



# Linguagens Gráficas em Videogame

*Nascimento, desenvolvimento e consolidação  
do videogame como expressão gráfica*

Alan Richard da Luz  
2009

Dissertação de Mestrado  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo / USP

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Alan Richard da Luz

# Linguagens Gráficas em Videogame

*Nascimento, desenvolvimento e consolidação do videogame  
como expressão gráfica*

Dissertação de Mestrado

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo  
FAU-USP

*Trabalho apresentado para obtenção do título de mestre  
em design e arquitetura*

**Orientador**  
**Prof. Dr. Carlos Zibel Costa**

São Paulo, 2009

Autorizo a reprodução total ou parcial deste trabalho desde que sua fonte seja devidamente creditada.

Alan Richard da Luz  
São Paulo, 2009

da Luz, Alan Richard. Linguagens Gráficas em Videogame. 2009. 167 p. Dissertação (Mestrado em Design e Arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo.

167 p. 21 x 28 cm

1. Design gráfico
  2. Videogames
  3. Comunicação visual
- 
-

## agradecimentos

**Carlos Zibel,**  
pela orientação e apoio neste projeto, desde seu início.

**Gilbertto Prado,**  
pelos comentários e críticas que só enriqueceram este projeto.

**Silvio Dworecki,**  
pela presença e contribuição na minha qualificação.

**Monika Jun Honma,**  
pelo apoio, sempre, e pela contribuição para que meu texto não saísse da linha.

## Resumo

O objetivo deste trabalho é investigar o desenvolvimento e a consolidação da linguagem gráfica dos videogames do ponto de vista de seu design gráfico, separando seus vetores de influência em três grandes eixos: história, tecnologia e linguagem. Enquanto o desenvolvimento da indústria do videogame traz as influências de economia e crescimento de mercado, a evolução da tecnologia mostra a ascendência desta sobre a mídia do videogame determinando e dando forma à sua expressividade do ponto de vista da sintaxe. O amadurecimento da linguagem gráfica dos videogames acontece dentro da lógica da remediação proposta por Bolter e Grusin (1999) e este eixo de influência, construído em paralelo aos outros dois, demonstra como as mídias digitais são permeáveis e emprestam linguagens de outras mídias tradicionais, tanto sintaticamente como semanticamente, estabelecendo assim sua própria linguagem.

---

## Abstract

The proposal of this work is to investigate the development and consolidation of the graphic language of video games, from a graphic design point of view, splitting the influence vector in three axis: history, technology and language. While the development of the video game industry shows the economy influence and the growing of the market, the evolution of technology brings the ascendancy in the medium of video game, determining and giving form to its expressivity by the syntax point of view. The matureness of the graphic language of video games happens into the logic of remediation proposal by Bolter and Grusin (1999) and this influence axis, built in parallel with the other two, shows how digital media are permeable and borrow languages from other traditional media, as in syntax as in semantic way, establishing its own language.

---

# Sumário

---

## 1. Introdução

1.1. Objetivos do Projeto	15
1.2. Videogame como campo de estudo	17
1.3. Porque videogame merece atenção acadêmica	21
1.4. O que é um videogame?	25

---

## 2. História

2.1. Nascimentos	31
2.2. 1970-1975: Criação de uma indústria	35
2.3. 1976-1983: O crash do hardware, a era Atari e o crash do software	41
2.4. 1984-1989: Renascimento com a Nintendo	51
2.5. 1990-1995: A batalha dos 16 bits	62
2.6. A ameaça dos PCs	70
2.7. 1996-2000: Sony toma conta do jogo	73
2.8. 2001-2005: Supercomputadores de 128 bits	78
2.9. O triunfo da interface e os sintetizadores de realidade	93

---

## 3. Tecnologia

3.1. As gerações de videogames	92
3.2. Proto-gráficos	94
3.2.1. Análise de caso: Pong	96
3.3. Atari 2600	98
3.3.1. Análise de caso: Combat	102
3.3.2. Análise de caso: River Raid	104
3.4. O advento das tecnologias de bitmapping	106
3.4.1. Análise de caso: Super Mario Bros	110
3.4.2. Análise de caso: 1943	114
3.5. 16 Bits	116
3.5.1. Análise de caso: F-Zero	120
3.5.2. Análise de caso: Sonic - The Hedgehog	121
3.6. Polígonos e a virada dos 32 bits	122
3.6.1. Análise de caso: Virtua Fighter	124
3.6.2. Análise de caso: Gran Turismo	126
3.7. O pequeno avanço dos sintetizadores de realidade	128
3.7.1. Análise de caso: God of War II	130
3.7.2. Análise de caso: Okami	132

---

## 4. Linguagem gráfica e remediação

4.1. As lógicas da remediação	136
4.2. Abstração e jogos de tabuleiro	138
4.3. Desenhos animados	143
4.4. O novo cinema e a nova televisão	148

---

## 5. Considerações Finais

6. Referências	162
----------------	-----

7. Crédito de fotos e ilustrações	166
-----------------------------------	-----

---

introdução

## 1.1. Objetivos do projeto

Desde seu surgimento há 40 anos, o videogame vem se consolidando como nova mídia e ganhando espaço na cultura popular, por sua natureza multimídia e interativa. Encarado como brinquedo nas suas duas primeiras décadas, o videogame só começou a ser estudado academicamente a partir da metade da década de 1980.

Por definição, o campo de estudo do videogame é multidisciplinar e pode acomodar diversos tipos de abordagens, seja pela ótica do cinema, teorias de televisão, semiótica, performance, literatura, narratologia, ciência da computação, comunicação, estética, etc., devendo ser encarado seriamente como qualquer meio de comunicação, como escreve Espen Arseth no editorial do primeiro número da revista eletrônica digital Game Studies:

[...] Games devem também ser estudados dentro dos campos e departamentos como Estudos de Mídia, Sociologia, Linguas, só para dar alguns exemplos. Mas videogames são muito importantes para serem deixados para estes campos. [...] Como a Arquitetura, que contém, mas não pode ser reduzida à história da arte, o estudo dos videogames deve conter estudos de mídia, estética, sociologia, etc., mas deve existir como estrutura acadêmica independente, porque não pode ser reduzido a qualquer um deles. (Aarseth, 2001, tradução do autor)

O levantamento dos aspectos estéticos e midiáticos, auxiliados por uma análise das tecnologias, pode compor uma cronologia do desenvolvimento do videogame do ponto de vista de seu design gráfico. Dessa maneira, este trabalho pretende compreender e analisar as linguagens gráficas adotadas pelo videogame na sua história, traçando paralelos com as mídias de onde o videogame emprestou estruturas visuais, abordando ainda temas como a remediação e o desenvolvimento das suas interfaces.

Desde seu nascimento até a década de 1990, o videogame inspirou sua linguagem gráfica nos diversos meios ligados ao entretenimento e lazer, tornando-se laboratório de exploração da convergência entre esses meios, a televisão e a interação, criando ricas interfaces de comunicação. Este projeto propõe estudar esses momentos, tornando clara a definição de gerações e confrontando a análise com alguns aspectos sócio culturais importantes que podem ser de grande valia para outros estudos, criando uma bibliografia à luz do design gráfico e da comunicação.

Por ser uma mídia dependente da tecnologia, o videogame sempre sofreu influência e teve algumas soluções estéticas ditadas pelas limitações destas mesmas tecnologias. Ao mesmo tempo, numa retroalimentação constante, algumas soluções tecnológicas foram criadas para atender a demanda do design de videogames. O estudo do desenvolvimento gráfico em paralelo ao estudo das tecnologias pode trazer luz para estes momentos mostrando a direção das influências.

O trabalho aqui apresentado foi dividido em três partes e sua pesquisa seguiu metodologias diversas. Para a sua primeira parte, História, foi feita uma pesquisa bibliográfica até o ano de 2001, a partir daí a pesquisa foi investigativa por meio de revistas especializadas e sites dedicados ao videogame. Para a segunda parte do trabalho, Tecnologia, houve pesquisa bibliográfica e consulta a manuais técnicos e uso de emulação para experimentação e análises. A terceira parte, Linguagem, pediu além de pesquisa bibliográfica e análises, reflexão, comparação e consulta a bibliografias de outras mídias.

## 1.2. Videogame como campo de estudo

Para compreender as linguagens gráficas presentes na história dos videogames, se faz necessário configurar a pesquisa em videogame (*videogame theory*) como um campo de estudo, uma disciplina, e para tal, alguns conceitos são imprescindíveis.

O videogame está estabelecido como mídia e como fenômeno sócio-cultural. Por trás deles existe hoje uma indústria mais rica e tão poderosa quanto a do cinema e as implicações da sua influência fazem parte do nosso dia-a-dia através das mídias tradicionais.

Mesmo com toda essa atenção e poder, os videogames ainda são um assunto novo nos meios acadêmicos e precisam ser catalogados e compartimentados como subtema de outros campos mais estabelecidos como narratologia, teorias do cinema, semiótica, performance, literatura, estética, etc. não constituindo ainda um campo próprio de estudo e discussão.

Estudos acadêmicos sobre o fenômeno videogame começaram no início da década de 1980, onde o livro "The Art of Computer Game Design" de Chris Crawford (1982) foi a pedra fundamental. Desde então surgiram estudos pelas mais diversas abordagens, mais notadamente em psicologia infantil como por exemplo "Mind and Media: The Effects of Television, Video Games, and Computers (The Developing Child)" de Patricia Greenfield (1984) que discute os efeitos da influência das novas mídias, em especial do videogame, no desenvolvimento infantil.

Mas foi somente na década de 1990 que começaram a aparecer publicações sobre videogames analisando-o então pelo seu caráter já histórico ("Game Over", de David Sheff, 1993, que narra a história da Nintendo) ou pelo impacto sociocultural junto a outras mídias ("Playing with Power in Movies, Television and Video Games", de Marsha Kinder, 1993). O videogame então era uma mídia de consumo de massa com quase vinte anos e finalmente teve sua primeira exposição histórica, no Museum of Moving Image, um museu dedicado a televisão e cinema e mídias digitais, chamada Hot Circuits: A Video Arcade (1989).

A exposição, que ocorreu em 1989, era puramente histórica, mas as implicações na análise do videogame como mídia independente começaram já a partir do ensaio que abria o catálogo da exposição, do poeta Charles Bernstein (2001), onde ele aborda justamente as questões contemporâneas embutidas no videogame como pós-estruturalismo, neo-marxismo, teorias psicanalíticas e as questões socioculturais como o medo da possível alienação causada pela nova mídia, a expansão do tempo através do videogame e como isso se contrapõe à cultura americana. Bernstein faz uma verdadeira apologia à cultura do videogame, o que pode parecer datado hoje, mas fazia muito sentido à época.

A maturidade no estudo de videogame theory se deu no final da década de 1990, e início dos anos 2000, quando o assunto foi finalmente encarado como um campo acadêmico em si, e apareceram departamentos em universidades, publicações acadêmicas e estudiosos dedicados exclusivamente ao estudo do videogame.

O Brasil, que teve na década de 1990 uma produção relativamente expressiva de trabalhos acadêmicos voltados ao tema do videogame, entre artigos, dissertações e teses, viu na virada do século essa produção se sedimentar e se tornar constante. Em 2003, o Itaúcultural (por meio do Itaulab, laboratório de mídias interativas do instituto) realizou a primeira exposição



Fig.1. Convite da exposição Game O Quê?, Itaú cultural, 2003.

sobre videogames: Game O Quê (2003), realizada entre julho e setembro do mesmo ano.

A exposição trazia a história do videogame mostrada por meio de máquinas onde o visitante podia jogar videogames históricos como Pong, Pitfall, Space Invaders ou até mesmo o SpaceWar. Além do âmbito histórico, a exposição abrigou debates entre produtores brasileiros de videogames e acadêmicos que apresentaram reflexões como o uso das tecnologias do videogame no mundo real.

A exposição também foi um marco pelo lançamento em português de "Hamlet no Holodeck", de Janet Murray (2003), que discute a narrativa em videogames e outras mídias interativas e foi um dos primeiros livros editados em português que trata de pesquisa em videogame.

Muitos estudiosos como Mark Wolf e Bernard Perron, os dois vindos do estudo do cinema, têm se dedicado na última década a estabelecer uma bibliografia sólida e consistente sobre pesquisa em videogame, escrevendo artigos e compilando ensaios em livros como "Video Game Theory Reader" (Wolf, 2003) e "The Medium of The Video Game" (Wolf, 2001).

A batalha de Mark Wolf foi justamente ter a videogame theory reconhecida como campo independente, e sua contribuição foi decisiva para isso. Na introdução de "Video Game Theory Reader", Mark Wolf e Bernard Perron (2003) contam um pouco a história da pesquisa em videogame, paralelo à história do interesse no videogame como assunto acadêmico.

Outra grande fonte de referência sobre pesquisa em videogame que nasceu nos anos 2000 foi o jornal eletrônico Game Studies (<[www.gamestudies.org](http://www.gamestudies.org)>), o primeiro jornal acadêmico de pesquisa em videogame, criado por Espen Aarseth, principal pesquisador e um dos coordenadores do Center for Computer Games Research, da IT University em Copenhague.

Espen Aarseth é um dos mais atuantes autores sobre videogame theory, e no editorial de abertura do primeiro número do Game Studies, ele diz que o estudo sobre computer games pode em 2001 "ser visto como um campo acadêmico emergente, viável e internacional". Coincidindo com a primeira conferência acadêmica sobre o assunto (Computer Games and Digital Textualities) que ocorreu em Copenhague em março de 2001, o primeiro número de Game Studies estabeleceu alguns parâmetros importantes na delimitação do que é videogame theory, trazendo artigos de acadêmicos de todo mundo.

Espen Aarseth comenta o fenômeno do videogame em seu discurso:

Para alguns de nós, jogos de computador já são um fenômeno de maior importância cultural do que, podemos dizer, cinema, ou mesmo esportes. Visto a partir de 2001, a potencial função cultural dos jogos de computador no futuro é incomensurável. Parece claro que esses jogos, especialmente os multi-player, combinam a estética e o social de um modo que a velha mídia de massa, como o teatro, filmes, televisão e romances nunca poderão. (Aarseth, 2001, tradução do autor)

A criação e delimitação do campo também é assunto importante no primeiro editorial, mas Espen Aarseth deixa claro que é um assunto sem retorno:

O maior desafio para o campo de pesquisa em videogame sem dúvida virá do mundo acadêmico. Abrir espaço para um novo campo geralmente significa reduzir os recursos dos campos existentes, e os campos existentes responderão tentando conter a nova área como subcampo. Videogames não são um novo tipo de cinema, ou literatura, mas tentativas colonizadoras destes dois campos já aconteceram, e sem dúvida acontecerão de novo. (Aarseth, 2001)

...

Jogos de computador são talvez o mais rico gênero cultural já visto, e isto desafia nossa busca por uma abordagem metodológica que sirva. Nós todos entramos neste campo de algum outro lugar, da antropologia, sociologia, narratologia, semiótica, pesquisa em cinema, etc., e a bagagem política e ideológica que trazemos de nosso campo inevitavelmente determina e motiva nossa abordagem. (Aarseth, 2001, tradução do autor)

Creio que podemos colocar o lançamento de Game Studies como um marco na pesquisa sobre videogames, um momento decisivo que através das ações paralelas de seus fundadores e associados iniciou a pesquisa em videogame como campo de estudo. Paralelo a tudo isto, o videogame como a nova Hollywood atraiu a atenção de estudiosos antes dedicados a outras mídias, e começaram a aparecer livros e ensaios dedicados a entendê-lo como fenômeno sociocultural. Escritos por filósofos, jornalistas e psicólogos, estes livros, sobretudo a partir de 1999, tratam da influência do videogame na nossa cultura e suas implicações.

Livros como "Trigger Happy", de Steven Poole (1999) defendem o videogame dos ataques críticos dos conservadores, mostrando a complexidade da nova mídia e sua influência no desenvolvimento psicológico e contribuição para a educação infantil, ampliando sua percepção para além do entretenimento. Jornalista, Poole passeia pelos gêneros dos jogos e pela história do videogame e cita filósofos como Platão, estudiosos como os irmãos Le Diberder, críticos de arte como Gombrich entre outros, para embasar seu ensaio e seus argumentos.

Estes livros, que tratam o videogame como mídia a partir de um ponto de vista mais jornalístico, são um fenômeno ligado aos desenvolvimentos tecnológicos ocorridos nos videogames nos anos 1990, como a adoção do CD-ROM como suporte e a possibilidade da criação de metaversos em três dimensões. Somente a partir daí os videogames passaram a ser encarados seriamente como mídia.

Outros livros seguiram esta perspectiva como "Joystick Nation", de J.C.Herz (1997), que assim como Poole é jornalista especializada em novas mídias e analisam o videogame como fenômeno cultural.

No Brasil, a produção de publicações tendo o videogame como tema seguiu dentro dos salões da academia até 2006, quando aconteceu a publicação do primeiro livro escrito no Brasil com a pesquisa em videogame como tema: "As Artes do Videogame", de Jesus de Paula Assis (2007). O livro apresenta o videogame como campo de estudo ao abordar seus temas centrais e conceituais, apresentando os elementos do *videogame design* e criando também uma terminologia básica para o tema.

### 1.3. Porque o videogame merece atenção acadêmica

Como outras mídias dependentes de tecnologia, o videogame construiu sua linguagem a partir de mídias tão diversas quanto jogos de tabuleiro, cinema, televisão, desenhos animados, etc. Por conta disso é que alguns acadêmicos discutem o videogame sob outras óticas como filme theory e narratologia. Porém, a partir do momento em que a linguagem do videogame se mostra madura, seu estudo pede um campo próprio, multidisciplinar como a própria mídia.

Como Mark Wolf aponta (Wolf, 2003), o videogame foi a primeira mídia a permitir o jogo em um espaço diegético navegável em uma tela, o primeiro a permitir o controle de avatares com influência direta nos elementos em jogo; os MMORPG(jogos tipo RPG online) são os primeiros mundos virtuais persistentes (24 horas por dia) e em suas próprias palavras "o primeiro exemplo de experiência individual mediada dentro de uma audiência de massa (cada experiência do jogador é única, não importando o número de jogadores simultâneos)" (Wolf, 2003, p.11). Por essa ótica, o videogame não merece apenas ser visto como um mero imitador da linguagem do cinema ou da televisão.

O videogame passa a ser percebido como mídia a partir de 1980, mais precisamente a partir do jogo Pacman (Namco, 1981), onde pela primeira vez um avatar de videogame era carismático e carregado de personalidade o suficiente, a ponto de se tornar presente em outros meios de comunicação com desenhos animados na TV, brinquedos, álbuns de figurinhas e outros meios impressos.

A partir de então o videogame passa a ser uma indústria cada vez mais influente e presente na sociedade. Na década de 1990, atinge sua maturidade e torna-se alternativa para o cinema e televisão e sobrepujou inclusive a indústria de Hollywood (em 2000, o cinema movimentou 7,3 bilhões de dólares contra 8,9 bilhões dos videogames nos Estados Unidos<sup>1</sup>).

1. Fonte: Wall Street Journal, 28.04.2000 (Poole, 2000)

Neste período o videogame também deixa de ser um brinquedo infantil. Pesquisas indicam que o consumidor de videogame tem mais de 18 anos de idade em 61% das vendas (Poole, 2000), cristalizando o videogame como fenômeno cultural adulto por excelência.

As empresas também enxergam o potencial do videogame em seus mercados consumidores e a partir da década de 1990 começamos a ter anúncios publicitários dentro dos videogames. Jogos como Wipeout 2097 (Psygnosis, 1996) carregam anúncios dos "Jeans Diesel" e da bebida "Red Bull". No jogo Crazy Taxi (Sega, 1999), os passageiros do taxi pediam para ir a lugares como "Pizza Hut" e "Kentucky Fried Chicken". Essa invasão publicitária nos videogames foi bastante discutida e criticada, mas tem a mensagem nas entrelinhas de que o videogame tinha alcançado o grau máximo de uma mídia de massa.

Estabelecer o videogame como mídia em si já é justificativa suficiente para demandar um campo de estudo próprio, com terminologia e vocabulário independente. Mas ainda podemos enxergar o videogame como uma nova forma de arte (a décima como os irmãos Le Diberder defendem, ao lado do cinema e da fotografia), uma poderosa arte híbrida, que carrega na sua linguagem gráfica os elementos da arte do cinema, da animação, dos quadrinhos.

Muitos estudiosos criticam essa abordagem, como criticam a elevação do videogame a sta-

tus de arte, mas Steven Poole (2000; pg.13) lembra bem de um romancista do início do século XX, Georges Duhamel, criticando o cinema:

Um passatempo dos iletrados, criaturas infelizes que são idiotizadas pelo seu trabalho diário, uma máquina de descerebração e dissolução. (Duhamel Geoges apud Poole, 2000, p.13, tradução do autor)

O cinema também era (como o videogame) uma mídia dependente de uma nova tecnologia e só conquistou o grau de arte após muitos anos. O jazz também amargou marginalidade como gênero musical, e rendeu cartas críticas de Theodor Adorno a Walter Benjamin, sugerindo cautela, como também cita Poole (2000).

O videogame em si (como o computador) é uma grande máquina geradora e manipuladora de símbolos, e fomos alfabetizados no seu uso e na relação de seus signos de maneira gradativa nos últimos cinquenta anos. O videogame nasceu como a primeira interface visual simbólica no que até então somente aceitava comandos via cartões perfurados e cuspiu resultados em máquinas de escrever adaptadas, e de quebra serviu como inspiração para o desenvolvimento da interface gráfica nos anos 1970 e 1980.

O videogame é uma nova mídia que ajudou a revolucionar a maneira como lidávamos com o computador, desenvolve nossa cognição através de seus jogos com complexas relações simbólicas a serem decifradas, desenvolve nossa percepção físico-espacial e amplia a relação dos indivíduos com o meio. Por tudo isso o videogame merece um campo de estudo e precisa ser encarado como ferramenta de comunicação, como mídia, demandando assim uma abordagem particular de estudo.

## 1.4 O que é um videogame?

Videogame é um termo amplo que abrange tanto hardware quanto software, e merece contextualização para ser compreendido em todo seu potencial. O termo foi cunhado nos anos 1970 (Wolf, 2003, p.2), pelo menos quinze anos após os primeiros experimentos, e diversos autores se debruçaram sobre o termo tentando aumentar sua precisão. Não pretendemos aqui propor novas definições, portanto nos apoiaremos em algumas conceituações pré-existentes e que são aceitas amplamente.

Mark Wolf (2000, pg.14) faz um bom trabalho ao tentar explicar o termo separando-o em suas duas unidades de significado "vídeo" e "games". Segundo Wolf, jogos (ou games) devem ter: conflito, regras, alguma habilidade específica exigida (talento, estratégia) e algum valor de saída (vitória versus derrota, maior pontuação). Estes elementos estão presentes em todos os videogames que conhecemos, portanto o termo ainda parece correto e abrangente. O termo "vídeo" permite maior alcance. Podemos definir "vídeo" como o aparelho de televisão, o monitor do computador (seja ele tubo ou LCD) ou um monitor de arcade. Muitos videogames foram feitos para monitores vetoriais, como o próprio Spacewar de Steve Russell, ou alguns *arcades* do final dos anos 1970 e começo dos 1980. Podemos incluí-los sem problema para nossa definição.

Chris Crawford, em seu "The Art of Computer Game Design", de 1983, tenta chegar a uma definição do que é um jogo, caracterizando depois o videogame (ou como ele prefere *computer game*) como um gênero. Para Crawford, jogos são "sistemas formais fechados que subjetivamente representam um subconjunto da realidade" (Crawford, 1983).

Apesar de apontar para as qualidades dinâmicas do videogame, há uma pequena incongruência na definição de Crawford, já que em seu estudo ele prefere o termo "computer game" ao termo videogame. O problema é que um computer game não necessariamente precisa de um monitor. O jogo eletrônico Genius da Estrela (Simon, no original) tem um processador que realiza operações de *software*, sendo portanto um *computer game*, mas não precisa de um monitor usando como interface luzes e sons. O mesmo acontece com consoles dedicados à prática do xadrez. Se levarmos em conta o estudo proposto aqui, então, o termo videogame é mais preciso pois só trataremos de *computer games* que usem o vídeo como mídia de exposição e interface.

Do ponto de vista dos enredos e histórias, o videogame também gera polêmica. Em um ensaio escrito para a primeira conferência sobre Pesquisa em Videogame, Jesper Juul acrescenta que videogames "pertencem a um domínio formal/algóritmico"<sup>2</sup>, separando-os então da narrativa. Juul acrescenta que jogos devem ter regras predeterminadas para sua progressão, com definição quantitativa para sucesso e fracasso. Outro ponto levantado por Juul que tiraria o videogame do domínio da narrativa seria o fato de que qualquer narrativa acontece em um tempo que não o agora, exatamente o oposto do videogame.

Estas definições não são únicas, havendo outras formuladas por acadêmicos de diversas óticas, mas achamos que para um estudo sobre as linguagens gráficas dos videogames, as conceituações colocadas acima são suficientes para definir um corpo básico para o termo videogame.

Essas definições conseguem abranger todos os tipos de videogame do qual tratamos nes-

2. JULL, Jesper. What computer games can and can't do. In DIGITAL ARTS AND CULTURE CONFERENCE, 2000, Bergen. [disponível online em <<http://www.jesperjuul.net/text/wcgacad.html>>]

te estudo, tanto consoles dedicados, computadores pessoais, os *mainframes* da década de 1960, os videogames comerciais de *arcade* e até mesmo os consoles portáteis e telefones celulares (lembrando que um telefone celular é um pequeno computador).

Como o termo videogame acaba por abranger muitas vezes também o seu *hardware* (quando falamos de consoles dedicados e *arcades*), propomos a seguir uma pequena e rápida conceituação sobre os dois termos. Qualquer outro uso para o termo videogame se restringe apenas ao *software*, ao videogame enquanto programa ou lógica de computador.

### Consoles de Videogame

Consoles são aparelhos dedicados à experiência do jogo de videogame, podendo ser ligados à TV ou monitor de computador, usando mídias contendo jogos em forma digital. Apesar de todo console hoje em dia ser um computador, seu uso é limitado à prática do videogame. Os jogos são introduzidos em vários formatos, sejam cartuchos, CD-ROMs, DVD-ROMs ou mídias proprietárias como o GD-ROM do Sega Dreamcast. Os consoles podem também ser portáteis, não necessitando sua ligação em um aparelho de TV ou monitor.

Também conhecidos como *Home Videogames*, os consoles são hoje em dia a forma mais disseminada do videogame, visto que chegaram até nossos telefones celulares. Variam em formatos, plataformas, formas de mídia e/ou armazenamento e nas interfaces com o jogador.

Fig.2. Exemplos de consoles de videogames, em sentido horário: Nintendo Wii, Philips Odyssey, Microsoft Xbox360 e o portátil Nintendo DS



### Videogames Arcade

Arcades são videogames para exploração comercial, erroneamente (mas popularmente) chamados de "fliperama" na década de 1980 e 1990. Seu uso é restrito a ambientes de entretenimento e o usuário geralmente não tem acesso à troca dos jogos, exigindo que se dirija a outra máquina para jogar outro videogame.

Os arcades foram os primeiros videogames a alcançar audiência de massa (considerando que o primeiro console, o Odyssey, teve aceitação moderada do público). Existem diversos tipos de videogames arcade, de acordo com sua configuração e tamanho, mas todos devem possuir, em um mesmo gabinete, para serem considerados um arcade:

- Uma placa de circuito contendo o videogame
- Um monitor de TV (ou monitor vetorial)
- Controles para o jogador sejam manches, joysticks, botões ou em alguns casos um volante
- Aceitador de moedas/fichas, que permite ao jogador número limitado de partidas.

Tanto nos arcades quanto nos consoles, a relação que o jogador estabelece com o jogo é feito pela experiência visual com interface de um monitor ou TV, resultante dos recursos tecnológicos, e isto é o ponto central deste estudo. Portanto, ao usar o termo videogame, este pode referir-se tanto ao hardware quanto ao software, devendo-se observar seu contexto.



Fig.3. Exemplos de videogames arcade.



história

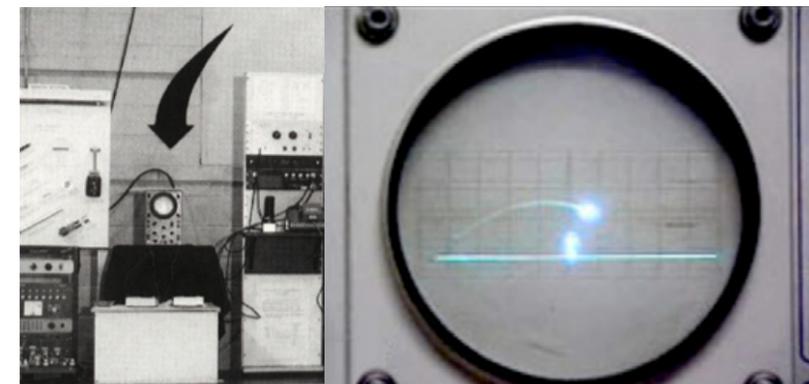
## 2.1. Nascimentos

Começar uma história comentada do videogame pode parecer fácil dada a quantidade de literatura encontrada tanto em papel quanto na Internet. Porém, realizado um pequeno levantamento, alguns pontos polêmicos como o próprio nascimento do videogame, que pode ter até três datas dependendo do critério utilizado, surgem e devem ser demonstrados.

A datação mais antiga encontrada leva em conta a interação com um monitor de vídeo como ponto de partida para a história do videogame, datando então seu nascimento em 1958, quando William Higinbotham resolveu criar algo atrativo para a exposição permanente do Brookhaven National Laboratory (Columbia, EUA, 1958).

Sua idéia foi usar um computador analógico (com circuitos baseados em relês e tubos) para criar um jogo interativo em um monitor de osciloscópio (parecido com uma TV em preto e branco só que com tela redonda). Como o manual do computador analógico ensinava a criar curvas em um osciloscópio, Higinbotham achou as técnicas perfeitas para o cálculo de parábolas em um jogo de tênis.

Seu experimento permitia a dois jogadores jogar uma partida de tênis, controlando o saque da bolinha e o momento da rebatida. Não havia placares, início ou fim de jogo, era somente ação e reação, sem conceito de jogo em si. Seu brinquedo foi um grande sucesso na exposição permanente por alguns anos, e no ano seguinte ganhou até algumas melhorias, como uma tela maior (de cinco polegadas passou para 15) e novos cálculos no computador, permitindo ao jogador escolher entre jogar na gravidade da Terra, Lua ou Júpiter.



▲ Figs. 4 e 5. William Higinbotham (acima) e o aparato que ele montou em 1958 para demonstrar parábolas em uma tela de osciloscópio.

Essa experiência foi a primeira a propor interação em um monitor, e seu sucesso entre o público que visitava o BNL dava sinais do fascínio causado pelo controle de objetos em uma tela. Higinbotham não chegou a imaginar qualquer uso comercial de seu invento, tampouco vislumbrou aplicações mais complexas ou mesmo a patente de sua criação. Por isso mesmo alguns contestam seu nome como inventor do videogame, julgando seu experimento isolado.

A data seguinte aceita para o nascimento do videogame usa como critério a soma da interação em um monitor de vídeo com o uso de um software de entretenimento em um computador, aumentando a complexidade da invenção.

Os computadores, inventados entre a década de 1940 e a década de 1950 usavam tubos e ocupavam andares inteiros de prédios. Seu uso era restrito a universidades (para pesquisa) e instituições militares (cálculos de balística e outros). Com o surgimento do transistor em 1957, os computadores se tornaram mais confiáveis pois transistores não queimam tanto quanto tubos. Além disso ficaram menores em seu tamanho físico e a ausência dos tubos dispensava os sistemas de refrigeração parecidos com os de usinas nucleares. Esses avanços popularizaram o computador nos ambientes acadêmicos e praticamente toda universidade americana tinha o seu.

Até então, o principal meio de saída de informação nos computadores eram os teletipos (máquinas de escrever elétricas) que davam listagens dos resultados de cálculos e outros. Para o mundo dos videogames, o grande avanço que nos interessa foi a introdução do monitor de vídeo como saída de dados para o computador. Isto se deu primeiro no seu uso militar, onde os monitores eram usados para radares e cálculos de balística.

Mas os monitores não eram muito populares, durante a década de 1960, somente duas universidades americanas tinham computadores com monitores de vídeo acoplados: a Universidade de Utah em Stanford e o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT).

E foi no MIT que apareceu um de nossos pioneiros: Steve Russell. Membro de um clube de entusiastas em eletrônica, ele e seus amigos alocavam tempo livre (geralmente à noite) de um dos computadores dos laboratórios, um TX-0 que havia sido desenvolvido para fins militares e tinha um monitor de vídeo. Em pouco tempo Russell e seus amigos se tornaram hábeis programadores e dominaram o equipamento.

Com a chegada de um novo computador da Digital Equipment, o PDP-1, totalmente baseado em transistores e muito menor que os anteriores (do tamanho de um carro médio, vide fig. 6) e que também utilizava um monitor como saída de dados, Russell resolveu desenvolver

Fig. 6. Computador PDP-1, em setup completo incluindo saída em display de vídeo vetorial, coisa raríssima em 1962.



Fig. 7 e 8. Captura de tela do jogo Spacewar! (esq) e pessoas jogando com os controles que o próprio Steve Russell e seus amigos criaram para facilitar a interface. O jogo ficou tão popular que sua distribuição gratuita acabou transformando-o em uma ferramenta de exposição que a DEC (fabricante do PDP-1) usava em feiras e eventos.

algo que tinha se tornado idéia fixa em sua cabeça: um jogo interativo usando o monitor do computador. Como era leitor ávido de ficção científica, o tema escolhido para o jogo foi uma batalha espacial.

Foram seis meses de programação até Russell completar Spacewar!, uma batalha espacial entre duas naves. Os jogadores, usando os desajeitados switches do computador controlavam duas espaçonaves e podiam atirar torpedos um no outro. Alguns outros amigos de Russell acrescentaram elementos ao jogo, como um cenário de fundo com o mapa estelar preciso daquele período e um sol no centro da tela, com gravidade que atraía as espaçonaves se estas chegassem muito perto.

Em pouco tempo eles desenvolveram um joystick rudimentar, que auxiliava a interação do jogador, para não ter que usar os switches do computador. Também desenvolveram suas habilidades no jogo, como por exemplo usar o sol como acelerador gravitacional para chegar rapidamente ao outro lado da tela e surpreender o oponente, técnicas de combate, etc. A interação com o vídeo parecia natural e simplesmente apaixonante para eles.

Apesar da controvérsia de se Spacewar é o primeiro videogame, ele de fato é o primeiro jogo de computador. Mesmo com o sucesso de seu jogo no campus do MIT, Russell e seus amigos nunca pensaram em fazer dinheiro com ele, deixando a fita de papel perfurado em que o programa estava (eram assim que os programas eram armazenados) ao lado do monitor, permitindo a qualquer um que o copiasse ou o alterasse.

A terceira data na verdade não é muito precisa e é proposta por um engenheiro chamado Ralph Baer, considerado hoje o pai do conceito de videogame. Aos 29 anos de idade, em 1951, trabalhando em um fabricante de televisores, Baer teve a idéia de usar a televisão de uma maneira interativa, com algum tipo de jogo em sua tela. Seu chefe na época detestou a idéia e Baer a arquivou por mais de 15 anos.

Em 1966, como engenheiro chefe num fabricante de equipamento militar, Baer resolveu retomar sua antiga idéia, colocando um de seus funcionários para trabalhar o conceito que ele havia desenvolvido. Em pouco tempo havia um aparelho capaz de gerar um rudimentar jogo de perseguição em uma tela, dois pequenos pontos que se perseguem um ao outro.

Em dois anos, Baer e sua equipe conseguem criar um jogo de Ping Pong e suas variantes como Hockey e Voleibol, jogos de perseguição e conceitos inovadores como a da pistola ótica (*light gun*) que podia apontar e atirar em objetos na tela.

Sua criação foi licenciada pela Magnavox (popular fabricante de TVs) e transformou-se no

Fig. 9.



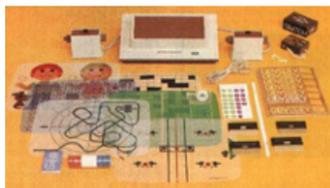


Fig. 10 e 11. Acima, o Magnavox Odyssey completo: o console e dois controles, fonte, quatro "cartuchos" de jogos, fichas para alguns jogos e os overlays para simular cores e cenários mais complexos na tela da TV. Ao lado, o Magnavox Odyssey em ação.



Fig. 12 e 13. Cartaz promocional do Computer Space e tela do jogo. Gabinete, temática e controles eram muito novos para um público que não sabia sequer o que era interatividade com um aparelho de televisão.

Odyssey (figs. 10 e 11). Por isso Baer é considerado o pai do videogame, pois além de ter cunhado o termo, ele deu forma de mercado à sua criação e criou o conceito e videogame como mídia de entretenimento.

Algo que também não podemos esquecer é a revolução iniciada pela criação do jogo Spacewar. Até então (e por muito tempo depois) o computador era enxergado apenas como um processador de números, tanto que o teletipo reinou como meio de saída até meados da década de 1970. Spacewar foi o primeiro registro de uso do computador como mídia simbólica e com interface gráfica, influenciando inclusive o desenvolvimento das GUI (*graphic user interfaces*) nos anos 1970 no Xerox PARC e outros centros de pesquisa.

Seja qual for o critério adotado para se considerar qual destes é o primeiro videogame, um fator que os une é o caráter de querer tornar o jogo interativo por meio do vídeo, seja ele uma TV, um monitor de computador ou um osciloscópio. Havia um fascínio por tornar o vídeo em algo interativo e isto pode ser entendido de algumas maneiras diferentes.

Uma delas aponta para a relação do jogador com a mídia: a presença onipresente em um mundo confinado, controlando a ação daquele em seu comando e monitorando a ação de qualquer outro personagem no vídeo, algo impossível na vida real.

A outra leitura aponta para o videogame como provedor de sistemas simbólicos complexos já que desde o começo, mais por limitações tecnológicas do que por escolha, o videogame trabalha os elementos gráficos de maneira extremamente abstrata, criando intrincados sistemas visuais. O ser humano, quase que naturalmente, se sente atraído por estes sistemas, tornando sua decodificação parte da diversão em si.

## 2.2. 1970~1975: Criação de uma indústria

O Odyssey tinha tudo para ser uma sensação, visto que as demonstrações feitas pela Magnavox por todos os Estados Unidos geraram expectativa para os promotores que vislumbraram o poder do novo equipamento. Mas a Magnavox frustrou as expectativas ao colocar o Odyssey a venda no final de 1971 apenas em lojas próprias, afastando-o das grandes redes (e da vista do grande público) e fazendo crer na publicidade que ele só funcionaria com televisores Magnavox. O Odyssey vendeu 100.000 unidades em dois anos, um número pequeno para um eletroeletrônico considerado sensação.

Cabe aqui um pequeno parêntese, visto que o Odyssey (que foi o primeiro console de videogame comercializado) ficou no mercado entre 1971 e 1973, tendo sido tirado das prateleiras devido ao pouco interesse do público por ele. O consumidor ficaria sem um console para jogar em casa por um bom tempo ainda.

Nolan Bushnell, um estudante de engenharia elétrica da Universidade de Utah (que no início da década de 1970 era uma das principais universidades nos EUA em Ciências da Computação), se aproximou do laboratório de informática e acabou por entrar em contato com o jogo Spacewar. Esse contato resultou num fascínio de Bushnell pela computação e em especial pelos jogos em computador. Ele se inscreveu em cursos de FORTRAN (uma linguagem de programação) e programou ele mesmo versões de Jogo da Velha e Jogo da Velha 3D, além de ter criado jogos originais como Raposa e Gansos.

Nolan Bushnell trabalhava nas horas vagas cuidando de jogos em parques de diversão enquanto fazia a faculdade. Teve contato com jogos eletromecânicos e pinballs (fliperamas). Cuidar destas máquinas e observar o vai e vem do público nestes parques, deu a Bushnell experiência de como funcionava este mercado e o que atraía as pessoas no mundo do entretenimento.

Mas o fascínio que Spacewar exerceu sobre ele o acompanharia após a faculdade até que em 1971 ele decidiu criar um Spacewar para operar a moedas, como pinballs. A princípio ele decidiu usar um minicomputador da Texas Instruments, mas o achou caro demais e sem poder de processamento suficiente para rodar um jogo realmente atrativo.

Bushnell decidiu então, criar uma máquina dedicada a rodar unicamente o jogo Spacewar. Para tanto, transformou o quarto de sua filha em oficina de eletrônica e trabalhou nos fins de semana e após o trabalho a noite até conseguir seu intento. Considerando que o Spacewar original, feito dez anos antes, rodava num computador de US\$ 120.000, o trabalho de Bushnell foi brilhante. Não tinha gráficos tão precisos, uma vez que ao invés de um monitor vetorial ele teve que usar uma TV em preto e branco comum. Mas todos os elementos essenciais do videogame estavam lá.

Com o protótipo criado, Bushnell encontrou na Nutting Associates uma parceria para construção e distribuição da sua criação. A Nutting era uma empresa do ramo de entretenimento eletrônico que fazia máquinas de perguntas e respostas para parques de diversão e não tinha muita experiência em lógica digital. Bushnell foi contratado como engenheiro chefe e ficou responsável pela nova divisão.

Ele batizou seu jogo de Computer Space, criou um gabinete futurista com linhas arredon-



dadas e orgânicas em fibra de vidro e assim estava criada a indústria do coin-op videogame (videogame operado à moeda). Testes feitos em localidades perto da Universidade de Utah em 1972 mostravam que o potencial comercial do jogo era bom e que tinha tudo para ser um sucesso. Era o momento ideal para apresentar um produto que unia e popularizava os avanços tecnológicos da época, a visão inovadora e futurística da chegada do homem à Lua ao controle de pessoas comuns em jogos disponíveis em qualquer loja de bairro num computador a seu controle.

Mas o Computer Space enfrentava um grande problema: sua jogabilidade. Ele tinha seis botões para serem apertados e sua lógica era pouco intuitiva para o público à época. Em um comentário do próprio Bushnell, ele comenta que Computer Space era "muito complexo" (Kent, 2003, pg.34):

Computer Space conseguiu muitas moedas no Dutch Goose. Mas não arrecadou quase nada num bar de trabalhadores. O Dutch Goose na verdade é um bar para o pessoal da Universidade Stanford ir [...] Computer Space obedece à primeira lei — inércia. [Bushnell está provavelmente se referindo a Isaac Newton]. E é isto que era realmente difícil para pessoas que não a entendiam. (Nolan Bushnell apud Kent, 2003, p.34, tradução do autor)

Era uma mídia nova, num novo contexto e com uma interface também nova: muita novidade para uma mídia nascente como o videogame. O resultado foi um pequeno fracasso para o Computer Space e o rompimento da parceria entre Bushnell e os irmãos Nutting. Foi um amargo fim para a máquina que inaugurou a indústria do videogame.

Bushnell decide criar sua própria empresa, acreditando que um dos pontos para o fracasso do Computer Space foi a pobre divulgação feita pela Nutting. Em busca de um nome, Bushnell chega a uma palavra tirada do jogo oriental Go. A palavra é o equivalente a um cheque mate no xadrez. Ele acha perfeito e batiza sua empresa: ATARI.

Steve Kent, numa perfeita definição de Bushnell, diz "... Bushnell, um engenheiro elétrico e inventor cuja única invenção talvez seja uma indústria de 16 bilhões de dólares" (Kent, pg. 28).

A Atari começou com três funcionários: Bushnell, um engenheiro contratado e uma recepcionista; e fazia dinheiro como fabricante de máquinas de pinball extra-largas. Mas Bushnell, não tinha desistido dos videogames e encomendou a seu engenheiro um jogo tipo ping-pong, que fosse simples e divertido, feito da maneira mais barata possível. O engenheiro em questão não sabia, mas isso foi um teste, pois Bushnell apenas queria que sua equipe se familiarizasse com lógica dos videogames.

Al Acorn, o engenheiro em questão, terminou a tarefa em três meses e fez o jogo da maneira como Bushnell pediu, mas acrescentou alguns elementos que melhoravam em muito a jogabilidade e criavam tensão, como a velocidade que aumentava a cada jogada da bola e o ângulo de rebatida que podia ser controlado pelo jogador por meio do lugar em que a bola tocasse a raquete. O fator diversão foi multiplicado, já que "PONG era mais como squash do que como ping pong. Graças à raquete segmentada de Acorn, PONG se tornou um jogo de ângulos, no qual as tabelinhas contra as paredes era uma importante estratégia." (Kent, pg.42)

Bushnell ficou impressionado com o "teste" de Acorn e batizou o jogo como PONG. Colocaram-no em um gabinete e o levaram para teste de público no bar de um amigo em setembro de 1972. PONG foi um sucesso total, formava-se uma fila de pessoas na porta do bar pela

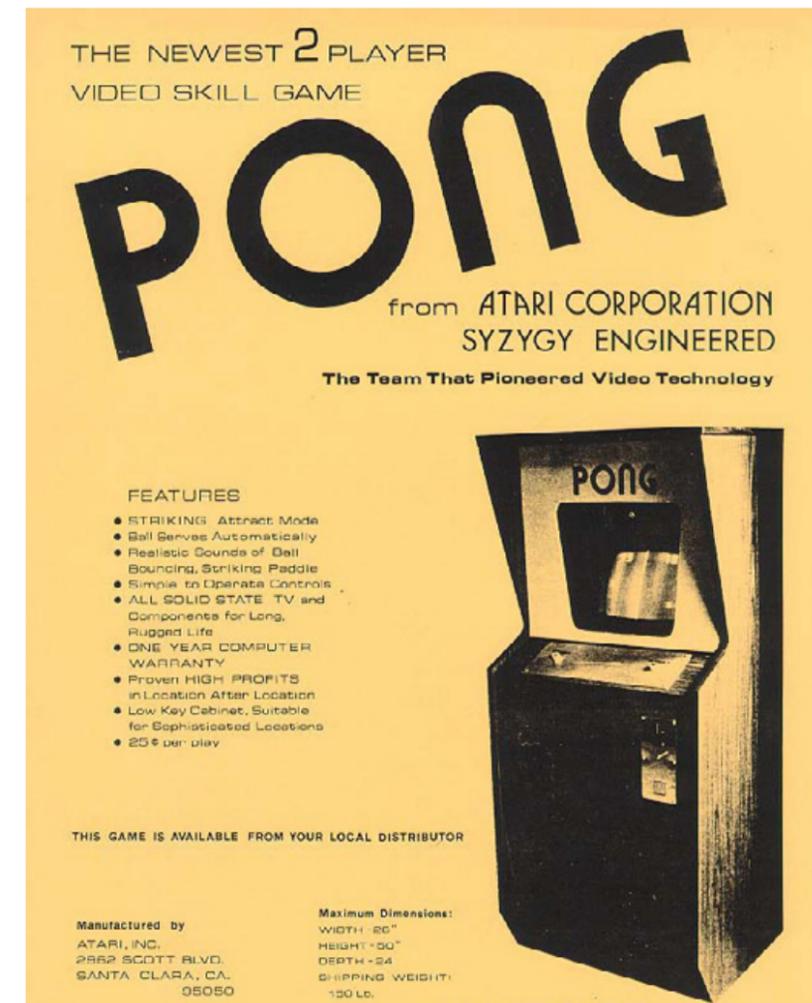


Fig. 14. Folheto promocional de Pong. Quando Bushnell pediu a Al Acorn que fizesse um videogame com a temática de ping pong, não imaginou que estava criando uma indústria.

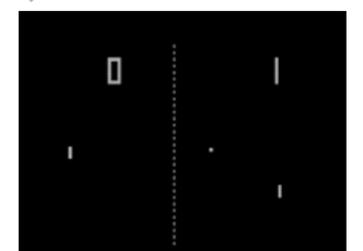
manhã esperando-o abrir para jogar PONG, algo que nunca tinha acontecido antes.

Computer Space um fracasso, PONG foi um sucesso. Qual a diferença entre os dois? Os dois são videogames para duas pessoas jogarem uma contra a outra, um com tema espacial e o outro uma simulação de um esporte popular. Mas havia outros indícios que poderiam explicar o sucesso de PONG:

1. as instruções de PONG eram escritas no próprio gabinete e se resumiam a uma única frase: "Evite perder a bola para um placar mais alto";
2. O controle do PONG era apenas um dial giratório que levava a raquete para baixo ou para cima. Tudo era muito simples e intuitivo.

Toda nova mídia precisa se ancorar em alguma linguagem estabelecida para criar pontos de identidade com os fruidores, e assim evitar uma possível rejeição pela não compreensão da nova mídia.

Fig. 15. Recriação de tela de Pong. Jogabilidade precisa e interface extremamente simples o transformaram em veículo perfeito para a alfabetização do público para esta nova mídia.



Computer Space sofreu por ser uma mídia totalmente nova não baseada em nada que as pessoas tivessem visto ou jogado e cuja interface era complicada demais. PONG tinha novidade na medida certa, pois era um videogame extremamente simples e trazia tanto na interface quanto nos controles uma nova roupagem dos jogos eletromecânicos que as pessoas já estavam acostumadas. Apesar de Computer Space ter sido o primeiro arcade (videogame à moeda), PONG é que inaugurou a indústria.

Com o sucesso de PONG, a Atari teve que quadruplicar suas instalações e o primeiro videogame de sucesso foi distribuído para todo o mundo tornando conhecida a nova mídia que virava febre por onde passava.

Ralph Baer, questionou sua originalidade já que este parecia demais o jogo de pingue-pongue de seu Odyssey, levando o caso à corte. Baer tinha a seu favor a assinatura de Bushnell no livro de presenças de uma das apresentações que a Magnavox fez de seu produto antes do lançamento em maio de 1972. A Atari entrou em acordo e pagou licenças de uso da patente.

O sucesso de PONG e dos "television games" como eram chamados no começo não passou em branco e apenas três meses após seu lançamento já era possível ver clones não autorizados em diversas localidades. Às vezes copiavam apenas o conceito, mas em alguns casos copiavam até mesmo o gabinete, fazendo-se passar por uma máquina Atari.

A estratégia de Bushnell para lidar com a pirataria de suas idéias (já que seu registro de patente demorava muito a acontecer) foi lançar um jogo novo por mês, estando assim à frente dos copiadouros que não conseguiam ser criativos e em manifesto não oficial dentro da Atari em que ele dizia que ninguém de sua equipe deveria trabalhar num jogo que pré-existente. A estratégia funcionou por um bom tempo, apesar de a Atari lançar todas as variantes possíveis de PONG.

A Atari, com sua política de inovação, produziu o primeiro videogame de corrida de automóveis do mundo, Gran Trak 10, o primeiro videogame de labirinto do mundo, Gotcha, além de um jogo que misturava corrida com naves e batalha espacial, Space Race. Todos estes jogos não se deram muito bem no mercado, mas a genialidade de Bushnell e sua equipe produziu quase que todos os gêneros de videogame possíveis apenas em seus primeiros anos.

Entre 1972 e 1974, os arcades eram todas máquinas dedicadas baseadas em circuitos discretos (peças de uso geral, encontradas no mercado), e sua lógica era toda construída transistor a transistor e não por um programa de computador (apesar de serem todos digitais). Mas a partir de 1975 isso iria mudar e uma revolução iria acontecer.

O microprocessador, inventado em 1971, se popularizou e teve seu custo barateado, tornando seu uso mais difundido. A Midway, uma empresa americana grande fabricante de pinballs resolveu entrar no mercado de videogames licenciando um jogo criado no Japão e que estava fazendo um bom sucesso por lá.

Os engenheiros da Midway acharam o jogo pouco atraente visualmente e resolveram melhorar seus gráficos e sua jogabilidade. Para isso colocaram um microprocessador para comandar a placa de circuitos e conseguiram com isso mais precisão nos gráficos, inseriram avatares que lembravam a silhueta de homens com chapéu de caubói, elementos cenográficos que aumentaram a tensão no jogo e assim construíram uma jogabilidade mais fluida. Gunfight foi o primeiro videogame com um microprocessador.



Fig. 16. Gran Trak, o primeiro videogame com temática de corrida automobilística.



Fig. 17. Gabinete para Gran Trak

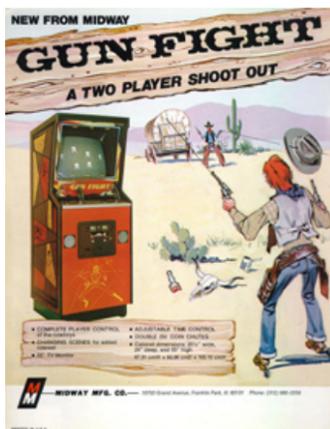
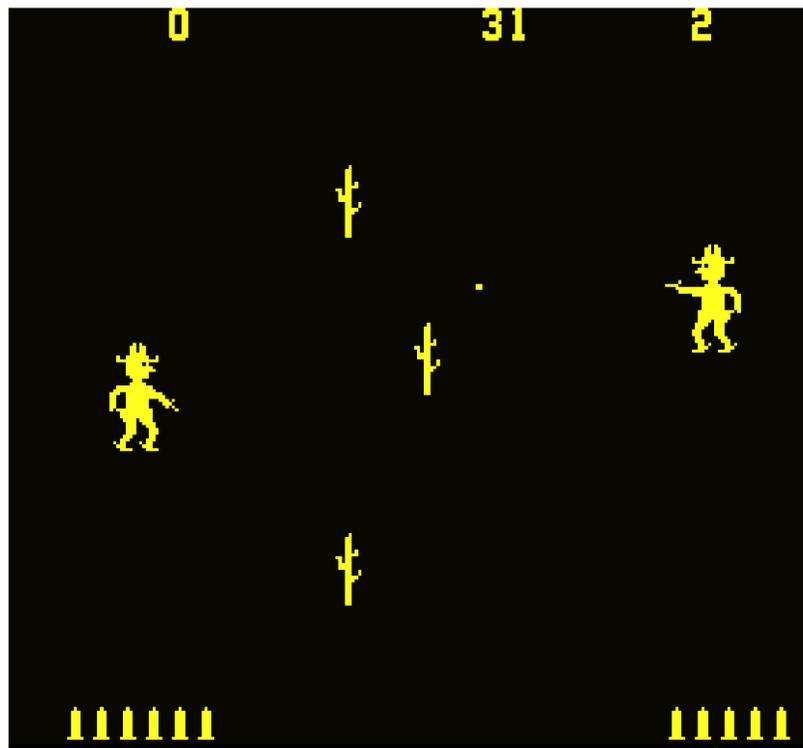


Fig. 18 e 19. Tela do jogo Gunfight e folheto promocional. Gunfight foi o primeiro jogo a usar um microprocessador, o Intel 8080.



Essa inovação influenciou toda a história do videogame. Até então os avatares eram simplesmente substitutos funcionais para ferramentas ou equipamentos esportivos, como carros, raquetes, etc. Era muito mais fácil representar no vídeo objetos sem partes móveis, como uma raquete, do que um jogador de tênis inteiro. O microprocessador ampliou as capacidades do videogames, aproximando-os aos computadores e o maior benefício à época se deu na sua capacidade gráfica.

## 2.3. 1976–1983: O crash do hardware, a era Atari e o crash do software

Com a miniaturização dos componentes eletrônicos já era possível então colocar todos os componentes do PONG em um único chip. Bushnell, vislumbrando um mercado para videogames caseiros baseados no PONG encomenda a seus engenheiros uma versão de seu maior sucesso que fosse possível de ser ligado a uma TV comum. Lançado no natal de 1975 o Home Pong reabre o mercado para videogames domésticos.

Outros fabricantes seguiram o sucesso da Atari incluindo a própria Magnavox com uma nova versão de seu Odyssey. Em 1976, a General Instruments (fabricante de componentes eletrônicos) colocou no mercado um chip com nome de AY-3-8500, que tinha num único circuito integrado todos os componentes para se jogar quatro variantes de PONG. Ficou conhecido mais tarde como "pong-on-a-chip" e era disponível para qualquer fabricante que quisesse ingressar no que parecia um mercado muito promissor.

O resultado era óbvio, com a colocação do AY-3-8500 o mercado se viu inundado de todo tipo de fabricante fazendo sua própria versão de Pong doméstico, todos com o chip como componente central. O site Pong-Story (<[www.pong-story.com](http://www.pong-story.com)>) fala em 500 sistemas diferentes de mais de 100 fabricantes usando o AY-3-8500.

O Atari Home Pong, o Odyssey e todos os outros sistemas baseados no chip da General Instruments tinham um pequeno problema: como só permitiam jogar Pong e suas variantes, em pouco tempo passava-se a novidade e as pessoas cansavam do brinquedo.

Ninguém comprava mais videogames (ou "television games", como eram também conhecidos), muitos críticos diziam que a novidade tinha passado e o mercado de videogames estava acabado para sempre, que não haveria um produto capaz de fazer o consumidor olhar novamente para um videogame com intenção de compra.

Apesar de a partir de 1975 os fabricantes de arcades conseguirem inovações no conceito de videogame graças ao microprocessador, lançando jogos com alto poder de entretenimento como Sea Wolf, da Midway e o polêmico Death Race, da Exidy (o primeiro videogame a ser proibido por "incitar" a violência), o desinteresse e a saturação também atingia este nicho.

A saturação do mercado com tantos sistemas praticamente iguais causou o chamado "Crash do Hardware", onde os consumidores recusavam as versões similares de Pong existentes no mercado, causando a falência dos pequenos fabricantes.

Mesmo sem o *boom* de vendas, muitas empresas ainda continuaram lançando sistemas com o mesmo problema até 1978. Caso se enjoasse deles, a única solução era encostar o videogame. Mas isto estava prestes a mudar.

A Fairchild, uma das inventoras do transistor e grande desenvolvedora da tecnologia do microprocessador no início da década de 1970, lançou um videogame em agosto de 1976 para dar vazão à produção de um poderoso (e caro) processador de 8 bits que eles haviam desenvolvido há pouco.

O Channel F não fez muito sucesso e teve pouca aceitação devido aos jogos pouco interes-



Fig. 20. Atari Home Pong o primeiro console doméstico a fazer sucesso.



Fig. 21. Magnavox Odyssey 100, um dos muitos consoles baseados no chip General Instruments AY-3-8500, o famoso Pong-On-A-Chip.

santes e a semelhança gráfica com os sistemas baseados no pong-in-a-chip. Mas ele tinha uma inovação que mudaria a história futura dos videogames: os jogos eram intercambiáveis.

O conceito de jogo intercambiável pode não parecer novo, visto que o Odyssey em 1971 já possuía este recurso, mas a diferença é que no Odyssey os cartuchos eram simples fechadores de circuito, colocar um cartucho no Odyssey era como mudar pequenos seletores dentro do circuito do aparelho. No Fairchild o cartucho tinha um chip de ROM (*read only memory*) com um programa que era executado no videogame quando inserido, como um computador, e as pessoas não estavam mais presas aos jogos presentes no circuito do aparelho. A empresa prometia para o Channel F títulos novos a cada estação e ficou evidente que não haveria espaço para os velhos sistemas. Magnavox, Atari e a gigante RCA voltaram ao departamento de pesquisa prometendo consoles parecidos.

A Atari respondeu rápido, mesmo porque já havia algum tempo desenvolvendo um sistema similar em seus laboratórios. Baseado no processador 6502 da MosTek (MOS Technologies) os engenheiros da Atari criaram um computador de 8 bits capaz de rodar jogos em cartucho, como o Fairchild. Para destacar esta característica, batizaram o console de VCS, *Video Computer System*. Ele vinha acompanhado do cartucho Combat, com variações de Tank e Jet Fight. Seu lançamento foi em outubro de 1977, para aproveitar as compras de final de ano.

Mas os problemas da Atari relacionados à entrega de produto somados ao desinteresse do público decorrente do Crash do Hardware fizeram com que o VCS não obtivesse o sucesso esperado e a Atari teve que vendê-lo com desconto após a temporada de natal.



Fig. 22 e 23. Atari VCS, original de lançamento (ilustração acima) com seus acessórios e caixa de Atari VCS em sua segunda versão, ao lado.



Bushnell, que tinha vendido a Atari a Warner Communications para conseguir o dinheiro para a finalização do projeto do VCS achava que a solução era simplesmente descontinuar o VCS e partir para uma nova geração de videogames, dentro de sua política de "comer nossos próprios bebês antes que o concorrente o faça" (Kent, 2003, p.108), se antecipando aos outros fabricantes.

Bushnell tinha posição divergente da visão mercadológica de um conglomerado como a

Warner que preferia explorar um produto à sua exaustão. Bushnell se desentende com a nova administração e se desliga da Atari em 1978.

Sob o comando de Bushnell, a Atari era uma empresa de engenharia com visão inovadora [o que chamamos hoje de *design driven*]. A liderança tomava riscos e era pioneira em novas tecnologias. Quando Ray Kassar [um executivo de marketing de tecidos colocado pela Warner para gerir a Atari] tomou o lugar de Bushnell como presidente, a Atari se tornou uma empresa de marketing. Ao invés de desenvolver novas tecnologias, Kassar preferia levar as idéias a seu limite. Alcorn [Al Acorn, vice presidente de engenharia] queria começar a trabalhar na nova geração de videogames, mas Kassar não queria nem mesmo considerar uma alternativa para o VCS. (Kent, 2000, pg.124, tradução do autor)

Mesmo com as novas tecnologias, o mercado parecia acabado para os videogames domésticos, o Fairchild Channel F, o RCA Studio II e o Atari VCS não alcançaram o sucesso esperado. A RCA se retiraria do mercado no ano seguinte. O Studio II não empolga com seus jogos em preto e branco e a RCA falha em lançar novos jogos no decorrer do ano.

O Channel F apesar de ter lançado uma tendência com os cartuchos intercambiáveis também não obteve muito êxito nos anos seguintes por conta da falta de novos títulos, além da qualidade de seus gráficos serem inferiores aos de seus competidores como o Atari VCS.

Mas o problema real destes videogames tinha mais a ver com os jogos do que com os consoles. Todos eles continuavam baseados na jogabilidade e gráficos dos variantes de Pong e tiveram pouco apelo junto ao público que já estava cansados dessa estética.

Isso começou a mudar em 1978, quando a indústria japonesa de *pinballs* e *arcades* Taito resolveu pôr no mercado um arcade baseado num jogo que nasceu como um teste hexadecimal para seus programadores. O jogo não foi muito bem no início mas quando o público percebeu seu potencial chegou a causar furor e falta de moedas de 100 ienes no Japão, obrigando a Casa da Moeda Japonesa a fabricar lotes extras. O jogo em questão: Space Invaders.

Além de tudo isso, Space Invaders foi o primeiro videogame com personagens animados. Os alienígenas moviam seus tentáculos enquanto passeavam pela tela. Até então, nos videogames, os personagens eram como figuras recortadas em papelão, se moviam, mas não tinham partes animadas, ao contrário de Space Invaders.

Outro conceito novo no Space Invaders foi importado dos pinballs digitais: o recorde gravado. A maior pontuação de um dia ficava estampada na tela junto a seu nome, instigando outros desafiantes a superar a marcação.

Space Invaders além de trazer um tema novo (impedir a invasão alienígena munido de um canhão laser) para o universo do videogame, criou novos conceitos para os *arcades*, ele foi o primeiro videogame sem fim determinado, você tinha três canhões e o jogo só acabava quando todos tinham sido destruídos. Até então os jogos acabavam em tempo determinado, com tempo fixo, ou quando chegavam a um determinado placar. Com Space Invaders o tempo jogado dependia somente da sua habilidade.

O jogo consistia em destruir os 55 alienígena alinhados em 5 linhas de 11 (ver fig. 24), que se moviam num ritmo lento mas constante e que quando alcançavam a lateral da tela desciam para mais perto de seu laser. Quando alcançavam seu laser ou quando o atingiam com uma bomba, você perdia um canhão (e uma vida). A tensão era constante e aumentava gradu-

Fig. 24: Space Invaders original (Taito, 1978). Seu sucesso causou falta de moedas no Japão. O elaborado desenho de planeta atrás é uma ilustração projetada por meio de espelhos, para disfarçar um pouco os gráficos espartanos.



almente. Era impossível vencer Space Invaders, cada vez que você destruía umã esquadra inimiga, aparecia outra mais rápida para lhe desafiar. Sua derrota era iminente e a única coisa que você podia fazer era se manter vivo o maior tempo possível.

Apesar de não ter criado o gênero de *shot-'em-up* (gênero em que o principal objetivo é atirar no inimigo, o primeiro foi Spacewar) o sucesso de Space Invaders trouxe uma série de seguidores no final dos anos 1970 e começo dos 1980. Como aponta Herz: "Space Invaders foi o primeiro videogame a ser mega nos Estados Unidos e o primeiro a realmente explorar a mídia [videogame] ao invés de referenciar-se em jogos antigos como ping pong, pinball ou hockey." (Herz, 1997, pg. 15).

O sucesso do Space Invaders mostrava como o público estava amadurecido e esperava por títulos com novos temas, novos desafios. Até 1978 a grande maioria dos jogos quando não eram simulações de esportes eram batalhas em que você lutava contra um oponente humano, ao seu lado. Neste jogo seu oponente era a própria máquina, impiedosa, cuja única certeza era lhe derrotar em um momento ou outro.

O lançamento de Space Invaders marcou o início de uma nova era de jogos criativos e inovadores, com novos títulos e gêneros. A tensão passou a fazer parte de maneira cada vez mais intensa, e este jogo foi o primeiro a promover este tipo de situação.

O final dos anos 1970 e início dos 1980 foram a era dourada dos *shot-'em-up* clássicos, com Asteroids, Robotron, Defender, Galaxian, Scramble, Tempest, etc. elevando a tensão deste

gênero de videogame tão ardente e exaustivos fisicamente. De fato, a extrema simplicidade do conceito básico - destruindo coisas, com armas - é a razão porque, por alguns anos, o *shot-'em-up* expandiu a possibilidade de ação num videogame mais do que qualquer outro tipo de jogo. (Poole, 2000, pg.23, tradução do autor)

Graficamente, Space Invaders era tão espartano quanto os outros, e o tema de batalha espacial além de ter apelo entre os jovens também trazia a facilidade de poder se trabalhar sobre um fundo preto, o que facilita a programação e economiza memória ("gasta-se" memória para se colocar um *pixel* com cor na tela.) Ou seja, a tecnologia influenciou o *design* e a temática da maioria dos títulos do período.

Ainda em 1978, a Cinematronics (indústria de arcades especializada em gráficos vetoriais) lançou uma versão arcade do original SpaceWar de Steven Russell. Como o monitor vetorial permitia uma resolução semelhante a do PDP-1 usado no original, essa versão da Cinematronics era praticamente idêntica. Outro detalhe interessante é que, ao contrário do fracasso do Computer Space que também se baseou no mesmo jogo sete anos antes, Space Wars (o nome dado a Cinematronics à nova versão) se saiu muito bem. Um dos motivos, além da melhor resolução gráfica, deve-se ao fato de os controles não mais amedrontarem o jogador, após anos de uma relativa familiarização nessa mídia.

O público para arcades tinha amadurecido junto com a indústria em sete anos desde que Nolan Bushnell criou Computer Space. As pessoas não foram intimidadas desta vez pelos controles da reedição da Cinematronics, Space Wars, e eles acorreram para o Asteroids. (Kent, 2000, pg.132, tradução do autor)

Equipamentos *arcade* baseados em monitores vetoriais teriam um sucesso relativo entre 1978 e 1982, devido a sua melhor qualidade gráfica e definição de contraste ao contrário dos monitores tradicionais de então. Eles começaram a desaparecer conforme a tecnologia raster melhorou e alcançou a mesma qualidade gráfica. Grandes jogos foram lançados usando essa tecnologia como Asteroids (Atari, 1979) que também tinha como inspiração o original SpaceWar de 1962.

A saída de Bushnell acabou por dividir conceitualmente também as grandes áreas de design da Atari, mais notadamente a partir de 1978, ficando os *designers* de videogames *arcades* de um lado e os *designers* de produtos domésticos de outro. Mesmo sendo os primeiros os responsáveis pelo sucesso financeiro da Atari nesta época, eles eram preteridos em favor dos *designers* que trabalhavam para o VCS, pouco criativos e com seus maiores sucessos vindo justamente de portes dos sucessos do *arcade* para versões domésticas.

E ao contrário dos designers de videogames *arcade* que trabalhavam em times (um trabalhava no *hardware*, outro no *software*, outro nos gráficos), estes *designers* trabalhavam sempre sozinhos, fazendo tudo em cada projeto, desde o código até a música e efeitos sonoros, um dos motivos pelos quais os jogos para o VCS além de limitados por conta do *hardware*, eram muito mal resolvidos graficamente.

Designers que mudariam este panorama e por conta disso mesmo seriam posteriormente famosos e históricos como Warren Robinett, Alan Miller, David Crane, Larry Kaplan e Robert Whitehead, seriam responsáveis por conseguir extrair do *hardware* limitado do VCS muito mais do que variações de PONG e Tank (o VCS foi deliberadamente desenhado e otimizado para estes tipos de jogos), iniciando uma próxima fase no desenvolvimento dos videogames.



Fig. 25. Perspectiva rudimentar em Basketball, de Alan Miller.

Os primeiros jogos para o VCS eram muito superficiais e sem profundidade, muitas vezes baseados em jogos de tabuleiro. Um dos primeiros a quebrar tanto a inclinação do Atari VCS para fazer jogos tipo Tank quanto desenvolver a qualidade gráfica foi Alan Miller quando criou o jogo Basketball, com uma rudimentar perspectiva 3D.

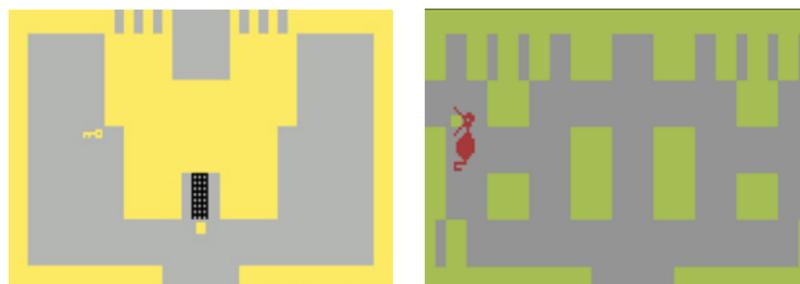
O limite da tela foi quebrado quando Warren Robinett, apaixonado por um *adventure* de texto que jogava na faculdade chamado ADVENT (que rodava em computadores de grandes porte, do tipo *mainframes*), criou uma versão gráfica para o VCS e a batizou *Adventure* (1979). Este jogo é importantíssimo, pois quebra ao mesmo tempo vários paradigmas que serviriam de base para toda uma geração de novos jogos e temáticas.

O primeiro desafio de Robinett foi transformar um *adventure* de texto (sem nenhum gráfico), onde o jogador tinha que tomar decisões baseado em descrições verbais dos locais onde se encontrava, digitando frases no teclado como "vá para oeste" e "pegue a chave", em algo totalmente gráfico, visto que o VCS não possuía teclado e seu jogo deveria se limitar a apenas 4kb de código.

Robinett criou um sistema de salas que eram adjacentes e quando seu avatar chegava num dos limites da tela o jogador visualizava a sala seguinte, na direção que havia tomado. Tudo o que precisava saber estava na tela, graficamente nos limites do plano da tela.

O segundo desafio era solucionar graficamente o sistema de inventário que havia em ADVENT. Lá você carregava coisas e as usava por meio de ações também digitadas. A solu-

Fig. 26 e 27: *Adventure* (Atari, 1979) criou a estética do jogo de aventura e foi um grande desafio para o brilhante Warren Robinett.



ção encontrada por Robinett para este problema foi permitir que seu cursor (um pequeno retângulo) carregasse apenas um objeto por vez, que ficava visível o tempo todo e era apanhado assim que você encostasse-se no objeto. Ao encostar o cursor a um segundo objeto, o primeiro automaticamente era largado.

Essa solução trouxe uma profundidade estratégica fantástica, pois você tinha que pensar muito bem o que carregar em que determinada parte do jogo, aumentando a tensão e o raciocínio a longo prazo. O que poderia ser um jogo raso e desinteressante abriu possibilidades para novos gêneros e temas.

Uma queixa do próprio Robinett sobre o *Adventure* para VCS é que na época eram os próprios *designers* de jogos (então na maioria engenheiros de software) que tinham que fazer os gráficos dos jogos nos quais estavam trabalhando, "ele descreve seus dragões parecendo patos e admite que o jogo como um todo tinha aparência primitiva" (Kent, 2000, pg.188).

Em 1979 a Atari toma uma decisão que abre novas possibilidades para o mercado de videogames domésticos. Após o sucesso mundial do arcade *Space Invaders* em 1978 e 1979, a

Atari resolveu contatar a Taito e licenciar o jogo para uso doméstico. Foi a primeira vez que um jogo de *arcade* era licenciado e portado para uso num videogame doméstico. A estratégia se provou efetiva e muita gente compraria o Atari VCS somente para jogar o *Space Invaders* em casa. Ele foi o cartucho mais vendido de 1980 e o porte de jogos de *arcade* se tornou prática comum.



Fig. 28, 29 e 30. *Boxing* (1980), *Enduro* (1983) e *Pitfall* (1982). Os jogos da Activision usaram o hardware do Atari de maneira inovadora e desafiante, forçando a concorrência e a própria Atari a pensar diferente.

Outro fato marcante em 1980 foi a saída de uma parte do time de *designers* de jogos que faziam videogames para o Atari VCS. David Crane, Alan Miller e Bob Whitehead se desentenderam com a diretoria a respeito de direitos autorais e resolveram abrir a primeira produtora independente de jogos da história: a Activision.

Apesar do começo tempestuoso por conta das ações movidas pela Atari, a Activision progrediu e se tornou uma das principais e mais criativas produtoras de jogos para o VCS, entre seus títulos se destacam *Pitfall!*, *River Raid* e *Enduro*, entre outros.

O pioneirismo da Activision foi referência para outros produtores abrirem empresas independentes e o mercado se viu inundado de títulos para o VCS. Alguns bons, outros nem tanto.

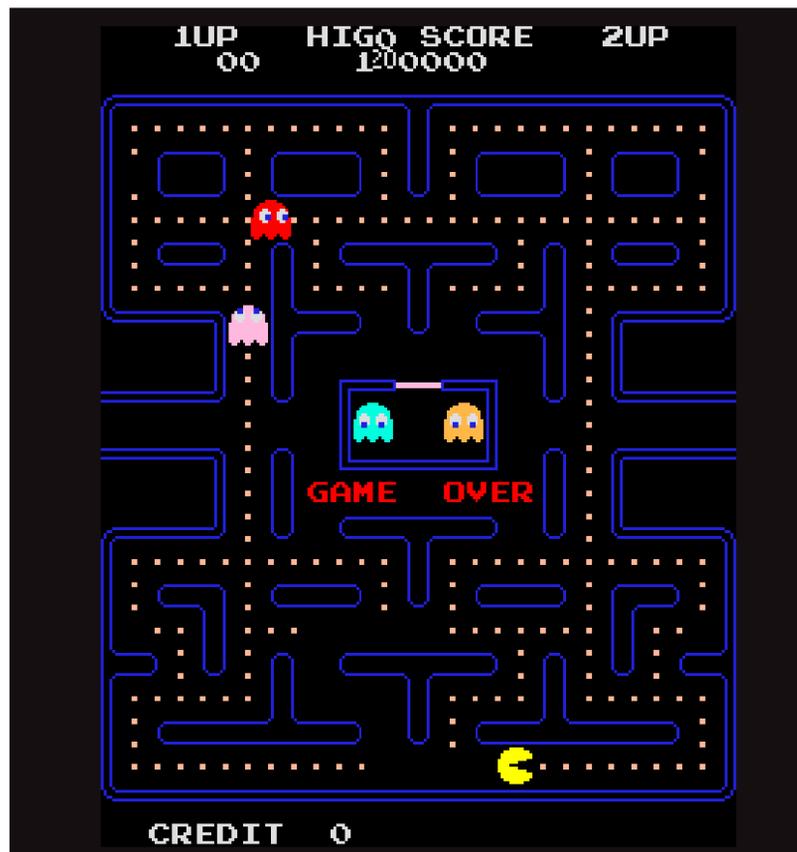
Os videogames estavam vivendo seu auge, haviam programas na TV sobre o assunto, *arcades* por todo o lugar (nos Estados Unidos, Europa e Japão) e o fenômeno já estava fazendo tanto dinheiro quanto a indústria do cinema.

Uma matéria de capa da revista *Time* noticiou que os americanos colocaram 20 bilhões de quartos [cinco bilhões de dólares, já que um quarto é 25 centavos] em videogames em 1981 e o "vício do videogame" custou 75.000 homens-ano jogando essas máquinas. O artigo explicava que a indústria do videogame ganhou o dobro do dinheiro que ganharam todos os cassinos de Nevada juntos, quase o dobro do dinheiro que ganhou a indústria do cinema, e três vezes o dinheiro que ganharam as ligas de beisebol, basquete e futebol americano. (Kent, 2000, pg.152, tradução do autor)

Foi neste cenário que surgiu o videogame *arcade* mais conhecido de todos os tempos: *Pacman* (Namco, 1980). Seu criador, Toru Iwatani, cansado de videogames que só tratavam de batalhas, guerras e destruição, resolveu criar algo que também tivesse apelo para as mulheres jogadoras.

Partindo de um conceito básico, comer, Iwatani fez um jogo baseado apenas um labirinto onde seu personagem não tem armas e nem há destruição, o jogo é perseguição pura. Segundo historiadores de videogame, e confirmado por Iwatani, o desenho do personagem principal apareceu quando ele foi almoçar e pediu uma pizza. Assim que tirou o primeiro pedaço ele vislumbrou o *Pacman*. Para desenhar os vilões Iwatani criou monstros

Fig. 31. Pacman (Namco, 1980), primeiro videogame com personagem carismático o suficiente para gerar produtos licenciados.



que eram ao mesmo tempo charmosos e "bonitinhos".

O jogo foi um sucesso absoluto e expandiu os limites da indústria do videogame. Pacman foi o primeiro personagem de videogame a ter um nome e uma personalidade e o primeiro também a ter produtos licenciados. Havia programas de TV do Pacman, lancheiras do Pacman, camisetas do Pacman, cadernos do Pacman.

Após Pacman, videogames se tornaram um empreendimento lucrativo, com os empresários enxergando além do próprio jogo, além do dinheiro ganho apenas com a venda do cartucho ou com as fichas do *arcade*.

PacMan pode parecer um jogo simples e com pouca profundidade, mas os videogames já estavam adquirindo camadas de significado, o que é justamente o que os tornava atraente, como Steven Poole diz:

Um videogame pode não ser um "texto", mas é verdade que o videogame conversa com o jogador em uma espécie de linguagem, uma que o jogador experiente conhece de coração. E não é uma linguagem verbal, é gráfica. Videogames conversam conosco por meio de sinais. (Poole, 2000, pg.177, tradução do autor)

Outro jogo que merece destaque em 1980 é um que quebrou de vez os limites do monitor ao criar o espaço-off em videogame: Defender (Williams, 1980). Eugene Jarvis, o *designer*

de Defender, queria um jogo que fosse rápido e difícil, e estava tendo dificuldades de criar o efeito no espaço confinado da tela.

O tema de batalha espacial parecia perfeito, visto que o hardware construído para Jarvis era limitado e não permitia cenários elaborados. Nas palavras do próprio Jarvis, "era fácil fazer no espaço, porque o espaço é muito abstrato" (Kent, 2000, pg.145).

Jarvis gostava muito dos controles do jogo Asteroids, onde você podia ir a qualquer lugar com sua nave, e decidiu que iria fazer a *diegese*<sup>3</sup> do jogo maior do que a própria tela, na verdade o tamanho de duas telas e meia, e dando a volta em si mesmo, como uma fita de Moebius.

Foi a primeira vez que se explorava o espaço-off em videogame. Você só enxergava uma porção da *diegese* e coisas aconteciam fora do espaço de visão, e podiam ser acompanhadas na tela do radar, na parte de cima do vídeo. A tela de vídeo não funcionava mais apenas para monitorar um mundo inteiro que aparecia, agora a tela era apenas uma janela para mundos maiores e mais complexos.

Nessa mesma época, Shigeru Miyamoto, um jovem *designer* gráfico que adorava criar brinquedos e estava criando ilustrações para gabinetes de *arcade* na Nintendo em 1981, foi designado para criar seu primeiro videogame quando a Nintendo precisava trocar o *software* de um arcade que tinha sido um fracasso nos Estados Unidos.

Miyamoto começou elaborando uma história complexa, sobre um gorila que escapava de seu dono, um carpinteiro, raptava sua namorada e fugia para uma construção. O gorila jogava barris na direção do herói, que quando o alcançava o fazia fugir para outro prédio em construção, desta vez com esteiras em movimento, até que ele finalmente derrotava o gorila e se encontrava com sua namorada.

Miyamoto sabia que o jogo deveria ter apelo ao gosto americano, então ele procurou um nome em inglês que tivesse significado. Decidiu por algo como "gorila teimoso" e procurando em um dicionário japonês-inglês encontrou os sinônimos "donkey" para teimoso e "kong" para gorila. Donkey Kong era o jogo.

Para o herói do jogo, cujo nome era Jumpman, Miyamoto quis alguém que não tivesse nada de muito heróico, um baixinho, de bigode e nariz bem avantajado, carpinteiro. O boné, o bigode e o macacão foram decisões de design com background técnico: era mais fácil desenhar um rosto reconhecível com detalhes exagerados como o nariz e bigode e o macacão também era mais fácil de animar e exigia apenas uma cor.

Quando o jogo chegou aos Estados Unidos, praticamente salvou a Nintendo americana da sua falência e se tornou o sucesso do ano. Nesta época, a Nintendo alugava um galpão de um italo-americano chamado Mario Segale. Após discussões e desavenças sobre alugueis atrasados, Minoru Arakawa (presidente da Nintendo of America), começou a chamar o herói Jumpman de Mario, pela semelhança com o senhorio do galpão.

Assim como Pacman, Donkey Kong se tornou fenômeno de mídia, aparecendo em programas de TV e gerando uma série de itens licenciados e proporcionou à Nintendo duas de suas maiores franquias: Mario Bros e o próprio Donkey Kong.

Entre 1982 e 1985 a indústria do *arcade* começou a cair, sem nenhum motivo aparente e ninguém entendia o porquê, mesmo tendo sido um ano com grandes e influentes títulos

3. Diz-se *diegese* de tudo que é interno ao contexto narrativo, tudo que fizer parte do universo da narrativa que se está contando. É na verdade um conceito da narratologia, mas foi aplicado também ao cinema e aos videogames.



Fig. 32. Defender (Williams, 1980) quebrou os limites da tela e usava o vídeo como o cinema, apenas uma janela de um universo maior.



Fig. 33 e 34. Apple II e ZX Spectrum, dois dos muitos responsáveis pela popularização e massificação do computador pessoal.

como Q\*Bert, Donkey Kong Junior, Joust e Robotron 2084.

Acompanhando o declínio dos *arcades*, o mercado de consoles domésticos também sofreu grande queda e nada parecia atrair mais o público. Se no caso dos *arcades* outras formas de entretenimento como temporadas de grandes filmes no cinema (apontando por Eddie Adlum como um dos motivos) tiraram a atenção do público para o videogame, no caso do mercado doméstico começou a acontecer outro tipo de competição.

Em 1976, quando começaram a aparecer os primeiros computadores pessoais, eles eram máquinas complicadas e frias, distantes. Em 1983, por outro lado, o mercado havia desenvolvido produtos mais atrativos que os consoles de videogames.

Computadores pessoais como o Apple II (apesar do preço), Commodore 64, Sinclair Spectrum e os próprios Atari 400 e 800 se tornaram as grandes ameaças, pois além de servirem de aprendizado para a microinformática e ter outras funções, também eram ótimos como videogames, com portes de grandes títulos dos consoles e criações exclusivas para eles.

Era muito mais interessante e fazia muito mais sentido para os pais comprarem para seus filhos computadores pessoais ao invés de consoles de videogames. Os consoles perderam sua audiência cativa e seu mercado quase se extinguiu. Sobreviveram somente as grandes empresas como Atari, que mesmo renovando sua linha de videogames não conseguiu reacender o mercado.

No final de 1982, a Atari lança o 5200, um console de videogame com lógica mais sofisticada que o VCS (que passaria a ser chamado Atari 2600). O 5200 tinha melhor resolução gráfica, mais cores, permitia mais personagens na tela e tinha sua eletrônica baseada nos computadores pessoais da Atari, o 400 e o 800 (infelizmente sem ser compatível com eles). Mas o novo console não empolgou.

Um dos problemas encontrados foi o seu novo controle, que tinha um teclado numérico e cujo joystick não era auto-centrável, prejudicando a jogabilidade em jogos que exigem precisão como Pacman. Outro problema é que o novo console não era compatível com o 2600, o que obrigava os consumidores a descartarem sua grande coleção de cartuchos de 2600 que haviam acumulado no decorrer dos anos.

Outro ponto que contribuiu e foi decisivo para o declínio do mercado doméstico de videogame foi a enxurrada de títulos ruins que apareceram após a abertura do mercado às produtoras independentes.

Criar títulos para o VCS se tornou uma mina de ouro e muitas empresas entraram neste mercado sem muita preocupação com inovação, jogabilidade e às vezes até mesmo sem ética. O resultado desta inundação de títulos na prateleira foi a desconfiança do consumidor que deixou de comprar novos títulos, pois a grande maioria não correspondia a expectativa gerada. O mercado que já estava frio simplesmente congelou. Parecia o fim de tudo.

Este fenômeno ficou conhecido como "Crash do Software", pois desta vez o mercado ficou saturado de jogos ruins (*software*) e não de consoles (*hardware*), como em 1976.

## 2.4. 1984~1989: O Renascimento com a Nintendo

Parecia ser o fim. O mercado de videogames domésticos nos Estados Unidos estava completamente inativo. Não se vendiam consoles de sucesso como o Atari VCS, o Intellivision ou mesmo o Colecovision, este último introduzido em 1982 com grande estardalhaço por seu poder de processamento e qualidade de gráficos.

Os cartuchos de jogos encaixavam nas lojas e eram vendidos a preços promocionais, com isso, as produtoras menores que faziam jogos para consoles deixaram esse mercado por não compensar mais os custos da produção. Só sobreviveram as produtoras que faziam também jogos para computadores pessoais (as novas vedetes do mercado).

Por outro lado o mercado de videogames para computadores pessoais brilhava com jogos para diversas plataformas que ganharam o carinho do público como o Commodore 64, o Sinclair Spectrum e eventualmente o MSX, todos baseados em processadores de 8 bits.

Neste cenário surgiram grandes produtoras que desenvolviam *software* apenas para computadores pessoais como as inglesas Ocean Software, Imagine e Codemasters, que em pouco tempo se tornaram grandes empresas e geraram milhões de dólares a seus proprietários, geralmente jovens de vinte e poucos anos sem experiência prévia no mercado.

Mas o mercado de consoles domésticos de videogame, que havia sido praticamente extinto no ocidente, não sofreu grandes abalos no Japão. Grandes empresas como Sega e outras menores continuaram lançando novos consoles durante os anos do *crash* e nada parecia errado no mercado nipônico.

A Nintendo, que nessa época realizava muitos lucros com seus videogames *arcades* como Donkey Kong e havia há pouco entrado no mercado doméstico pegando carona na onda dos videogames portáteis com a série *Game & Watch*, resolveu produzir um console de cartuchos para concorrer com consoles como o Sega SG-1000.

Para o lançamento do Famicom (acrônimo para Family Computer) em julho de 1983, a Nintendo fez portes de 3 videogames *arcades* de sucesso de seu portfólio: Donkey Kong, Donkey Kong Jr. e Popeye. O console teve problemas no seu lançamento como placas com defeito e isso quase destruiu sua reputação por completo. Após um relançamento o console se portou com o sucesso que era esperado, vendendo mais de meio milhão de unidades em dois meses.

O Famicom era muito semelhante ao Atari 2600 de seis anos antes, já que os dois usam processadores com basicamente a mesma arquitetura, o MOS 6507 no Atari e o MOS 6509 no Famicom. A grande diferença estava no barateamento da tecnologia o que possibilitou à Nintendo utilizar em seu Famicom muito mais memória que no Atari além de um processador independente que permitia gráficos com qualidade de *arcade*.

Outra inovação realizada foi nos controles, ao contrário dos *dials* e *joysticks* do Atari, que eram perfeitos para se jogar videogames como variantes de Pong e de Tank, os controles do Famicom eram um pequeno bloco com um botão direcional em forma de cruz, mas rápido e mais preciso do que o velho *joystick*.



Fig. 35 e 36. Army Moves (Dinamic, 1986). Melhores gráficos, maior complexidade e novidade como belas aberturas levaram o público para o atraente mundo da microinformática.

Fig. 37. O Famicom (Family Computer) da Nintendo japonesa seria o responsável pelo reaquecimento da indústria de videogames no mundo.



Baseados no sucesso que foi o Famicom no Japão, os executivos da Nintendo acharam uma boa idéia tentar o mercado americano. Sem experiência no mercado internacional e americano, a Nintendo procurou contatar alguém que já estivesse neste mercado e oferecer o Famicom como um produto licenciado. A empresa procurada foi a Atari.

Atari declinou da proposta após problemas com a licença de Donkey Kong para o mercado de computadores pessoais e consoles de videogames (que a Nintendo havia vendido para a Coleco) e desenvolvimento de um novo console para substituir o 5200, chamado 7800 Pro System, que em suas especificações era mais poderoso que o próprio Famicom.

A Nintendo of America decidiu então tentar por conta própria o mercado americano. Escolhida com o fato de que certos produtos que fazem sucesso no Japão não repetem esse sucesso em solo americano, Minoru Arakawa, seu presidente, achou interessante fazer com que o Famicom tivesse outra abordagem que não a de videogame.

Enquanto no Japão o Famicom tinha aparência de brinquedo, com cores fortes, coloridas e contrastantes, Arakawa decidiu dar ao Famicom americano uma interface aproximada de um computador pessoal, dotando o console de um teclado e um gravador cassete para gravar programas. Também fizeram para ele um teclado musical e controles futuristas, bem diferentes do *control pad* do Famicom.

Para testar a aprovação pública do novo sistema, Arakawa o batizou de AVS (Advanced Video System) e montou um pequeno estande numa feira do mercado de eletrônica em janeiro de 1985. Colocou também em exposição 25 jogos, traduções de jogos já disponíveis para o Famicom no Japão e que estavam fazendo relativo sucesso.

Apesar de bons comentários a respeito da qualidade dos jogos, Arakawa saiu da feira sem nenhum pedido ou interesse mais profundo no produto. Convencido de que o mercado americano não queria um videogame Arakawa percebeu que o mercado americano também

não queria mais um computador pessoal também, e abandonou o AVS.

Para a edição de junho da mesma feira, Arakawa colocou o *hardware* do Famicom em um gabinete mais parecido com um eletroeletrônico do que um videogame, fazendo o console parecer mais um videocassete e o nome foi trocado para NES (Nintendo Entertainment System), ajudando a distanciá-lo de um brinquedo/videogame.

Para acompanhar o console foram criados também uma pistola de luz e um pequeno robô que era associado a dois jogos desenvolvidos. O NES então tinha toda uma nova abordagem, pois não era mais um videogame e sim um jogo de pistola e um jogo de robô. A apresentação na feira foi melhor, com boa recepção pelo público, mas mesmo assim ainda não houveram encomendas.

Após quase desistir de tudo e achar que o mercado de videogames nos Estados Unidos estava fechado para sempre, Arakawa resolveu fazer um último teste, já que o Famicom vendia como nunca no Japão. A Nintendo da America resolveu testar o mercado mais cruel dos Estados Unidos: Nova York, e a experiência mostrou que o mercado americano não estava morto, apenas adormecido.

Com ótimos acordos com a rede varejista de brinquedos, a Nintendo foi capaz de vender mais da metade dos 50.000 consoles que havia colocado no mercado. O resultado pode não ter sido excepcional, mas era um ótimo indício de que ainda havia espaço para videogames nas prateleiras das lojas de brinquedos.

O software para o Famicom (NES nos EUA) tinha títulos originais e portes de *arcade* cujos gráficos se destacavam em relação aos videogames do mercado, mas mesmo assim o console da Nintendo ainda não tinha produzido nenhum grande sucesso.

Ainda em 1983, no Japão, o carismático carpinteiro de Donkey Kong trocava de nome e

Fig. 38. Nintendo AVS, abaixo, exposto no Nintendo World Museum, em Nova York.



Fig. 39 e 40. NES.





Fig. 41, 42 e 43. Três iterações de Mario (de cima para baixo): ainda com o nome de Jumpman e como herói em Donkey Kong (Nintendo, 1981); já como Mario e como vilão em Donkey Kong Junior (Nintendo, 1982) e com nova profissão em Mario Bros (Nintendo, 1983).

profissão nos *arcades*, de Jumpman no primeiro jogo ele passaria a se chamar Mario, na sequência Donkey Kong Junior (Nintendo, 1982), e de carpinteiro ele se tornaria encanador, em Mario Bros (Nintendo, 1983). Todos estes jogos aconteciam em um espaço delimitado pela tela com variações de jogabilidade derivadas do original Donkey Kong de 1981.

Shigeru Miyamoto, criador do Donkey Kong, resolveu criar um mundo colorido e divertido, cheio de humor e desafios, e para isso o confinamento da tela não seria suficiente. Ele projetou um esquema de desenvolvimento do jogo parecido com o de Defender, com a diferença que a diegese não se fechava em si mesmo. O mundo começava no lado esquerdo da tela e se desenrolava como um pergaminho, com a ação passando da direita para à esquerda. Mario seria o protagonista perfeito para este mundo, e o jogo, numa referência direta a Mario Bros, se chamaria Super Mario Bros.

Foi lançado nos *arcades* e para o Famicom em setembro de 1985 (não há precisão quanto à data do *arcade*) e o sucesso foi inigualável. Super Mario Bros posteriormente passa a ser vendido junto com o console, aumentando ainda mais as vendas e após alguns meses necessário para sua tradução, é lançado em território americano. Replicando o cenário japonês, as pessoas compravam o NES apenas para poder jogar Super Mario Bros em casa.

É um dos jogos para videogame doméstico mais vendidos de toda a história e após aportar no ocidente, tornou Mario numa celebridade tão conhecida quanto Mickey Mouse, elevando o personagem a condição de ícone cultural e tornando-o porta-voz e o próprio alterego da Nintendo.

Super Mario Bros foi um jogo inovador sob vários aspectos, os cenários com um visual colorido e fantástico (perfeito para o *hardware* do NES) além de trazer brilho à performance de Mario, ainda escondiam outros tesouros como o uso extensivo de *easter eggs*<sup>4</sup>, passagens secretas escondidas em tubos e precipícios, levando Mario a cenários paralelos, cortando caminho e criando estratégias de jogo diferentes a cada escolha sua. Além de quebrar a linearidade, traz a uma complexidade e profundidade nunca explorada em um jogo de ação e colocou Shigeru Miyamoto em destaque no mundo do videogame.

O desenvolvimento do *hardware* dos videogames, os faziam comparáveis a computadores de 8 bits, com boa quantidade de memória (variando de acordo com o console), mas a qualidade do processamento gráfico, apesar de ter evoluído muito desde o Atari VCS, ainda permitia apenas algumas poucas dezenas de cores, muitas vezes não simultaneamente.

4. Easter Eggs são pequenos segredos escondidos em alguns jogos, sem nenhuma pista, que o jogador acaba por descobrir sozinho. Esses segredos podem ser vidas extras, pontuação, ou até fases inteiras como no caso de Super Mario Bros. Geralmente acessar esses segredos envolve fazer coisas aparentemente sem sentido, como andar pela parede ou socar uma pedra. O primeiro caso de easter egg foi de Warren Robinett, programador da Atari, que escondeu seu nome em uma sala do jogo Adventure, em 1979.



Fig. 44. Super Mario Bros (Nintendo, 1985, acima) definiu um gênero, revolucionou a jogabilidade e estabeleceu novos padrões para o videogame design. Mais detalhes de Super Mario Bros na análise feita no capítulo XX.

O NES, por exemplo, era capaz de gráficos de resolução de 256 x 240 pixels, considerado na época "alta resolução", com uma paleta de 52 cores que permitia somente 16 simultâneas na tela (subterfúgios de *software* aumentavam um pouco essa capacidade). Outros videogames da época como o Sega Master System diferiam muito pouco dessa configuração.

Essa qualidade gráfica trouxe para a casa do consumidor jogos comparáveis aos dos arcades da época, um pouco menos sofisticados, mas ainda não permitia representação realista, o que ditou uma linguagem de desenho animado, calcada nas poucas cores (sempre vibrantes e artificiais) dos videogames de então.

Após Super Mario Bros, outro jogo que fez muito sucesso em 1987 para o NES foi o The Legend of Zelda (Nintendo, 1987), um videogame de ação que trazia muitos desafios além de quebra-cabeças e exigia muitas horas para terminá-lo. Por isso, The Legend of Zelda foi o primeiro cartucho de videogame a trazer uma bateria interna, permitindo ao jogador gravar seu progresso.

The Legend of Zelda foi outra grande criação de Shigeru Miyamoto. Graficamente o jogo não trazia nenhuma inovação e esbarrava nas limitações do *hardware* do NES. Mas sua mecânica e jogabilidade faziam Zelda um jogo revolucionário.

Miyamoto se especializou nos quebra-cabeças e em certos desafios que exigiam muito raciocínio lógico e estratégia. No jogo você faz o papel do elfo Link, que deve explorar um grande mapa, lutando contra monstros e vasculhando masmorras até encontrar e vencer o grande Ganon, resgatando por fim Zelda, princesa de Hyrule. O trabalho de exploração de mapas que Miyamoto desenvolveu em Mario, chegava a sua excelência. A visão panorâmica do jogo se dá por uma visão aérea do cenário, com o mapa inteiro formado por centenas de telas.

Além dos puzzles básicos (você deve abrir esta porta com a chave "X"), Miyamoto começou a explorar um tipo de quebra-cabeças que se tornou sua marca registrada. Por vezes você se encontra numa parte do jogo onde vê algo que precisa muito para prosseguir (uma chave, uma arma, etc.), mas entre você e esse objeto sempre há algo intransponível como um rio ou um precipício. A sua estratégia então era memorizar a posição desta tela mentalmente e procurar caminhos alternativos para chegar nesta mesma tela pelo outro lado.

Este tipo de estratégia obrigava o jogador a explorar cada vez mais, pois quanto mais conhecesse o mapa, mais caminhos descobriria, passando pelos mais diversos desafios e provações. Esse tipo de jogo, onde um personagem interpreta um papel e evolui no decorrer do jogo, tendo como objetivos o seu desenvolvimento e o alcance de algum objetivo distante, é a base do conhecido RPG (Role Playing Game, ou jogo de interpretação de papéis) e Zelda ficou conhecido como um Action-RPG (ou RPG de ação), pois não era baseado em cartas e em jogadas alternadas como o conceito original.

Mas como o desenvolvimento tecnológico nunca pára, alguns fabricantes já experimentavam o mundo dos 16 bits, e a japonesa NEC (grande fabricante de computadores) resolveu entrar no mercado de videogames em 1987 com um híbrido: um videogame de 8 bits que trazia um processador gráfico de 16 bits. O NEC PC Engine (nome do console) era um grande salto para a época, com resolução de até 512 x 256 pixels com 32 cores simultâneas de uma paleta de 512, além de som estéreo em dez canais de áudio.

O processador gráfico de 16 bits do PC-Engine, além de melhorar a qualidade gráfica em dos detalhes em tela, permitia o uso de avatares maiores (seu processador conseguia mover objetos maiores em tela), equiparando o console aos *arcades* de 16 bits da época. A NEC ainda prometia aliar esse poder gráfico a uma nova tecnologia que estava surgindo: o CD.

O Compact Disc (CD) lançado mundialmente em 1984, além de revolucionar o mercado fonográfico representou um avanço em toda a indústria de tecnologia de informática pelo fato de sua gravação ser feita digitalmente, bit a bit, tornando o CD uma mídia apropriada para computadores. Enquanto um disquete de 5,25" armazenava cerca de 360kb e um de 3,5" armazenava no máximo 1.000Kb (1Mb), um CD sozinho era capaz de armazenar cerca de 600Mb.

Essa grande capacidade permitia colocar num CD, além da informação textual, músicas e vídeos, fazendo explodir o conceito multimídia e abrindo as portas para um novo mercado de entretenimento.



Fig. 45 e 46. Com Legend of Zelda (Nintendo, 1986), Miyamoto transformou seus passeios ao bosque da infância e suas fantasias em um universo rico e cheio de desafios.

O universo de Legend of Zelda. Este mapa só mostra a parte terrestre da aventura, existe outro mapa quase de mesmo tamanho somente para os calabouços.

A complexidade do jogo, os inúmeros quebra-cabeças e profundidade narrativa só foram possíveis a partir da geração 8 bits, quando os consoles equiparam seu poder gráfico e de processamento ao dos computadores pessoais.

O mapa de Legend of Zelda se constitui em telas adjacentes que formam uma matriz. Algumas passagens podem ser encontradas, dando acesso a novas matrizes, como níveis inferiores para os calabouços.

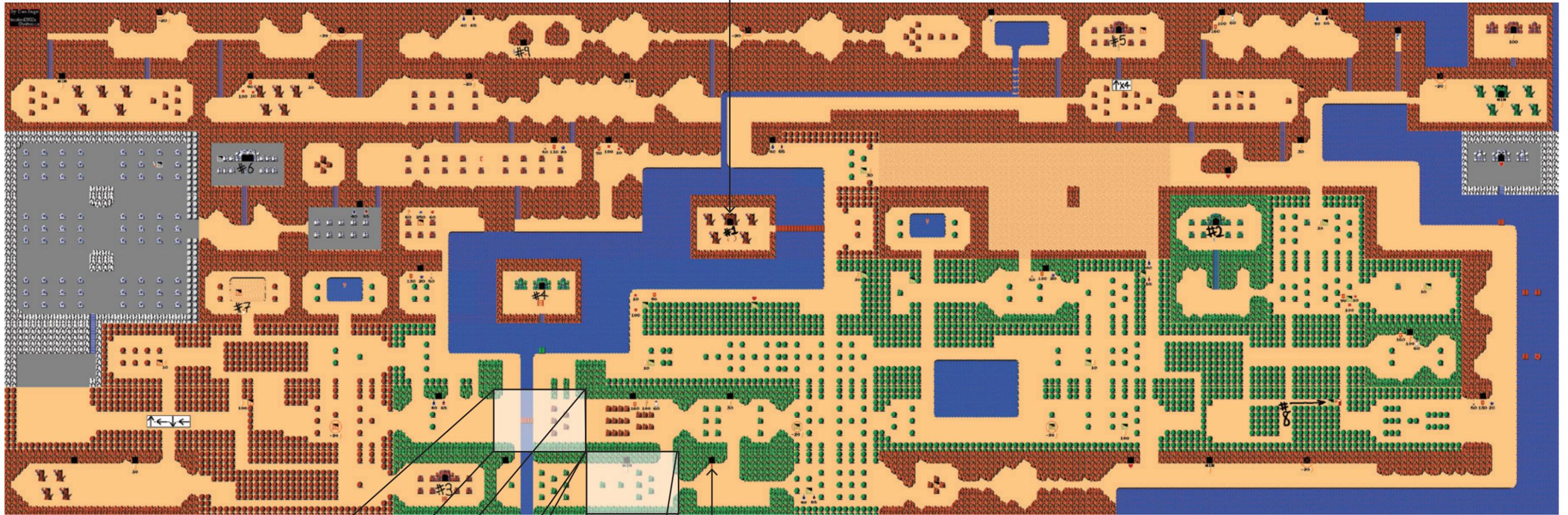


Fig. 48.



Fig. 47.

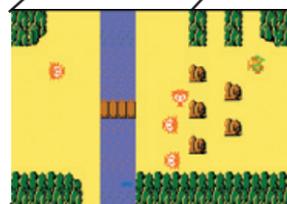


Fig. 49.



Fig. 50.

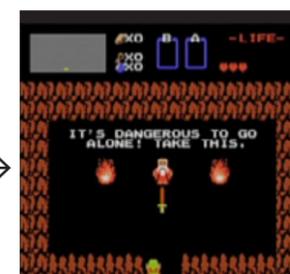


Fig. 51.



Fig. 52 e 53. O PC Engine, além de inovar ao trazer gráficos de 16 bits, também foi o primeiro console a usar a então nova mídia: CD-ROM.

Ao lançar uma unidade de CD-ROM para o PC-Engine em 1988, a NEC inovou permitindo aos videogames alcançar um novo patamar dramático, com jogos que apresentavam grandes aberturas animadas acompanhadas de som digital com qualidade de CD.

Apesar de seu grande sucesso no Japão, o PC-Engine aportou de maneira modesta nos EUA. Lançado com o nome de Turbo Grafx 16, foi aguardado com grande expectativa por parte dos consumidores que ansiavam o poder gráfico dos 16 bits, mas as vendas não corresponderam, em parte por um trabalho ruim de distribuição e marketing, em parte pela falta de jogos que fosse baseados em franquias de sucesso.

O CD-ROM começou a ser estudado por toda a indústria de videogames como um dos próximos passos, aumentando a capacidade dos jogos tanto graficamente quanto sonoramente, e criando um novo mercado.

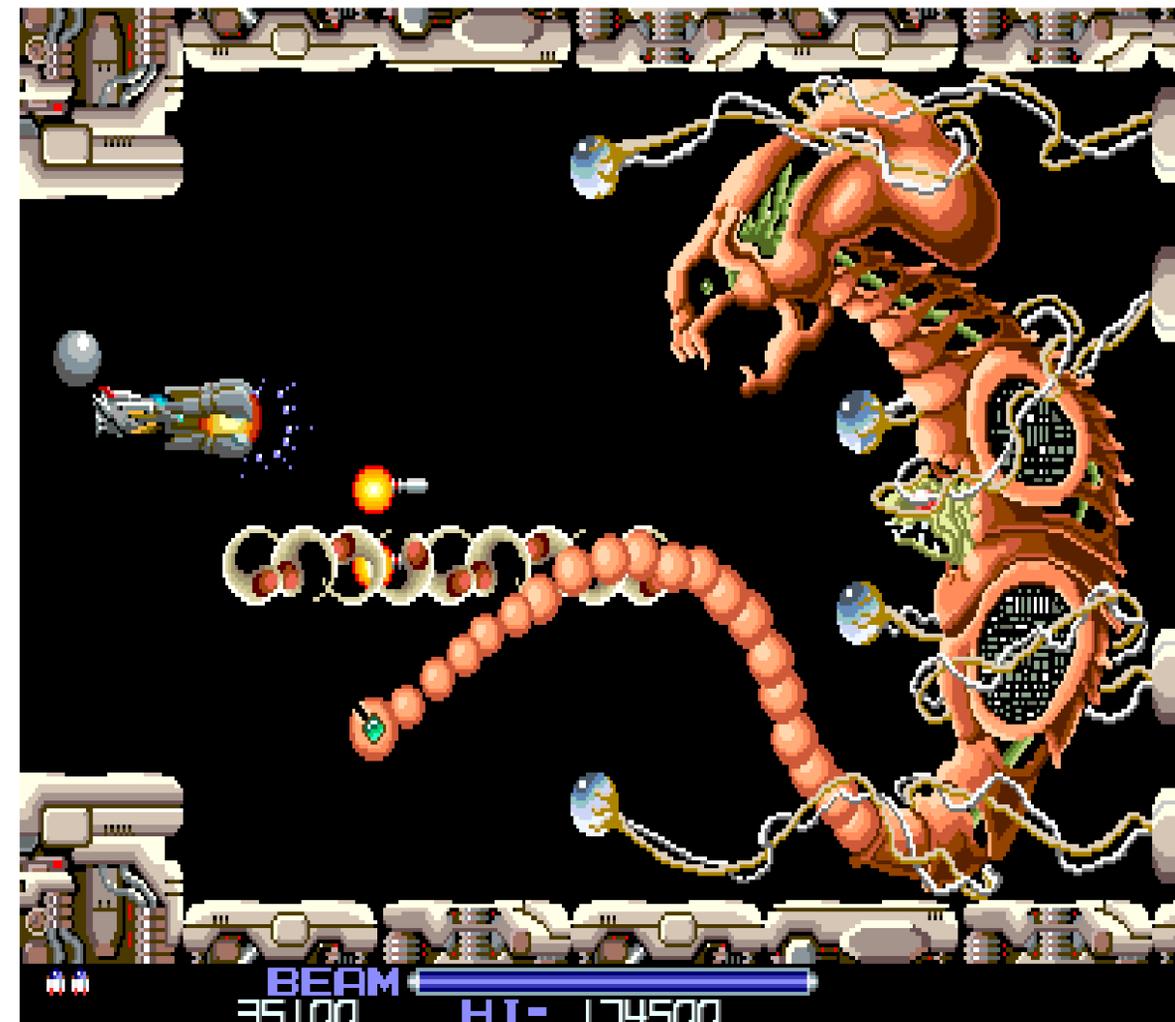


Fig. 54, 55, 56 e 57. A sofisticação gráfica alcançada pelos chips de 16 bits do PC-Engine é notável se comparada aos gráficos do NES ou do Master System. A paleta de 512 cores permitia suaves degradês que suavizavam os volumes e ajudavam a criar climas de acordo com a temática.

## 2.5. 1990~1995: A guerra dos 16 bits

O Master System, videogame de 8 bits da Sega com características similares às do NES, não conseguiu o sucesso esperado o que fez com que a empresa fosse a primeira a querer dar o salto para a próxima geração de videogames.

Para isso, em 1989, começou a desenvolver um sistema que carregava o processador Motorola 68000, o mesmo usado nos computadores Macintosh da época. Este sistema prometia ser tão poderoso que tinha um processador de 8 bits apenas para controlar os seus 10 canais de som estéreo.

As especificações deste novo sistema eram muito superiores aos dos videogames de 8 bits. Sua resolução era de 320 x 244 pixels em tela, com 64 cores simultâneas de uma paleta de 512. Isto permitia gráficos com muito mais detalhes e complexidade.

Para o lançamento do Sega Mega Drive (Sega Genesis nos EUA) foi preparada a adaptação de um jogo que fazia razoável sucesso nos arcades, chamado *Altered Beast*. O que mais impressionava nesse lançamento era o fato de que no NES os personagens jogáveis geralmente eram diminutos e sem muitos detalhes enquanto no *Altered Beast* do Mega Drive o jogador controlava um avatar que tinha quase metade da tela e tinha um rosto com expressões identificáveis.

A diferença era notável, mas a trajetória do Sega Mega Drive não era tão fácil. Com a Nintendo possuindo licenças exclusivas dos maiores sucessos dos *arcades* adaptadas para seu NES, sobrava para a Sega a possibilidade de adaptação apenas de seus *arcades*, o que poderia ser pouco. A solução foi trazer grandes produtoras de videogames para computador como Electronic Arts, Accolade e Sierra Online para produzirem portes de grandes jogos de computadores de 16 bits para seu novo console.

Outra estratégia adotada pela Sega foi licenciar grandes astros do esporte e celebridades para estrelarem seus jogos, o que se provou um sucesso. Jogos como *Moonwalker*, estrelando Michael Jackson e *Joe Montana's Football* foram franquias que venderam bem e ajudaram a estabelecer o Mega Drive no mercado de 16 bits.

A Nintendo num ato de arrogância fez declarações em que comenta sobre o Sega Mega como mais um console a dividir o pouco do mercado que não era da Nintendo, e não como ameaça a sua liderança.

O mercado de *arcades*, que estava estagnado desde 1983 começou a dar sinais de vida em 1989 graças a um jogo responsável por mudanças na linguagem gráfica dos jogos de luta. Yoshiki Okamoto, designer da Capcom criador de clássicos como *Time Pilot* (1982) e *1942* (1984) estudando para seus próximos projetos, começou a observar o jogo *Double Dragon II*, de uma concorrente chamada Technos Japan.

O que chamou sua atenção foi a maneira como os gráficos eram datados, *Double Dragon* era uma franquia de jogos onde um ou mais jogadores lutavam contra oponentes enquanto avançavam tela a tela em uma rolagem lateral. Os avatares em *Double Dragon* eram diminutos e atarracados, com uma linguagem gráfica infantilizada.



Fig. 58 e 59. *Altered Beast* (Sega, 1988, acima) e Sega Mega Drive (à esq.), personagens animados que ocupavam quase metade da altura da tela da TV fizeram a diferença na nova geração. Nos EUA o console se chamaria Genesis.



Fig. 60 e 61. Double Dragon (Technos Japan, 1987.) e Final Fight (Capcom, 1989). Avatares maiores e uma linguagem gráfica menos infantilizada atraiu uma platéia mais adulta e reacendeu a indústria dos arcades.



Okamoto, amparado pelo time de engenheiros da Capcom que haviam acabado de desenhar um novo *hardware* para seus arcades, resolveu trabalhar num conceito similar de jogo, mudando o que ele não gostava. O resultado foi o jogo Final Fight.

Okamoto, criou avatares com proporções de um adulto, ocupando metade da tela. Simplificou os comandos e melhorou a interface do jogo. Enquanto Double Dragon usava três botões para ataques, Final Fight usava apenas dois, um para ataque e outro para pulo. Os avatares podiam realizar diversos golpes com essa combinação, não exigindo do jogador

que se tornasse um *expert* para se divertir com o jogo. O *arcade* foi um sucesso, mas foi o próximo jogo de Okamoto que realmente mudou a história dos arcades no mundo.

Após Final Fight, Okamoto foi designado para produzir a seqüência de um jogo de 1987, chamado Street Fighter. Este era um jogo de *rounds*, onde você lutava contra oponentes únicos em uma melhor de três. Okamoto gostou do desafio e trabalhando em uma linguagem próxima da de Final Fight construiu seu novo sucesso.



Fig. 62. Street Fighter II: The World Warrior (Capcom, 1991). Apostando na linguagem gráfica de Final Fight, com uma jogabilidade complexa e cheia de segredos, foi responsável pela nova explosão nos arcades nos anos 1990.

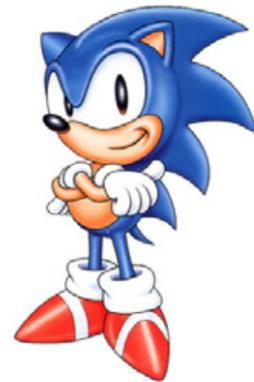
Do jogo original eles mantiveram três elementos: movimentos secretos que liberavam golpes como bolas de fogo e outros, um personagem chamado Ryu e outro chamado Ken.

Vários *designers* trabalhavam em cada um dos personagens, adicionando detalhes e movimentos secretos, melhorando a jogabilidade e a fluidez dos golpes. Okamoto sabia do prestígio que um jogador de *arcades* alcançava ao descobrir golpes e movimentos secretos em um jogo e baseou a jogabilidade nesse quesito.

Street Fighter II: The World Warrior, lançado em 1991, reacendeu o interesse por *arcades* no Japão e nos EUA. Era a primeira vez desde Pacman que donos de *arcade* compravam fileiras inteiras de um único jogo. Street Fighter II atraiu os jogadores de volta aos *arcades* e reacendeu a indústria.

No mundo dos consoles domésticos, apesar dos resultados obtidos pela consolidação do Mega Drive como um bom console para esportes e para portes de seus *arcades*, fez a Sega lançar uma nova estratégia para alcançar a liderança. Para isso, eles acreditavam ser imprescindível ter uma mascote como o Mario ou Mickey Mouse estrelando jogos de ação e se traduzindo como alterego da própria Sega. Após reuniões e alguns estudos por seus *designers*, Masato Oshima teve um de seus rascunhos aprovados, o novo personagem, símbolo da Sega, seria um pequeno roedor antropofornizado que parecia bem agressivo e cheio de atitude. Era um porco-espinho e foi batizado de Sonic.

Fig. 63. Sonic The Hedgehog (Sega, 1991), a resposta da Sega ao sucesso da franquia Super Mario Bros. Assim como seu antagonista bigodudo, Sonic também teve produtos licenciados e até desenho animado na TV.



Após a escolha da mascote, eles precisavam de um jogo de ação para ele e a tarefa foi dada à equipe de Yuji Naka. Naka queria que o jogo fosse similar ao Super Mario Bros, porém um pouco mais simples. Se Mario recolhia estrelas, Sonic teria que recolher anéis. Assim como Mario, que deveria dar saltos precisos, Sonic também o faria. A grande diferença entre os dois jogos era a velocidade, Sonic era muitas vezes mais rápido que Super Mario Bros.

Outro diferencial interessante entre as duas empresas era a linguagem gráfica utilizada. A Nintendo sempre usou gráficos mais infantis e com temática de conto de fadas. Um exemplo explícito é justamente Mario Bros, com forte apelo às crianças. Sonic, apesar de ter um forte apelo com as crianças também, usava de uma paleta mais viva e intensa, com gráficos futuristas e pseudotrídimensionais, apontando para uma nova linguagem e alinhados com a velocidade do jogo.

Comparados a Sonic the Hedgehog, mesmo o mais rápido jogo de corrida da época parecia lento. Os jogadores tinham que tomar decisões prévias e reagir rapidamente para sobreviver a cada nível do jogo. Quando a Sega revelou Sonic The Hedgehog, a reação foi de perplexidade. As revistas [especializadas em videogames] o aplaudiram como um dos melhores jogos já feitos e como prova de que o Genesis [nome do Mega Drive nos EUA] poderia fazer mais do que [jogos como] Golden Axe e Moonwalker. (Kent, 2001, pg. 430, tradução do autor)

Sonic The Hedgehog, lançado em 1991, tomou lugar de Altered Beast como jogo que acompanhava a compra do console. Muitas pessoas que aguardavam há algum tempo o próximo movimento da Nintendo na direção dos 16 bits decidiram-se nesse momento pela compra do Mega Drive. Com isso a Sega experimentava um sucesso real e a guerra mais acirrada da história dos videogames estava para começar.

O lançamento do Super Famicom (o 16 bits da Nintendo) no Japão em novembro de 1990, foi acompanhado de filas em portas de lojas e caos pelas poucas unidades que foram dis-



Fig. 64. Super Mario World (Nintendo, 1990), resposta da Nintendo e primeira aventura de Mario no 16 bits da Nintendo, foi mágica e colorida e ainda serviu para introduzir um novo personagem à sua família: Yoshi, o dinossauro.



ponibilizadas nesse dia. A confusão foi tão grande que o governo japonês pediu à Nintendo que realizasse seus próximos lançamentos apenas em finais de semana.

O Super Famicom (que se chamaria Super NES nos EUA) era um console que pretendia ser melhor que o Mega Drive e que o PC Engine em todos os quesitos. Ele tinha um processador de 16 bits, o Motorola 65816, como central, um chip da Sony para seu som estéreo e dois chips customizados para os gráficos.

A Nintendo dizia que seu Super Famicom foi desenhado visando seu processamento gráfico, não a velocidade de seu processamento central (isto seria, na visão de analistas seu calcanhar de Aquiles tecnológico), apresentando uma resolução de até 512 x 448 pixels com uma paleta de 32.768 cores podendo ser 256 simultâneas. A dupla de chips que cuidavam do vídeo também ofereciam uma matriz de efeitos chamada *Mode 7 Graphics*, que permitia zoom, rotação, paralaxe e outros efeitos de perspectiva e degradação de imagem (como mosaico), tudo nativo em *hardware* com rotinas prontas para usar. Esses efeitos proporcionados pela *Mode 7 graphics* criaram uma linguagem toda própria de jogos, permitindo aos designers criarem vários efeitos pseudotrídimensionais (chamados de efeitos de 2,5 dimensão, ou 2,5D) com precisão e velocidade.

Para acompanhar o sistema, Shigeru Myiamoto criou Super Mario World, aguardado como a quarta seqüência do encanador bigodudo. De fato, Super Mario World foi uma bela evolução sobre o tema Mario. Myiamoto volta a usar uma paleta de cores mais vibrante e chamativa (ao contrário das paletas em tons pastel da segunda e terceira seqüência), introduziu Yoshi como companheiro dinossauro de Mario e criou um mundo ainda maior e mais complexo. Alguns analistas da época clamaram que Super Mario World era o melhor videogame já criado.

No Japão, onde os consumidores eram mais leais à Nintendo e ignoravam o Mega Drive, o Super Famicom vendia como pão quente, quase sem esforço por parte da Nintendo. Nos



Fig. 65. Super NES europeu, design igual ao japonês com o nome do americano.

EUA a história seria outra.

Ao contrário do que aconteceu com o NES, o Super NES seria lançado em setembro de 1991 contra um produto já estabelecido. O Genesis, então, tinha em seu catálogo 150 títulos diferentes de cartuchos enquanto o Super NES seria lançado com apenas 12 disponíveis. Até no preço o Super NES perdia, sendo vendido 25% mais caro do que o Sega Genesis. A batalha foi acirrada no final de 1991, com ligeira vantagem da Sega, que vendeu um milhão de consoles Genesis contra 700.000 Super NES.

A batalha não era fácil para a Nintendo. Os títulos de lançamento para o SNES não eram lá muito divertidos (exceto o sucesso Super Mario World) e os novos lançamentos demoravam muito para acontecer. A Capcom lançou uma versão de Final Fight exclusiva para ele, mas a Sega contra atacou com Streets of Rage, um jogo similar e com grande apelo. A chance de virada da Nintendo era um novo jogo das séries Mario ou Zelda, mas um título desse só acontecia uma vez ao ano, enquanto a Sega se mostrava mais ágil e lançava pelo menos dois grandes títulos no mesmo período.

A atitude da Sega também era muito diferente. Enquanto a linguagem comercial da Nintendo era infantil e falava com pré-adolescentes, a Sega explorava uma imagem mais alterna-

Fig. 66 e 67. Mega-CD (à esq.), aposta da Sega na nova mídia que era a sensação no início dos anos 1990. Nintendo PlayStation (à dir.), por outro lado, nunca saiu das pranchetas.



tiva, "underground", ruidosa, contestadora, falando diretamente aos adolescentes e jovens adultos que eram um mercado inexplorado.

As duas grandes empresas japonesas começaram então a estudar a nova mídia CD-ROM e desenvolver maneiras de usá-la em seus consoles. O CD já não era novidade, o próprio PC Engine já o usava há quase dois anos e estava se tornando comum nos computadores.

A Sega lançou seu Mega-CD no final de 1991 no Japão e no ano seguinte nos EUA como Sega-CD. Era um acessório que, quando acoplado ao Mega Drive ficava sob ele, encaixando-se perfeitamente. O Mega-CD tinha seu próprio processador de 16 bits e em conjunto com o Mega Drive aumentava seu poder de processamento. Os jogos, que em cartucho variavam entre 8 e 16 megabits (1 e 2 megabytes), podiam ter até 650 megabytes num CD e ainda permitiam coisas como som de CD e imagens digitalizadas.

O problema era a falta de software para a nova máquina. O CD-ROM da Sega teve pouco apoio das desenvolvedoras e lançou poucos títulos que merecessem atenção. As vendas e o surgimento de novos jogos ficaram ainda piores quando a Sega anunciou que estava traba-



Fig. 68, 69 e 70. Silpheed (Game Arts, 1993), para o Mega-CD. O aumento da memória disponível proporcionou mais espaço para telas introdutórias, animações e para o bellissimo som com qualidade de CD, mas não se engane, os gráficos tridimensionais do cenário são pré-renderizados.



lhando na próxima geração de videogames de 32 bits, confundindo o mercado.

A Nintendo também se mexeu e anunciou que havia encomendado à Sony uma unidade de CD-ROM para seu Super Famicom, que se chamaria Nintendo Play Station e assim que a Sony fez um anúncio oficial, a Nintendo disse à imprensa que tinha fechado um acordo para que a Philips o fizesse. A Sony, contrariada pela humilhação pública que a Nintendo a fez passar, acelera os planos para lançamento de uma unidade de CD-ROM fosse independente, transformando-se no que seria o Sony Playstation.

O CD-ROM da Nintendo, após muitas idas e vindas com a Philips, não vingou e a Nintendo foi silenciando-se sobre o assunto. Quando abordados em entrevistas e coletivas, os executivos da Nintendo argumentavam que o CD ainda não era uma mídia adequada aos videogames devido a sua lentidão (o que era verdade, mas não impedia seus concorrentes no desenvolvimento de novos produtos).

O CD-ROM se tornou outra forma de ameaça para a Sega e Nintendo de outra maneira: computadores com kits multimídia. Assim como a popularização dos computadores ajudou a comprometer a indústria de videogames em 1983, os PCs com capacidade multimídia começaram a concorrer com consoles de videogame no começo dos anos 1990.

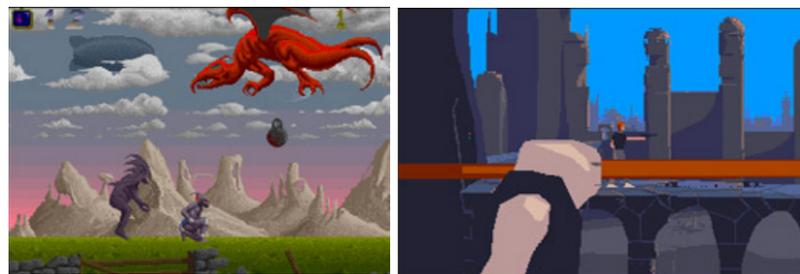
## 2.6. A ameaça dos PCs

O consumidor sempre está atrás das inovações e da melhor experiência de jogo. Enquanto a Sega e Nintendo travavam uma guerra no mercado de consoles, os computadores compatíveis com IBM PC começaram a ser equipados com capacidade multimídia. Placas com som estéreo, placas gráficas que davam a capacidade de milhares de cores simultâneas e por fim o CD-ROM coroando os sistemas. Tudo isto parecia muito além dos consoles de então.

Os primeiros computadores a ter esta capacidade multimídia foram os compatíveis com Apple Macintosh, mas eram extremamente caros e destinados a mercados especializados como editoração, não sendo opção para o público de videogames. Em 1985 começaram a surgir computadores pessoais que eram estações gráficas poderosas como o Macintosh que por volta de 1987 receberam versões mais espartanas com preço mais adequado ao grande mercado e couberam no bolso do consumidor de videogames. Commodore Amiga e Atari ST são os grandes representantes, com arquiteturas parecidas baseadas no mesmo processador do Macintosh, o Motorola 68000.



Fig. 71, 72 e 73. Gráficos de alta resolução e paleta de cores beirando o fotorrealismo eram o diferencial de computadores pessoais como o Amiga 500 (acima) e o Atari ST. Eles ajudaram a trazer novas linguagens em jogos como Shadow of the Beast (Reflections Interactive, 1989, acima centro) e Another World (Eric Chahi, 1991, acima à dir.).



O Amiga, capaz de apresentar gráficos de 640 x 512 pixels com 4096 cores, ou seja, permitindo uma representação quase fotorealista. Apesar de custar um quinto do preço de um Macintosh, custava pelo menos o dobro de um console de videogame de sua época. Seu sucesso deve ser considerado, mas ficou restrito a entusiastas de computadores e videogames.

Os computadores compatíveis com IBM PC só começaram a ter essa capacidade a partir do final da década de 1980, com o surgimento de kits multimídia acessíveis ao grande público. O preço alto desses computadores limitou seu alcance ao mercado adulto, confirmado pelos grandes títulos do sistema, com temática nada infantil.

Não tardou até aparecer o grande sucesso multimídia dos PCs e o primeiro CD-ROM a vender um milhão de cópias: Myst. O jogo consistia em cenas virtuais criadas em computador, ricas e muito detalhadas, onde o jogador procurava pistas e resolvia quebra-cabeças para ir à próxima localidade. Analisando friamente, Myst era um *adventure*, a diferença estava no fato de ser apenas gráfico, não necessitando o uso de textos de comando. Tudo era feito com o mouse.

Myst foi um dos responsáveis (junto ao jogo 7th Guest, Virgin, 1993) pelo sucesso dos kits multimídia, pois as pessoas os compravam somente para poder jogá-los. Os então chamados computadores pessoais começaram a perder espaço no começo dos anos 1990, se fechando



Fig. 74. Myst (Cyan Worlds, 1993). Aventura "apontar-e-clicar" com belíssimos gráficos tridimensionais pré-renderizados. Foi o primeiro CD-ROM a vender um milhão de cópias.

em nichos até desaparecerem por completo até final dessa década. Tudo por conta da popularização dos compatíveis com o IBM PC, que seriam responsáveis por uma nova linguagem para os jogos.

Uma revolução estava para acontecer com o lançamento do jogo Wolfenstein 3D, da id Software para PC, que inaugurou um novo gênero de jogos de horror. No jogo você controlava um soldado em primeira pessoa, através de corredores de um castelo, matando nazistas, cachorros assassinos e até mesmo o próprio Adolf Hitler.

A novidade, além da velocidade e ação em 3D, era que quando você abatia os inimigos eles não desapareciam simplesmente, mas ficavam no chão sangrando. O jogo cativou mais pelo fato de propor uma nova jogabilidade e experiência e apesar de inaugurar um gênero, o próximo jogo da id software o consolidaria e criaria os padrões para os próximos jogos.

Para seu próximo lançamento, a id software levaria seis meses no desenvolvimento de um novo interpretador gráfico, um editor de mapas e na programação em si. Doom tem mais sangue e mais horror que Wolfenstein. Além das inovações no jogo, Doom consolidou também uma nova forma de distribuição que ajudaria as desenvolvedoras pequenas como a id, o *shareware*.

Assim como Wolfenstein 3D, Doom foi distribuído como shareware, em 1993, através de uma ainda incipiente internet. Pela lógica do *shareware*, os usuários baixavam a primeira missão do jogo gratuitamente e se gostassem podiam comprar as outras missões. A propaganda antes do lançamento do jogo, feita pela internet e pela rede de universitários e entusiastas de videogames fizeram com que os servidores que forneciam o jogo simplesmente não dessem conta do volume.

Doom estabeleceu os precedentes para o gênero, servindo de referência para todos os jogos em primeira pessoa a partir dele. O jogo também ajudou a validar a ideia do shareware e a distribuição de cópias de demonstração como ferramenta de *marketing*. Doom também mostrou o poder dos jogos *multiplayer*, tendo como opção de jogo o "deathmatch", onde vários jogadores em rede se perseguiam nos labirintos do jogo.



Fig. 75. Wolfenstein 3D (id Software, 1992). Primeiro videogame da id software.

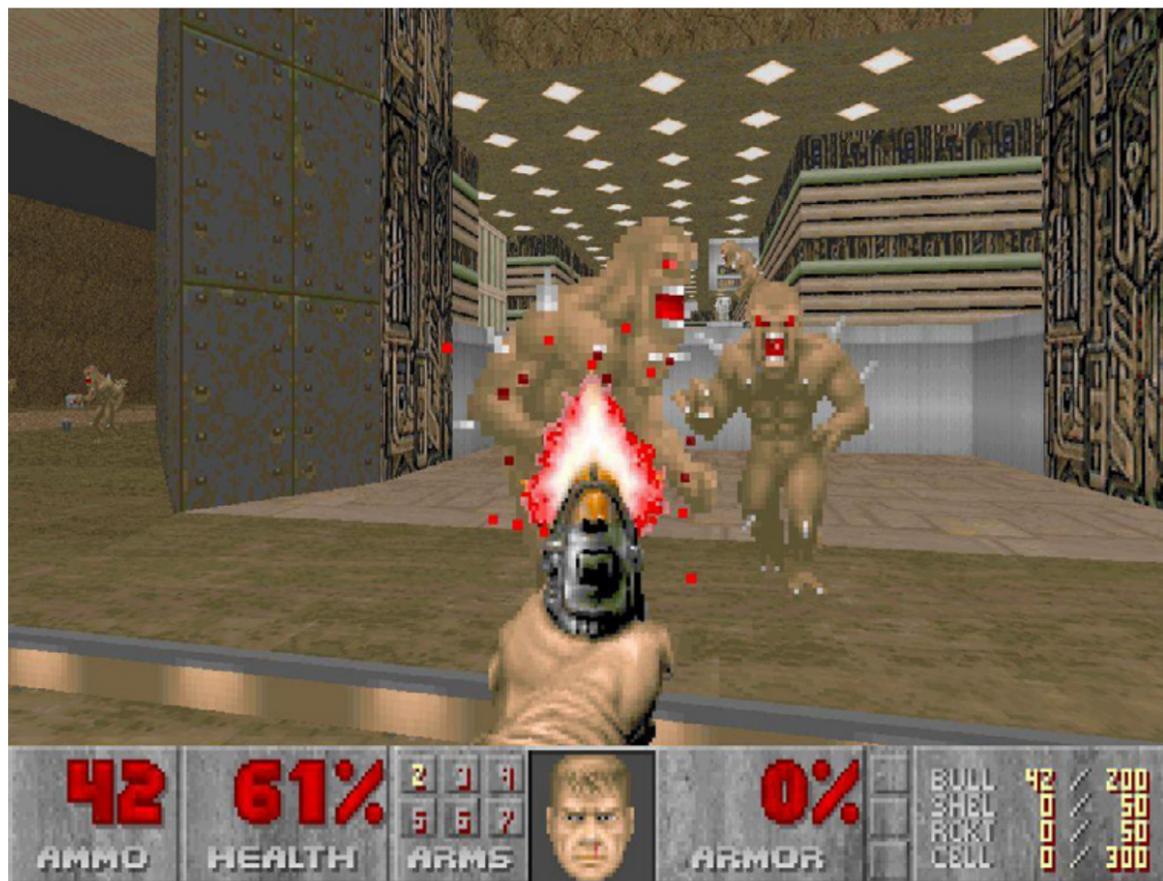


Fig. 76. Doom (id Software, 1993, acima) ajudou a estabelecer o shareware como forma de distribuição além de consolidar o gênero que chamariamos de FPS (first person shooter).

Jogos *multiplayer* se tornariam tendência com a consolidação da internet, incorporando os jogos em consoles e todos os outros gêneros, chegando ao ponto de hoje em dia praticamente não haver jogos sem opção *multiplayer*.

Os computadores com isso se estabeleceram como um universo paralelo ao mundo dos consoles e arcades, oferecendo jogos com temas mais adultos e com opções *multiplayer* e com a possibilidade de se jogar em rede. Seu preço também favoreceu esse cenário, colocando os PCs como opção apenas para adultos querendo dar um segundo uso ao computador que já possuíam.

## 2.7. 1996~2000:Playstation, a revolução da Sony

O primeiro console a entrar na onda do multimídia não veio de nenhuma das grandes, Sega, Nintendo ou Atari, e sim de uma empresa criada apenas para desenvolver tecnologia, a 3DO. A empresa, ao invés de fabricar o console, criou sua tecnologia e a licenciava para grandes fabricantes. O primeiro licenciado foi a Panasonic, que fabricou o console com o nome de R.E.A.L. Multiplayer.

A tecnologia do console prometido pela 3DO impressionava no começo de 1993 quando foi anunciado. Ele, que carregava o sufixo de "multiplayer", era baseado apenas em CD-ROM e permitia além de jogos, tocar música, filmes e fotografias digitais. Seu processador era de tecnologia RISC (até então só encontrados em supercomputadores) com tinha 32 bits, e o aparelho tinha 3 *megabytes* de memória. Era uma máquina poderosa quando foi anunciado, mas foi atropelado pela tecnologia enquanto estava sendo desenvolvido.

Apesar de ter inaugurado a era dos videogames de 32 bits, o 3DO não tinha uma unidade de ponto flutuante atrelada a seu processador, o que impedia um bom desempenho com gráficos tridimensionais. Os videogames que o sucederam eram desenhados dentro da lógica do 3D e esta se tornou a linguagem dominante como veremos mais adiante. Este foi o calcanhar de Aquiles do 3DO.

Outro problema do 3DO era a falta de identidade. Seu preço (perto de 700 dólares) o colocava no segmento adulto, e o *software* que o acompanhava era um multimídia educacional infantil. Para o mercado o 3DO era anunciado como uma estação multimídia e como videogame, mas nada ficava muito claro, confundindo ainda mais um consumidor que ainda estava se acostumando com alguns termos e tecnologias então emergentes.

Os primeiros jogos desenvolvidos também não conseguiram mostrar todo o potencial da máquina. Apesar de jogos melhores e que quebravam a barreira da geração 32 bits terem surgido no ano seguinte, o estrago já estava feito e mesmo com reduções de preço e outras promoções o 3DO não conseguiu fazer uma história de sucesso.

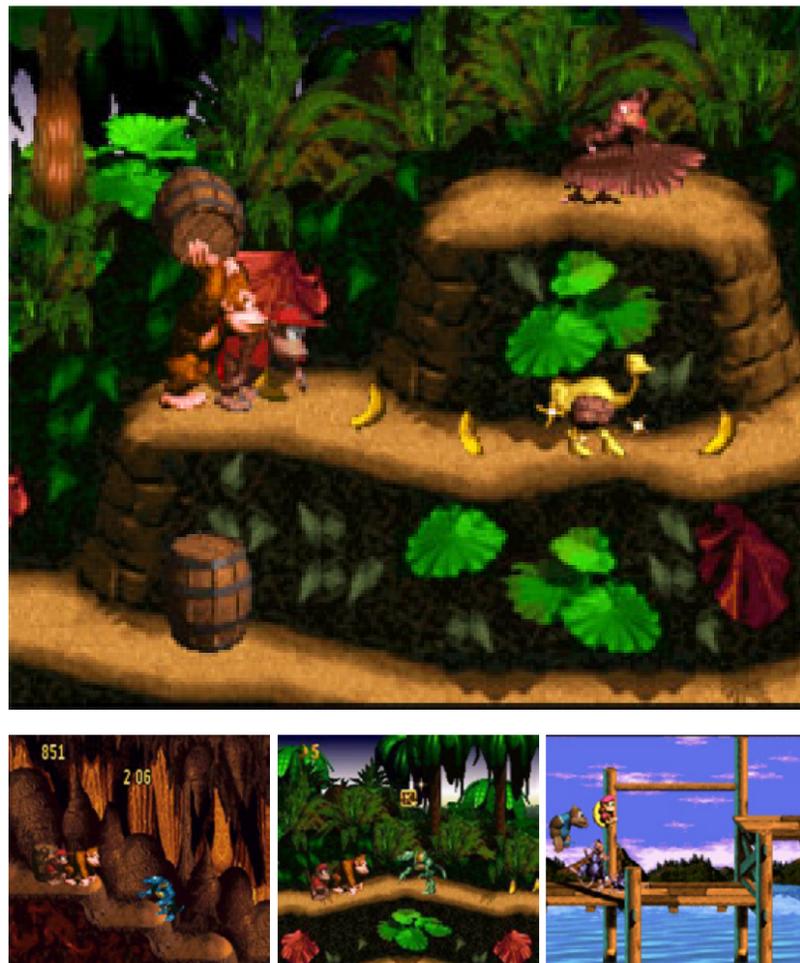
Por incrível que pareça, e com toda atenção em cima do termo multimídia e do CD-ROM, o grande sucesso de 1994 foi um jogo para Super NES em cartucho. Desenvolvido pela inglesa Rare, Donkey Kong Country usou uma tecnologia inovadora onde a Rare, usando uma superestação gráfica Silicon Graphics, construiu todo um universo em 3D e depois os transferiu como gráficos em 2D para o SNES.

Essa tecnologia permitiu uma qualidade gráfica nunca vista em um videogame de 16 bits, rivalizando inclusive com os 32 bits da época. A jogabilidade também era perfeita, e sob a benção de Shigeru Myamoto a Rare conseguiu uma experiência de jogo com a qualidade dos melhores jogos da Nintendo.

Essa tecnologia seria usada em mais três jogos para o Super NES, aumentando sua sobrevivência enquanto a Nintendo preparava um novo console em conjunto com a Silicon Graphics, codinomeado Ultra 64.

O mundo dos *arcades*, que tiveram uma injeção de ânimo e um sopro de vida com Street

Fig. 77, 78, 79 e 80. A parceria entre a Rare e a Silicon Graphics para produzir os gráficos para a série Donkey Kong Country (Rare, 1994, 1995 e 1996) conseguiu trazer um novo sopro de vida ao Super NES, com uma qualidade visual digna dos primeiros videogames de 32 bits como o 3DO.



Fighter II alguns anos antes, recebeu em 1993 mais uma dose com o lançamento de um jogo de luta que seria uma amostra da nova linguagem para o mercado de 32 bits. O nome desse jogo era Virtua Fighter.

Assim como Virtua Racing fez alguns meses antes, Virtua Fighter era um jogo de luta totalmente tridimensional. Ao invés de trazer personagens detalhados e cheios de ornamentos como os vistos em Mortal Kombat ou mesmo no próprio Street Fighter II, Virtua Fighter tinha personagens graficamente menos trabalhados, dada a limitação do hardware responsável pelos cálculos de polígonos. O resultado foram personagens com cabeças facetadas e braços que pareciam prismas.

Mas foi um sucesso. E o segredo era sua física realista, que permitia movimentos fluidos e autênticos, ao contrário dos movimentos pré-animados dos jogos anteriores. Virtua Fighter foi um dos maiores êxitos da Sega no Japão e no mundo e junto a jogos como Doom, pavimentou o caminho para uma nova linguagem de jogos tridimensionais.

A Sega em 1994 também resolveu entrar para o seleto clube dos 32 bits com o lançamento do Sega Saturn e como principal atrativo do console fez um porte de Virtua Fighter para



Fig. 81, 82 e 83. Virtua Fighter (Sega, 1993), mostrou que uma jogabilidade perfeita com física realista pode sobrepujar gráficos de qualidade inferior.

ele. O jogo não vinha junto com o console, mas a popularidade dele nos arcades fez com que fosse vendido praticamente na proporção de um para um com o aparelho. A venda só não foi maior por conta da quantidade de unidades enviadas aos revendedores, apenas 200.000, todos vendidos antecipadamente com reservas, gerando filas no dia de seu lançamento.

Silenciosamente a Sony entrou no mercado neste momento e como não tinha nenhuma história no mercado de videogames fez o lançamento de seu Playstation sem muito alarde, enviando aos revendedores apenas 100.000 unidades.

O Playstation nasceu com uma arquitetura de 32 bits baseada no processador de tecnologia RISC R3000A, capaz de interpretar 350.000 polígonos por segundo. O processador tinha um engine para acelerar cálculos de geometria tridimensional e sua arquitetura e ferramentas de programação tornaram fácil desenvolver jogos para a plataforma.

O nome da Sony por trás do Playstation facilitou as coisas dando credibilidade ao console e o esquema de licenciamento (acessível às pequenas *softwarehouses*, com um taxa de licença de 10 dólares por CD vendido) era liberal e acompanhado de ferramentas de desenvolvimento e apoio nunca antes vistos. Isto atraiu todos os grandes desenvolvedores e permitiu

Fig. 84. O Playstation, lançado em 1995 foi responsável pela entrada da Sony no mercado de videogames. Sua arquitetura bem resolvida o tornou a máquina de maior sucesso da geração 32 bits e um dos consoles mais vendidos na história, só perdendo para o Game Boy original.



a entrada de pequenos também, renovando o mercado.

Como a Sony não tinha nenhum estúdio próprio para desenvolvimento de jogos, foi até a Inglaterra e comprou a Psygnosis, uma desenvolvedora sem expressão no mundo dos consoles. Mas o movimento aparentemente sem sentido era perfeito, pois a Psygnosis foi responsável pelos melhores jogos do Amiga, e conhecia bem a arquitetura de 32 bits para qual vinha há algum tempo lançando produtos.

O Playstation além de colocar a Sony no mapa dos videogames, foi responsável por algumas quebras de paradigmas e proporcionou grandes mudanças na linguagem gráfica dos videogames, traçando caminhos só possíveis por conta de sua tecnologia.

O processamento de 32 bits aliado à sua especialização em cálculos de geometria tridimensional o tornou perfeito para ajudar a moldar toda uma nova geração de jogos, criando novas temáticas e tornando o 3D um degrau obrigatório a partir do qual todos os outros jogos deveriam partir. Alguns anos depois do lançamento do Playstation, tornou-se simplesmente inconcebível um jogo, de qualquer gênero, não ser em 3D "real".

Essa nova tecnologia trouxe ao Playstation uma linguagem gráfica que acabou por emular a do cinema, com suas câmeras e efeitos cinematográficos. Uma convergência parecia apontar no horizonte como o futuro para o cinema e os videogames.

A Nintendo continuava a anunciar ao mercado novas datas para o lançamento de seu novo console, Project Reality. Sua parceria com a Silicon Graphics foi bem recebida, pois a Silicon tinha sido responsável pelas animações em computação gráfica em Jurassic Park e Exterminador do Futuro 2, que ainda estavam frescas na cabeça do público tendo sido grandes sucessos do cinema.

Um dos anúncios da Nintendo causou estranheza no público: seu Project Reality teria software baseado em cartuchos, não em CD-ROMs. O presidente da Nintendo ainda declarava



Fig. 85, 86 e 87. O videogame alcançou o máximo de seu potencial de mídia na geração 32 bits, atraindo atenção e investimento. Wipeout (Psygnosis, 1996, imagens do jogo ao lado e capa do CD acima), teve direção de arte de ninguém menos que o conceituado escritório de design inglês Designers Republic, além de ter uma trilha sonora techno de grandes bandas do meio eletrônico como Underworld, Orbital e Chemical Brothers e foi o primeiro jogo a ter publicidade interna de marcas como a gigante do jeans Diesel.



que o problema era a velocidade de carregamento da nova mídia, mas toda imprensa captou esse movimento como fraqueza da Nintendo e medo da pirataria que era facilitada por uma mídia de fácil cópia como o CD. Todo o mercado migraria aos poucos para o CD por conta de seu baixo custo de fabricação e os cartuchos além de mais caros eram limitados em capacidade, mas a Nintendo afirmava que assim como o preço, tudo seria resolvido.

## 2.8. 2001~2005: Supercomputadores

A Sony tomou o mercado das gigantes SEGA e Nintendo com seu Playstation, além de quebrar os paradigmas das linguagens gráficas e estabelecer os novos padrões a partir dos quais qualquer empresa que quisesse se lançar no mercado deveria seguir. O Playstation além de ter mudado a linguagem gráfica estabelecendo o visual 3D como premissa, também foi o co-responsável pela consolidação do CD-ROM como mídia viável para videogames.

A gigante Nintendo não pôde ficar parada muito tempo. Seu novo projeto já tinha passado por dois nomes código (Project Reality e depois Ultra64) e finalmente foi apresentado ao público especializado em uma feira fechada com seu nome oficial: Nintendo 64 (ou N64.)

A parceria da Nintendo com a Silicon Graphics se provou uma escolha feliz e a qualidade gráfica do console era superior até mesmo à do Playstation. O videogame tinha uma arquitetura de 64 bits e trazia um controle revolucionário com uma alavanca analógica que depois se tornaria padrão em todos os consoles, mostrando o cuidado da Nintendo com a interface.

Como cartão de visitas da Nintendo para as novas tecnologias, o mestre Shigeru Miyamoto foi convocado a trazer uma aventura de Mario a este novo universo tridimensional. A resposta da equipe de Miyamoto para o mundo foi um jogo que criou os padrões para o que seria a nova geração dos jogos de plataforma.

Na época em que a Nintendo lançou o Nintendo64, Miyamoto tinha criado jogos por quase vinte anos. Ele havia testemunhado e ajudado na evolução da indústria, software, e na tecnologia do videogame. Seu primeiro jogo, Donkey Kong, foi criado por uma equipe de cinco pessoas e continha aproximadamente 20k bytes de código. Agora, como carro chefe para o N64, seu time tinha inchado para mais de 50 membros. Ao invés de 20k, ele e seu time escreve-

Fig. 88. Nintendo 64 e seu inovador controle. Apesar de todos os acertos da Nintendo em criar um hardware poderoso foram atrapalhados por um sistema baseado em cartuchos.



Fig. 89, 90 e 91. Shigeru Miyamoto usou como ninguém a possibilidade de criar um universo gigantesco e a criação de uma nova jogabilidade baseada nesses novos preceitos. Super Mario 64 (Nintendo, 1996) estabeleceu os pilares do que seria um jogo plataforma em 3D.

ria 8 megabytes de código. Ao invés de desenhar níveis que cabiam em uma tela, eles criaram enormes paisagens 3D completas com árvores, castelos e dinossauros. Adaptando a este novo desafio, Miyamoto criou uma nova filosofia. Enquanto muitos game designers vinham com novidades, então construíam seus jogos ao redor delas, Miyamoto trabalhava em criar cenários expressivos, para depois criar maneiras de usá-lo. (Kent, 2001, p. 530, tradução do autor)

Super Mario 64 usou de uma maneira inédita a possibilidade de criação de amplos espaços tridimensionais nas novas plataformas. O estímulo era grande e as soluções criadas pela equipe de Miyamoto transformaram os jogos de plataforma, com desafios só possíveis graças ao ambiente 3D.

A resposta da Nintendo parecia à altura do Playstation, mas esta primeira batalha ainda seria vencida pela Sony, com o Playstation se aproveitando eficazmente dos recursos da nova geração. A decisão de manter o N64 baseado em cartuchos se tornou problemática e os jogos demoravam mais para sair (era mais para trabalhoso fabricar os cartuchos) além dos jogos serem "menores" (pois havia menos memória disponível no cartucho) do que os que vinham em CD, isto afastou alguns desenvolvedores do N64, como a Squaresoft, que levou sua franquia Final Fantasy para a Sony.

A Sega, com problemas financeiros, insistia em promover três plataformas distintas: o Genesis, o 32X e o Saturn, ao mesmo tempo, o que enfraquecia cada um deles, e deixava o público confuso quanto ao futuro pretendido pela Sega. Mas quem achava que a SEGA estava parada ou acabada enganou-se.

Apesar dos péssimos resultados financeiros e a morte prematura do Saturn, a SEGA preparou uma máquina invejável para lançamento em 1998: o Dreamcast. Com arquitetura de 128 bits ele seria o mais avançado dos consoles da época. Ele vinha com um modem de 54kbps, usava um padrão de mídia proprietário chamado GD-ROM, capaz de armazenar 1gb e viria com o Windows CE como sistema operacional.

5. Kent, 2001, p. 560.

Concomitante ao projeto da Sega, a Sony também preparava a próxima geração do seu Playstation, gastou 160 milhões de dólares<sup>5</sup> em parceria com a Toshiba para apresentar um novo sistema realmente diferente com novos conceitos para o desenvolvimento e *hardware* para jogos.

O Playstation 2 (como seria nomeado no seu lançamento) foi construído a partir de seu processamento gráfico, não de seu processamento central. Ao contrário do Dreamcast que podia renderizar 3 milhões de polígonos por segundo em tempo real, o Playstation 2 podia renderizar 60 milhões de polígonos sem efeito, número que caía para ainda estonteantes 16 milhões ao acrescentarmos efeitos de partícula, sombra e nevoeiro.

Enquanto o processamento central do Playstation 2, com seu processador chamado "Emotion Engine", não vale a comentários, pois não trazia nada de especial e era comparável a um Pentium II, o processamento de todos elementos que faziam diferença ao jogar videogame como gráficos, sons e interface foram separados do processador central e elevados a uma excelência digna de um supercomputador, com um poderio de cálculo de ponto flutuante centenas de vezes maior do que um PC comum.

O Playstation 2 iria usar como mídia o ainda novo DVD, podendo usar 8gb de informação, o

Fig. 92. Playstation 2: a aposta da Sony para tomar de assalto as salas de estar no mundo todo. Leitor de DVD, futura possibilidade de acesso a internet em banda larga e opções de expansão aliados a um hardware poderoso e bem feito o tornaram a máquina para a virada do milênio.



Fig. 93, 94 e 95. O Playstation 2 tem capacidade de processamento gráfico de um supercomputador, alcançando fotorrealismo animado vetorial em tempo real. Gran Turismo 4 (Polyphony Digital, 2004, topo), God of War 2 (Sony, 2005, acimà esq.) e Okami (Clover Studio, 2006, acimà dir.).

console ainda teria compatibilidade retroativa com o irmão mais velho Playstation. O SEGA Dreamcast ficou obsoleto antes mesmo de seu lançamento.

A Nintendo, anunciou também um novo console, cujo desenvolvimento central ficou a cargo da IBM e o processamento gráfico viria da ATI. Teria uma unidade de DVD e seria lançado na mesma época que o Playstation 2.

Para o lançamento do Playstation 2, a Sony não tinha nenhum título arrasador, o único jogo que fez sucesso foi Ridge Racer V (Namco, 2000), mas mesmo assim o dia de seu lançamento foi o maior evento do tipo em toda a história do videogame e gerou inúmeras lendas. E mesmo sem software, o Playstation 2 vendeu quase 1 milhão de unidades neste dia, ao contrário de todos os consoles, o Playstation 2 estava vendendo apenas pelo seu hardware.

Com o videogame se transformando em central de entretenimento nas casas de todo o planeta, a Microsoft resolveu desenvolver sua própria plataforma, baseada na tecnologia de PCs. Ao contrário da Sony, que quando entrou na indústria de videogames era uma principiante, a Microsoft já tinha bastante experiência sendo produtora de jogos há muito tempo.

Desenvolvido a partir da tecnologia de PCs de sua época, o Xbox (nome do console) tinha especificações que impressionavam. Traria um conjunto de chips gráficos da nVidia, um disco interno de 8gb e placa Ethernet para jogos online em banda larga. Ele era uma máquina muito superior ao Playstation 2.

Apesar de todo o esforço da SEGA, o Dreamcast naufragou neste mar de supercomputadores e a empresa decidiu então, separar suas equipes de *designers* como unidades independentes de negócio. Muitos especuladores previram que a gigante deveria estar fa-

Fig. 96. Nintendo Game Cube.



zendo isto para lentamente sair do mercado de hardware e se dedicar a fazer jogos para outras plataformas.

Em 2001, a Nintendo lança seu aguardado console de 128 bits, Game Cube, com processador IBM Power PC e chips gráficos e sonoras da gigante ATI, o fluxo interno de dados de sua motherboard podia alcançar até 12.8gb por segundo<sup>6</sup> e a máquina vinha com 40mb de RAM e possibilidade de ser ligado a TVs HD com scan progressivo.

6. Forster, 2005, p. 192.

Seu poder de processamento gráfico, superior ao Playstation 2, não teve a mesma aceitação dos desenvolvedores de jogos e a grande maioria de seus títulos de sucesso vieram da própria Nintendo.

Nesta geração de videogames, podemos destacar muitos títulos de sucesso que forma importante para a história, como Halo (Bungie, 2001) para o Xbox, a série Gran Turismo (Polyphony Digital, 1997-) e Metal Gear (Konami, 2001) para o Playstation 2 e os Super Mario Sunshine (Nintendo, 2002) e The Legend of Zelda - The Wind Waker (Nintendo, 2002) para o GameCube, mas não registramos muitas inovações de linguagem e conteúdo que mereçam destaque.

As inovações da geração 32bits para a geração 128 bits nos consoles, foram puramente de tecnologia, com a indústria buscando os melhores gráficos, o melhor som, a melhor reprodução. Grandes inovações ficaram para a geração seguinte.



Fig. 97, 98, 99 e 100. Legend of Zelda: The Wind Waker (Nintendo, 2002). A Nintendo troca a representação mais realista de Occarina of Time por um visual baseado na linguagem do mangá.

Com o advento da internet e das conexões em banda larga, os videogames jogados em computadores PCs ganharam um gênero praticamente só deles, que criou uma linguagem própria e uma nova orda de jogadores: os Online RPGs.

O desenvolvimento da informática proporcionou aos desenvolvedores criar universos inteiros *online*, 24 horas por dia, povoados por jogadores de todo o planeta, interagindo entre si e com este universo.

O online RPG em si não é algo novo, podemos remontar sua história a partir dos mainframes e minicomputadores na década de 1960, passando pelos MUDs (Multi User Dungeons) jogados com computadores pessoais no início da década de 1980 com modems através de serviços de BBS. Uma visão completa desta história pode ser obtida com a leitura do ensaio *Online Role-Playing Games*, de Kelly Boudreau (Wolf, 2008, p.173, tradução do autor).

A grande mudança aqui foi a convergência das tecnologia de gráficos 3D em conjunto com a internet em banda larga, que proporcionou mundos tridimensionais exploráveis em tempo real, como metaversos. Jogos como *World of Warcraft* (2004) ou *Everquest* (1999) são povoados por milhares de jogadores que criaram um ecossistema próprio digital. *World of Warcraft* tinha no final de 2007, 9 milhões de usuários registrados.

O videogame chegou então num ponto em que os universos exploráveis tridimensionais são uma realidade em jogos *online* em tempo real, com gráficos fotorrealísticos. Chegamos ao esgotamento de uma linguagem? Talvez graficamente sim, mas existem outros elementos que fazem parte da videogame design e da experiência do jogar e que começaram a ser explorados pela próxima geração.

## 2.9. O triunfo da interface e os sintetizadores de realidade

Enquanto ainda acontecia a briga acirrada entre os consoles das três gigantes: Microsoft (Xbox), Sony (Playstation 2) e Nintendo (Game Cube), os rumores apontavam para mais polêmica. Como no final de 2002, quando revistas especializadas como a EGM (Electronic Gaming Monthly) chegaram a publicar que a Nintendo poderia tomar um rumo parecido com o da Sega e se tornar apenas produtora de software, visto que seu Game Cube nunca alcançou o sucesso esperado, esta notícia se provaria um boato ao longo do tempo.

No final do primeiro semestre de 2003 apareceram as primeiras notícias vindas de dentro dos quartéis gerais das grandes, e as estratégias para a nova geração de consoles.

A Sony prometia um novo supercomputador com seu Playstation 3, todo baseado em tecnologia Cell da IBM (processador com núcleos múltiplos), este console seria como uma central de entretenimento, com HD interno, compatibilidade com PS1 e PS2, capaz de gravar programas da TV direto no seu disco. A dúvida ficava quanto a identidade do console, visto que a Sony não deixava claro se posicionaria o PS3 como um videogame ou como um eletroeletrônico à semelhança do fracassado PSX (fig. 101).

A Microsoft, por outro lado, se adiantou e prometia seu Xenon (nome código para o novo console) ainda para o final de 2005, à frente das outras fabricantes. Também com especificações que o habilitariam como central de entretenimento, o Xenon teria, como seu antecessor, arquitetura de computadores PC, com chips AMD ou Intel e HD interno capaz de gravar programas de TV.

Como a mais quieta das três gigantes, a Nintendo não divulgava nenhuma especificação para seu novo console, apenas que recorreria novamente a ATI para seus chips gráficos e que provavelmente seu novo console teria direcionamento claro para jogos, bem como foi o Game Cube. De qualquer maneira, Sony, Microsoft e Nintendo prometiam consoles totalmente preparados para o que seria a nova grande onda: jogos online e conteúdo para *download* via internet.

Além dessa nova promessa, um pequeno acessório lançado no final de 2003 deu uma pequena dica de uma tendência para a próxima geração de videogames: o Eye Toy para Playstation 2. O acessório, uma câmera para ser ligada na entrada USB do console, colocava imagens captadas dentro de jogos e criava interação entre as imagens e seus elementos. Você podia ficar em frente a TV e assistir a si mesmo nocauteando um adversário na tela. O acessório era simples e os jogos sem nenhuma complexidade, mas o interessante era a interação direta, sem ajuda de controles.

Enquanto isso a Sony terminava o desenvolvimento de seu console portátil, o PSP (Playstation Portable), e prometia seu lançamento para 2004 simultaneamente no mundo todo. Tela widescreen e capacidade gráfica similar a do PS2 eram suas especificações, incluindo acesso sem fio a redes locais e um posicionamento ligeiramente diferente do Game Boy Advance (seu grande concorrente).

A Nintendo divulgou no começo de 2004 as especificações do que seria o sucessor de seu portátil Game Boy Advance, o Nintendo DS (codinome Nitro). Este novo console traria um conceito novo de jogo e a Nintendo prometia uma nova maneira de se relacionar com os



Fig. 101. Sony PSX: fala de identidade e alto preço fizeram com que ele não alcançasse o sucesso esperado.

Fig. 102. Protótipo do Playstation 3, ainda com os controles não oficiais.



portáteis. O DS de seu nome vinha justamente desta novidade: Double Screen. E além de ter uma tela dupla, a segunda era sensível ao toque. A Nintendo prometia o DS como independente e que não concorreria com o Game Boy Advance, a história, porém, provaria o contrário.

A Microsoft apresentou oficialmente o novo console para a imprensa no começo de 2005. O Xbox360 (nome oficial) seria lançado mundialmente no final de 2005 e correspondia a tudo o que havia sido prometido. A única mudança significativa foi a troca da arquitetura baseada em chips Intel para uma baseada em chips IBM Power PC (parecidos com o Cell do futuro PS3). O console teria controles sem fio, HD interno para baixar conteúdo online e seria personalizável, com sua frente podendo ser removida e trocada por outras. Para o lançamento a Microsoft prometia Halo 3, a mesma franquia que fez o sucesso do Xbox original.

A Sony, que havia prometido o seu PS3 para o primeiro trimestre de 2005, antes mesmo do Xbox360, sumiu da imprensa e divulgou apenas que o novo console, ao contrário do que todos esperavam, teria chips gráficos da nVidia. Na metade de 2005 a Sony aproveitou a feira E3 (Electronic Entertainment Expo) e divulgou imagens e especificações oficiais de seu Playstation 3: processador IBM Cell capaz de 218 *gigaflops* e chips gráficos da nVidia apelidados de *Reality Synthesizer* (sintetizador de realidade). Poderio de supercomputador. Como tendência, apresentou também controles sem fio, suporte a resolução Full-HD (1920x1024 pixels) e a introdução de uma nova mídia, o BD-ROM (baseada nos discos Blue Ray, capazes de armazenar até 54 gb de dados).

Como prometido, o console tinha suporte a cartões de memória, Bluetooth para conexão sem fio, acesso a internet banda larga e o HD interno para conteúdo baixado online, mas ao contrário do anunciado antes, esse HD interno não podia gravar programas de TV. A inclusão do Blue Ray, a saída HDMI para as novas TVs de alta resolução e o HD interno mostravam a intenção confirmada da Sony em tornar o PS3 um centro de entretenimento na sala de estar. O lançamento, no entanto, só no próximo ano.

Aproveitando também a E3, a Nintendo apresentou um protótipo do que seria o Revolution e não mostrou muita coisa. Satoru Iwata, presidente da Nintendo, pediu confiança e paciência da imprensa, aliás a Nintendo era responsável por inovações como o direcional em cruz, a alavanca analógica, o controle sem fio e até mesmo o controle vibratório. A principal novidade anunciada foi uma forte estratégia online, com conteúdo baixável de todos os consoles da Nintendo, desde o NES, a serem jogados no Revolution, via uma pequena taxa.

A Nintendo também prometia facilidade aos desenvolvedores, "não é sobre o que você joga, mas como você joga [...] o desenvolvimento de jogos no Revolution será focado em grandes idéias, não em grandes orçamentos"<sup>7</sup>. A falta de anúncio de títulos para o console bem como uma data de lançamento irreal tornaram a fala de Iwata uma decepção.

O medo do mercado era justamente a de o Revolution não conseguir suporte das desenvolvedoras externas por ser um console inovador, já que para aumentar a rentabilidade, elas costumavam lançar títulos para mais de uma plataforma e um console como o Revolution podia atrapalhar esta estratégia. Mesmo assim a Nintendo, na voz de seu vice-presidente de marketing Reggie Fils-Aime, afirmava que o caminho era a inovação e que se basear nas tecnologias dos concorrentes podia ser interessante do ponto de vista financeiro mas não era o que o consumidor queria<sup>8</sup>.

O controle do Revolution, envolto em mistério desde o começo do seu desenvolvimento, só foi apresentado no final de 2005 (fig. 103), e causou furor pois além de ser totalmente sem fios, trazia conceitos de interface multimodal ao reconhecer os movimentos feitos com a mão, por meio de acelerômetro internos. Além disso, trazia uma barra de sensores para ser colocada sobre a TV, indicando ao console o posicionamento espacial do controle. Havia ainda um segundo controle acoplado ao principal com um manche analógico, para jogos e controle mais tradicionais.

A aposta da Nintendo foi justamente na interface multimodal, pois a capacidade gráfica do Revolution era praticamente a mesma do Game Cube. Aliás, esse foco na interface multimodal traria também um direcionamento para o jogador casual e para o jogo social, multiplayer. O próprio nome oficial para o lançamento do console trazia já este conceito: Nintendo Wii (lê-se "we", ou "nós" em inglês).

No anúncio oficial do console, Shigeru Miyamoto apareceu vestido de maestro e regeu uma orquestra virtual segurando o controle do Wii, mostrando sua capacidade de reconhecimento de movimento espacial. Aliás, este conceito garantiu à Nintendo a inovação sugerida durante todo o desenvolvimento do Revolution e parecia se diferenciar perante a Microsoft e Sony neste quesito, visto que as duas só evoluíram seus consoles dentro dos mesmos paradigmas.

O desenvolvimento dos videogames sugeria ambientes mais imersivos e realistas mas essa imersão esbarrava na interface, que ainda era baseada em controles da década de 1980. O sucesso de um ambiente imersivo é para alguns autores como Matthew Lombard e Theresa Ditton (McMahon, 2003, p. 72) "a sensação artificial que um usuário tem num ambiente

7. Revolution: Nintendo mostra menos ainda, mas promete tudo. *Electronic Gaming Monthly Brasil*, São Paulo, n.40, p.16-17, jun. 2005.

8. Nintendo: passado, presente e futuro. *Electronic Gaming Monthly Brasil*, São Paulo, n.39, p.20-21, maio 2005.



Fig. 103. Controle do Nintendo Wii: aparência de controle remoto e reconhecimento de movimento, aceleração e direcionamento.



Fig. 104. Nintendo Wii: console espartano com forte apelo para os jogadores casuais. Aposta da Nintendo na interface.

virtual que o ambiente não é mediado" e para que tenhamos essa sensação a interface deve ser totalmente transparente e intuitiva, baseada no mundo físico. Mas como conseguir essa transparência a ponto de nos esquecermos da própria mediação? A resposta é o que Nicholas Negroponte chamou de Interface Multimodo, que ele sintetiza na seguinte sentença: "o falar, o apontar e o olhar devem trabalhar juntos, como parte de uma interface multimodo que tem menos a ver com envio e recebimento de mensagens (a base do tempo compartilhado) e mais com o diálogo cara a cara, de ser humano para ser humano" (Negroponte, 1995, p. 89).

Ele mesmo exemplifica usando uma experiência própria ao ver o que ele chamou de "um dos sistemas mais avançados de controle e comando" (ou seja, interface). Um almirante que berrava ordens para um marinheiro, que então digitava os comandos num terminal de computador. O problema é que para o almirante, o computador era algo muito indireto. Nas suas próprias palavras:

Ele [o almirante] sabia que o marinheiro estava contemplando a situação pelo buraco da fe-

chadura. [...] Por isso preferia interagir com um grande mapa na parede, [...] no qual espetava naviozinhos. [...] O almirante sentia-se bem utilizando o mapa, não por se tratar de um recurso antiquado e de altíssima resolução, mas porque o fazia de corpo inteiro. (Negroponte, 1995, p.88)

Muitos projetos que trabalham com ambientes imersivos e pedem uma interface transparente e para isso pedem produtos que utilizam o "corpo inteiro" do fruidor. Usando o próprio corpo para interagir com o jogo numa tela de computador, por exemplo, acabamos por utilizar as possibilidades de movimentos possíveis, incluindo a nossa memória muscular que passa a agir em conjunto com as habilidades visuais cognitivas. Essa redundância de canais de comunicação "diversos e concorrentes" tornam a experiência sensorial e imersiva mais natural.

As experiências que temos com videogames vislumbram a interface como canal de comunicação via única, o apertar de botões tanto pode ser o disparo de um míssil num jogo de guerra espacial, quanto o travamento de mira num FPS quanto o pular de uma plataforma numa aventura. Mas usando o conceito de uma interface multimodo, não seria mais intuitivo e imersivo disparar o míssil através do botão (como na vida real), travar a mira apontando para o inimigo (como na vida real) e levar nosso avatar de uma plataforma a outra guiando-o com a mão (como você faria com seu cãozinho)? O sistema de controle do Nintendo Wii responde a essa pergunta.

A Nintendo, apostando na interface em detrimento do desenvolvimento do processamento gráfico criou um conjunto de controles onde você age no mundo físico como agiria no mundo virtual. Para acertar a bola de golfe você não marca a força e dispara o taco através de um botão, você simplesmente simula o movimento de jogar golfe em frente a TV, e os sensores do controle transferem seus movimento para o videogame, que os transforma em ação.

A Sony correu após o anúncio do Wii na E3 de 2006 e mostrou um pouco mais de seu PS3. Preparou as pressas um controle com acelerômetros, para isso tirando a vibração, num claro movimento de desespero. Mas ao contrário da Nintendo, não apostou no jogador casual e continuou focada no jogador *hardcore* (jogador que passa horas jogando) e no centro de entretenimento. Mas o preço alto e os jogos pouco expressivos decepcionaram a todos, retardando seu sucesso.

A característica comum aos três fabricantes para a nova geração era a estratégia forte no conteúdo online. Haveriam softwares exclusivos para compra online, jogos menos complexos e invariavelmente menores, mais voltados para o jogador casual. Novas fases para alguns jogos, novos mapas para outros, tudo ao alcance da banda larga sem fio. A Nintendo propõe algo mais e por meio de tecnologias de emulação venderia jogos de consoles do passado, aproveitando-se da onda do *retrogaming*<sup>9</sup>. Licenciando e disponibilizando aos poucos as bibliotecas de jogos de consoles tão diversos como Mega Drive e Master System da Sega, PC Engine da NEC, computadores MSX e toda a biblioteca já existente para NES e Super NES, em um serviço chamado Virtual Console.

9. Retrogaming (às vezes também chamado de old-school gaming e classic gaming) é um movimento de jogar e colecionar jogos e consoles antigos.

tecnologia



### 3.1. As gerações de videogames

Desde o nascimento do videogame como conhecemos, os recursos gráficos sempre ditaram a fronteira das gerações, delimitando e segregando consoles e jogos e direcionando até mesmo a publicidade dos sistemas. Como uma medida absoluta do potencial de entretenimento, os avanços dos recursos gráficos são aguardados e os consoles e jogos de gerações "antigas" repudiados e encarados como datados e ultrapassados.

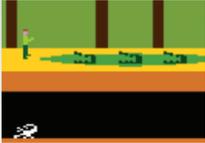
A sofisticação gráfica decerto é parte da boa experiência do jogar videogame, mas essa sofisticação aconteceu durante o desenvolvimento do videogame, correndo em paralelo, de acordo com as inovações tecnológicas. Pode-se afirmar com certeza que esta é um dos elementos do videogame que mais dependem da tecnologia.

Por isso mesmo, muitas soluções gráficas que são parte da história das linguagens gráficas do videogames surgiram por conta de certas limitações e certas características em algumas épocas. Processadores influenciaram a linguagem gráfica, quantidade de memória influenciou a linguagem gráfica, e assim por diante.

Na próxima página temos um resumo do que seriam algumas características que definem as gerações de videogames, desde seu nascimento até os dias de hoje. Seu caráter é apenas de rápida referência e consulta.

No decorrer deste capítulo tentaremos catalogar as gerações de videogames, usando como critério seu poder de processamento, mostrando a tecnologia por trás das inovações e como isso influencia em sua linguagem e em seu desenho gráfico.

Os sub-capítulos foram divididos de acordo com inovações tecnológicas que trouxeram mudanças de abordagem para o design de videogames. Ao final de cada um, analisaremos dois jogos expressivos que usem destas tecnologias, tentando mapear e exemplificar essas linguagens.

Geração	Gráficos	Características Médias
1ª	videogames baseados em circuitos discretos até microprocessadores de 4 bits.  Ex.: Magnavox Odyssey 100, Atari PONG.	  <b>Jogo</b> PONG (1974) <b>Comentários</b> Videogame baseado em circuitos elétricos, não existe processamento gráfico. <b>Resolução</b> inexistente por ser analógico <b>Cores</b> Gráficos brancos sobre fundo preto
2ª	Microprocessadores de 8 bits mas com arquitetura simples, primeiros consoles com cartuchos.  Ex.: Atari 2600, Fairchild Channel F	  <b>Jogo</b> Pitfall (1982) <b>Comentários</b> Avatares deixam de ser puramente funcionais e passam a ter características figurativas, cenários passam a ser trabalhados para dar sensação de perspectiva. <b>Resolução</b> 160 x 200 pixels <b>Cores</b> 16 cores de uma paleta de 128
3ª	Microprocessadores de 8 bits com conceitos complexos de arquitetura e de processamento gráfico.  Ex.: Nintendo NES, Sega Master System	  <b>Jogo</b> Metal Gear Solid (1985) <b>Comentários</b> Maior resolução permite detalhes sutis. Cenários passam a fazer parte do jogo, com funções específicas. Visual de cartoon é perfeito para paleta limitada. <b>Resolução</b> 256 x 240 pixels <b>Cores</b> 16 cores de uma paleta de 128
4ª	Microprocessadores de 16 bits geralmente auxiliados por coprocessadores gráficos  Ex.: Nintendo Super NES, Sega Mega Drive	  <b>Jogo</b> Final Fight (1991) <b>Comentários</b> Coprocessadores gráficos permitem o uso de avatares maiores, com expressão e mais movimentos. Cenários cada vez mais complexos. <b>Resolução</b> 512 x 448 pixels <b>Cores</b> 256 cores de uma paleta de 32.768
5ª	Microprocessadores de 32 bits, coprocessadores gráficos e chips para efeitos 3D  Ex.: Sony Playstation, Nintendo 64, Sega Saturn	  <b>Jogo</b> Silent Hill (1999) <b>Comentários</b> Geração 32bits abre as portas para o 3D imersivo e linguagem cinematográfica com câmeras flutuantes. Ambiência e clima criados por efeitos especiais. <b>Resolução</b> 640 x 480 pixels <b>Cores</b> 16.7 milhões simultâneas
6ª	Microprocessadores de 64 bits, arquitetura de 128 bits, chips dedicados ao processamento do 3D, efeitos de luz e sombra e efeitos de física.  Ex.: Microsoft Xbox, Playstation 2	  <b>Jogo</b> Gran Turismo 4 (2005) <b>Comentários</b> Tudo o que foi conquistado na geração 32 bits em estado de arte. <b>Resolução</b> 1280 x 1024 pixels <b>Cores</b> 16.7 milhões simultâneas
7ª	Capacidade gráfica de pelo menos HD. Novas opções de interface  Ex.: Nintendo Wii, Sony Playstation 3	  <b>Jogo</b> Little Big Planet <b>Comentários</b> Jogos 3D com linguagem de realidade fantástica, física de partículas com qualidade de cinema <b>Resolução</b> 1920 x 1080 pixels <b>Cores</b> 16.7 milhões simultâneas

### 3.2. Protográficos

A primeira geração de videogames estende-se desde seu surgimento até a introdução do microprocessador. A falta deste ditou a maneira como os videogames eram construídos e sua linguagem gráfica, limitando-se a gráficos analógicos mínimos e simplistas.

Estes videogames trabalhavam com o que chamamos de circuitos discretos, exatamente o contrário dos circuitos dedicados, e seus gráficos eram obtidos por meio da manipulação direta do sinal de vídeo.

O resultado era a falta de precisão na construção dos elementos em tela. Não havia como "desenhar" ou como gerar figuras representativas. A limitação permitia apenas a geração de barras na tela, que deveriam representar qualquer coisa que a temática do jogo exigisse. Nas palavras de Wolf:

O videogame começou com talvez as mais duras restrições encontradas por qualquer mídia visual no que tange a representação gráfica. Tão limitada era a capacidade gráfica que a mídia foi forçada a permanecer relativamente abstrata por mais de uma década. (Wolf, 2003, p.47, tradução do autor)

A qualidade desses gráficos limou a capacidade de representação realista, e os gráficos eram um exercício de abstração e interpretação. Os avatares, à esta época, eram puramente baseados em sua funcionalidade e seu significado dado por convenção, como símbolos; se o jogo era de ping-pong, então a barra que se movia na tela representava uma raquete; se o jogo era futebol, então a barra na tela representava um jogador de futebol.



Outras limitações técnicas ditaram essa linguagem, e certos tipos de cenários e situações facilitavam o entendimento. A ascensão dos jogos com temática espacial seu deu exatamente numa época em que era praticamente impossível criar cenários ou quaisquer fundos para a ação, e o monitor era basicamente um fundo negro, muito propício para este tema.

Rob Fulop, criador de jogos para a Atari na década de 1970, afirma a Wolf (2003, p.54) que "certos tipos de materiais eram escolhidos porque eram mais fáceis de fazer; por exemplo, jogos no espaço sideral precisavam apenas de um fundo preto (às vezes com estrelas) e algumas naves e tiros de laser."

Mas mesmo com essas limitações, o videogame trazia novos elementos e propunha um potencial que encontrava paralelos em outras áreas e mídias.

O videogame, aparecendo no momento em que apareceu, levou vantagem no interesse pela arte interativa e na intersecção da arte e da tecnologia eletrônica [...] Por conta das limitações dos primeiros videogames, os gráficos eram rígidos e minimalistas em sua maior parte e certamente abstratos como resultado, o que coincidia com certas tendências minimalistas da época. Interatividade era, naturalmente, o que fazia dos videogames interessantes; como certas instalações de vídeo arte, uma pessoa podia afetar a imagem na tela em tempo real e assistir à mudança. (Wolf, 2003, p.49, tradução do autor)

Então, talvez essa linguagem "abstrata" não fosse uma novidade tão grande, e a interação com o monitor de vídeo pode ter sido então o catalisador para a fertilidade no nascimento do videogame.

Exemplos dessa geração de videogames são o Odyssey original (1971), de Ralph Baer e o primeiro arcade de sucesso, PONG, da Atari (1973). Dois jogos em especial ditaram a estética dessa época: o próprio PONG e o Tank!, ambos da Atari.

### 3.2.1. Análise de Caso: Pong (Atari, 1973)

O grande mérito de PONG não foi estabelecer uma linguagem gráfica para o videogame. A contribuição de PONG se deu na sua interface. Os elementos básicos que vemos em Pong sobrevivem até hoje em qualquer videogame, seja console, portátil, arcade ou mesmo no telefone celular.

Por interface, nos referimos aos pontos de contato com o jogador, sejam visuais, sensórios ou físicos, na maneira como interage com a máquina.

Até este momento, as poucas experiências com videogame eram sempre acompanhadas de manuais de instrução, pois além do controle dos elementos em tela ser complicado, havia a necessidade de se "ensinar" ao jogador sobre o que ele via na tela, já que os gráficos eram sintéticos e abstratos.

PONG não trouxe melhoria na questão dos gráficos, já que padecia das mesmas limitações técnicas que as máquinas da época. Quanto aos seus controles, estes foram simplificados ao máximo, reduzindo o número de botões para um, apenas um *dial* giratório que controlava a raquete.

As instruções para se jogar o videogame vinham estampadas no próprio gabinete do arcade: "evite perder a bola para alcançar maior pontuação". Somente isso. Outra contribuição do PONG foi a adição em tela de elementos de interface que eram externos à diegese e falavam de coisas relativas a partida em si, como a pontuação.

Essa simplicidade na sua interface deixou de amedrontar as pessoas que fugiram do predecessor Computer Space. Seus gráficos espartanos, apesar de serem uma abstração de um jogo de ping-pong, eram de decodificação rápida, trazendo poucos elementos na tela.

Outra grande trunfo de PONG foi a dinâmica criada por Al Alcorn (engenheiro da Atari responsável pelo seu design). A idéia do jogo veio (provavelmente) de uma visita que Nolan Bushnell fez a uma demonstração do Odyssey, em 1971, onde Bushnell jogou o videogame de Ralph Baer.

Apesar de inovador, o videogame de Ralph Baer tinha pouco valor de entretenimento, jogos simples como Tennis eram complicados e exigiam as duas mãos para fazer movimentos que não eram muito intuitivos. Você controlava a raquete com um botão giratório e após a bola tocar sua raquete você podia mudar sua trajetória por meio de outro botão, de maneira muito estranha à realidade.

Alcorn teve então a brilhante idéia de ao invés de fazer a raquete como um segmento único, dividi-la em oito partes virtuais, que quando tocadas pela bola, a faziam ricochetear em ângulos diferentes. Para o jogador, toda essa física era invisível e o resultado era um jogo muito mais intuitivo, pois tinha uma proposição de ação e reação próxima do real. Você podia fazer estratégias de como devia rebater a bola para que ela alcançasse certas partes da tela. Numa entrevista para o site IGN Retro Games, perguntado sobre o porque de adicionar essa dinâmica, Alcorn explica a diferença dos dois conceitos:

[...] Se não tivesse [a dinâmica] seria chato! Vocês já viram o vídeo do You Tube de mim e o

Ralph Baer jogando o protótipo do Magnavox Odyssey na Game Developer's Conference na última semana? [n.da.t: este evento aconteceu em março de 2008] Dê uma olhada nele, é muito interessante<sup>10</sup> – você verá que ele tem um protótipo da Brown Box original, e é impossível de jogar. O jogo era uma droga! E Nolan [Bushnell] tirou a idéia dali, mas é como o filme Os Produtores, porque ele imaginou que podíamos roubar a idéia para um jogo, mas e daí? Não é bom, nós não vamos vendê-lo<sup>11</sup>, nós jogaremos fora, então qual o problema nisso, certo? Então, as coisas não foram bem assim... eles nos mandaram uma carta.<sup>11</sup>

Como Al Alcorn mesmo menciona na entrevista, não havia processador, não havia memória, Nolan Bushnell chegou a pedir a sua mulher que encomendasse dez minicomputadores Supernova, pedido que não chegou a ser faturado, pois Nolan descobriu como fazer tudo o que ele queria numa tela de vídeo apenas com circuitos flip-flop<sup>12</sup>, sem precisar do computador (que aliás nem serviria tanto, dada a velocidade e incapacidade dos computadores da época de gerar sinais para TV).

Pong iniciou uma indústria e estabeleceu os elementos básicos que podem ser reconhecidos em qualquer videogame, tanto *arcades* quanto domésticos e a relação entre videogame e jogador, caracterizando sua interface.

10. Vídeo de Al Alcorn e Ralph Baer jogando a Brown Box: <http://br.youtube.com/watch?v=ogyDmSobC54>

11. Entrevista com Al Alcorn: <http://retro.ign.com/articles/858/858351p1.html>

12. Quando Bushnell pediu a Alcorn que fizesse PONG, a idéia era que fosse um exercício para que ele se familiarizasse com videogames, não era algo para ser vendido depois. Quando Alcorn terminou o projeto e Bushnell viu o potencial de PONG, mudou de idéia.

13. Circuitos flip-flop são circuitos digitais com pulso, que podem funcionar como uma memória de um bit, armazenando um zero ou um.



Fig. 105. Pong (Atari, 1972) estabeleceu muitos dos elementos de interface que temos hoje em qualquer videogame.

### 3.3. Atari VCS (2600)

A introdução do microprocessador nos videogames *arcade* em 1975, com o jogo Gunfight (Midway, 1975) permitiu aos *designers* pensar mais graficamente os jogos. Os videogames passaram a ser computadores com função dedicada e os jogos se tornaram *software* programado (até então os jogos eram criados com lógica transistor-transistor).

Essa mudança rompeu com alguns paradigmas da então infante indústria do videogame na medida em que especializou os profissionais envolvidos no *design* destes videogames. O que antes era desenvolvido por um engenheiro, agora podia ser dividido na criação do *hardware* (plataforma desenvolvida pelo engenheiro) e do *software* (programa desenvolvido por outro engenheiro).

A linguagem dominante à esta época ainda era a dos jogos derivados de PONG. Variações de jogos de tênis pela facilidade em redirecionar os circuitos. Um jogo de ping-pong (com duas raquetes, uma bola e uma rede) se torna um jogo de squash se uma das raquetes se tornar uma parede ou basquete (ou futebol, ou hockey) se em cada extremidade houver uma linha com uma interrupção.

Com o microprocessador e os jogos em *software*, cada jogo podia ser pensado a partir do zero e a qualidade gráfica se libertou da ditadura da lógica de transistor. Mas a memória ainda era uma coisa cara e as plataformas criadas não conseguiam ainda dar conta da representação gráfica mais realista que todos ansiavam. Os avatares passaram a trazer um pouco mais de detalhe, mas ainda eram pequenas figuras recortadas em papelão, bastante sintéticas e abstratas.

Havia a limitação na animação dos elementos móveis nos videogames, visto que isto consumiria memória. Então, ao invés de criar avatares como representação da pessoa na tela, era muito mais fácil representá-lo por meio de seu elemento funcional naquele jogo em particular. Num jogo de tênis, não se colocava o jogador em tela e sim apenas sua raquete. Numa batalha de tanques, não um soldado, mas um desenho estático sugerindo um tanque. Não o piloto, e sim seu carro. Essa linguagem de avatares baseados na funcionalidade que exerciam foi uma constante nos primeiros anos.

A linguagem de PONG e Tank! influenciou o começo desta nova geração, fazendo com que consoles como o Atari VCS fossem construídos especificamente para rodar jogos deste tipo. Consultando o manual técnico do Stella (processador que era o coração do Atari VCS), onde se descreve a atuação do chip de vídeo, nota-se essa inclinação para fazer jogos deste tipo:

O TIA [Television Interface Adaptor] é um CI [Circuito Impresso] customizado projetado para criar a imagem na TV e o som a partir de instruções enviadas a ele pelo microprocessador. Ele converte os dados vindos em 8 bits paralelos do microprocessador em sinais que são enviados aos circuitos de modulação de vídeo que combinam e formatam esses sinais para a recepção regular de TV. Um "campo de jogo" e 5 objetos móveis podem ser criados e manipulados pelo software.

Um campo de jogo com muros, nuvens, barreiras, e outros objetos que raramente se movam podem ser criados sobre um fundo colorido. Os cinco objetos móveis podem ser posicionados em qualquer lugar, e consistem de dois jogadores, dois mísseis, e uma bola. [...] Cada tipo de

objeto tem suas capacidades definidas. Por exemplo, um jogador pode ser movido com uma instrução, mas o campo de jogo precisa ser totalmente redesenhado para que se "mova." (Wright, 1979, tradução do autor)

Essas limitações do Atari VCS criaram uma linguagem que pode ser observada em vários jogos, como o próprio Combat (versão de Tank.), Adventure, Baseball e Indy 500. Todos esses jogos tem sempre um campo de jogo simétrico, graças a uma limitação do TIA que fazia com que se desenhasse apenas metade do campo, sendo a outra metade um espelho ou uma duplicata da primeira metade. Estes jogos também possuem poucos objetos em movimento em tela, ausência de animação e fundos totalmente estáticos e com pouco uso de cores.

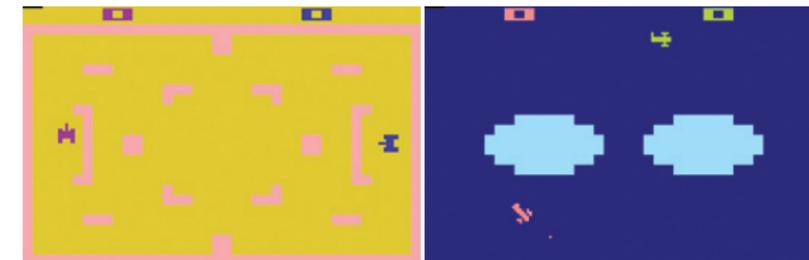


Fig. 106 e 107. Combat (Atari, 1977, esq.) e Jet Fighter (Atari, 1977, dir.), os primeiros títulos do VCS se valiam da estrutura de hardware do console, com todas as limitações.

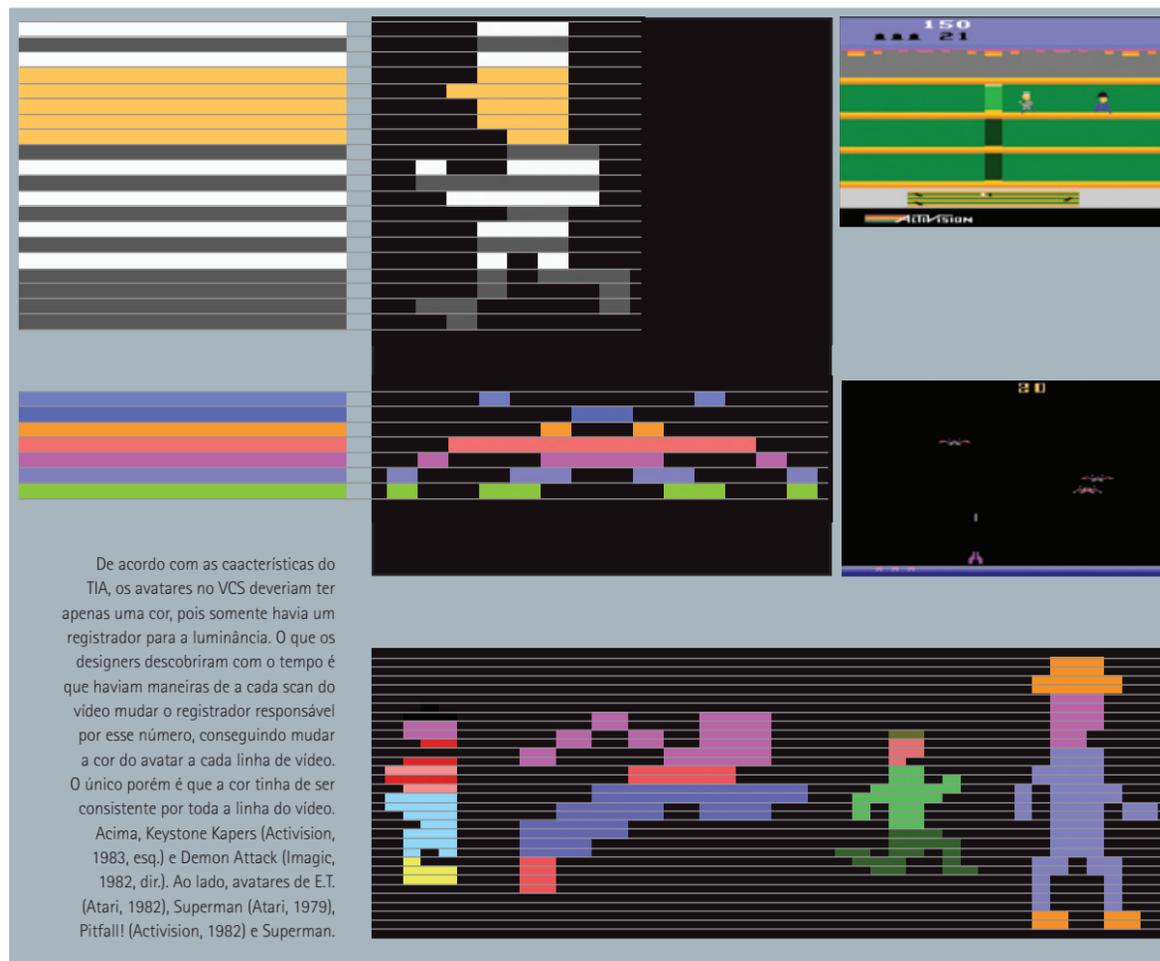


Fig. 108 e 109. Ao contrário dos títulos a partir dos anos 1980, quando os designers e engenheiros conseguiram criar subterfúgios e trabalhar em torno das limitações do TIA. Pitfall! (Activision, 1982, esq.) e Empire Strikes Back (Parker Brothers, 1982, dir.).



Fig. 110. Pitfall!, apesar de todos os avanços gráficos conseguidos pela equipe da Activision, ainda trazia resquícios das limitações do TIA.

Os objetos móveis em tela estão limitados a quatro (circundados em magenta) e o cenário apesar de bem detalhado, é de simetria espelhada.



observado nos diversos jogos de Atari, onde os designers conseguiram ótimos resultados com as mudanças de cor apenas horizontais (veja quadro na página anterior).

Essa outra peculiaridade também deu aos jogos do VCS uma linguagem muito coesa, mesmo com tantos desenvolvedores diferentes fazendo jogos para o sistema. O TIA era muito difícil de se programar, mas o modo como manipulava o vídeo diretamente o fazia ao mesmo tempo muito versátil e poderoso.

A tecnologia do Atari VCS, e do TIA em particular é um ponto de transição entre as tecnologias analógicas de geração de gráficos de seus predecessores e as tecnologias de bit-mapping das sucessoras. Sua tecnologia era totalmente digital, mas seu sistema de manipulação de vídeo analógica, tornando o sistema incrivelmente difícil de programar (na palavra dos próprios designers da época). Sua estética particular influenciou os consoles e marcou época, sendo um ponto importante do desenvolvimento das linguagens gráficas encontradas nos videogames.

Com a evolução do design de jogos na Atari, os programadores conseguiram criar subterfúgios no software para conseguir sofisticar seus jogos, conseguindo mais sprites em tela e com certa animação.

Não podemos pensar em pixels, pois não havia endereçamento direto dos pontos e a programação dos gráficos no Atari era muito complicada. Você tinha 192 linhas do scan da TV disponíveis para desenho, sendo que cada linha tinha 262 contagens de clock de vídeo com apenas 160 disponíveis para desenho. A resolução do Atari VCS era de apenas 192 linhas por 160 colunas, por assim dizer.

A sua paleta de cores variava de acordo com o sistema da TV, 128 cores no sistema NTSC, 104 no sistema PAL e apenas 8 no sistema SECAM. Essa variação discrepante também se deve à maneira como o vídeo era manipulado no ATARI VCS.

A princípio, os objetos móveis deveriam ser de apenas uma cor, mas com o tempo os programadores e designers descobriram uma maneira engenhosa de fazê-los multicoloridos.

O TIA não tinha RAM de vídeo e mandava para o vídeo uma linha enquanto gerava a próxima. O truque então era mudar a cor do objeto móvel a cada linha de scan. Isso pode ser

### 3.3.1. Análise de caso: Combat (Atari, 1977)



Fig. 111. Combat, embalagem do cartucho.

Combat (Atari, 1977) foi o cartucho que originalmente acompanhava o Atari VCS. É baseado no arcade Tank!, da própria Atari, que fez muito sucesso nos anos anteriores e que estabeleceu o formato do joystick por mais de uma década.

As limitações do hardware do VCS estão estampadas nas telas das variações, incluindo a estrutura rígida sugerida pelo processador gráfico TIA. O campo de jogo limita-se a obstáculos monocromáticos, espelhados numa estrutura simétrica, como o manual do TIA prerroga. Há dois oponentes, tanques, um de cada lado e você só pode dar um tiro por vez.

A animação presente no jogo limita-se ao giro do tanque, deixando claro como a pouca resolução do Atari VCS comprometia a representação mais figurativa: ângulos diferentes dos retos faziam com que o tanque assumisse uma forma que apesar de tentar ser fiel ao desenho original, era estranho e talvez demandasse outra solução gráfica.

Os detalhes de cenários eram escassos, usando o mínimo de recursos do sistema, com obstáculos formados por grandes blocos de cor, sem sugestão alguma de desenho, totalmente esquemáticos. Mesmo assim, o jogo era lento e sem nenhuma inteligência artificial, obrigando-o a ser jogado sempre por duas pessoas.

Apesar dos 27 jogos diferentes que clama a embalagem, na verdade o cartucho possui apenas dois: o de combate de tanques e Jet Fighter, combate aéreo entre dois caças. Todo o resto são variações destes dois, incluindo campos de jogo sem obstáculos ou jogos com os tanques invisíveis.

Graficamente o jogo é todo esquemático, com poucas tentativas de representação ou maior realismo. A paleta cromática parece escolhida sem caráter de realismo também, baseada apenas na boa diferenciação dos elementos em tela. Esse tipo de solução gráfica, o torna muito alinhado com jogos em tabuleiro, por exemplo, onde essa abstração cromática é uma constante.

Fig. 112. Animação de rotação do tanque em Combat. Os limites da resolução do Atari VCS e a falta de um histórico de animação digital tornaram esses primeiros exercícios uma batalha para os engenheiros da Atari.

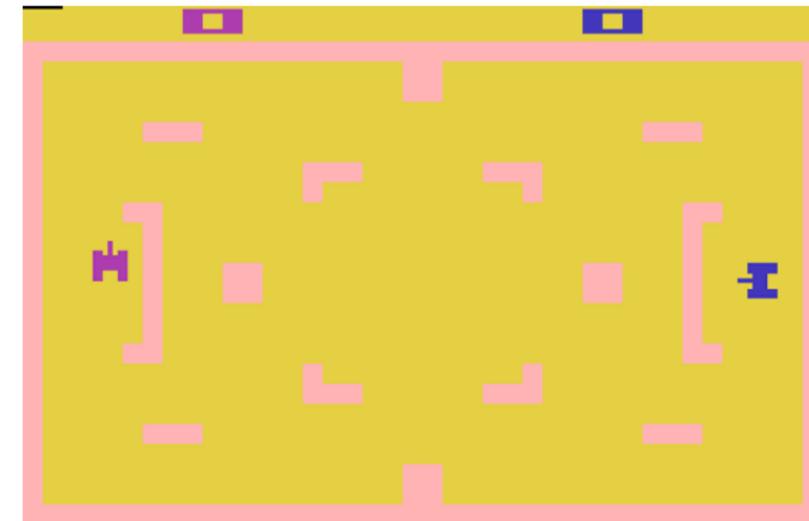
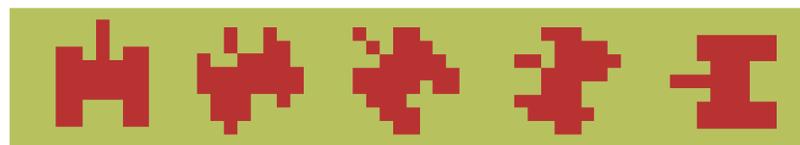


Fig. 113. Combat, assim como todos os títulos lançados à época do lançamento do Atari VCS, parecem exemplos tirados do manual do TIA. Obedecem a todos os preceitos ditados pelo chip gráfico e mesmo assim são lentos e com poucos recursos.

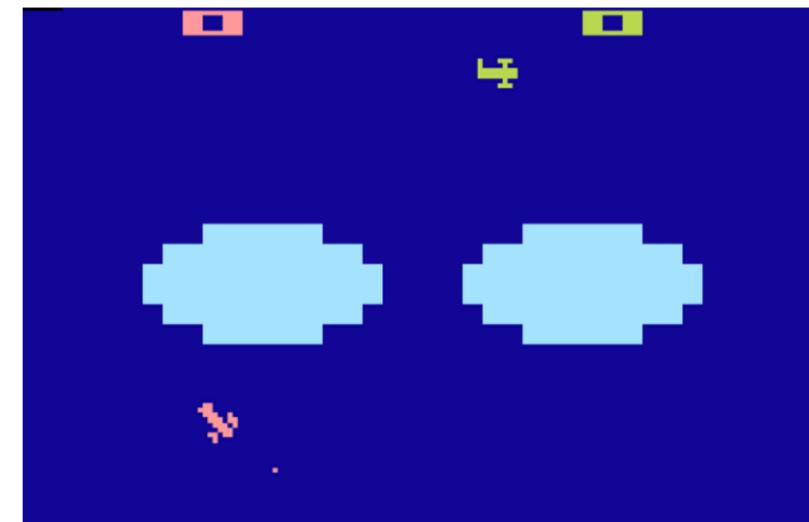


Fig. 114. Jet Fighter, jogo que também vinha no cartucho Combat, também padece dos recursos limitados do TIA. A arquitetura de hardware do Atari foi totalmente voltada à jogabilidade em jogos como os do Combat.

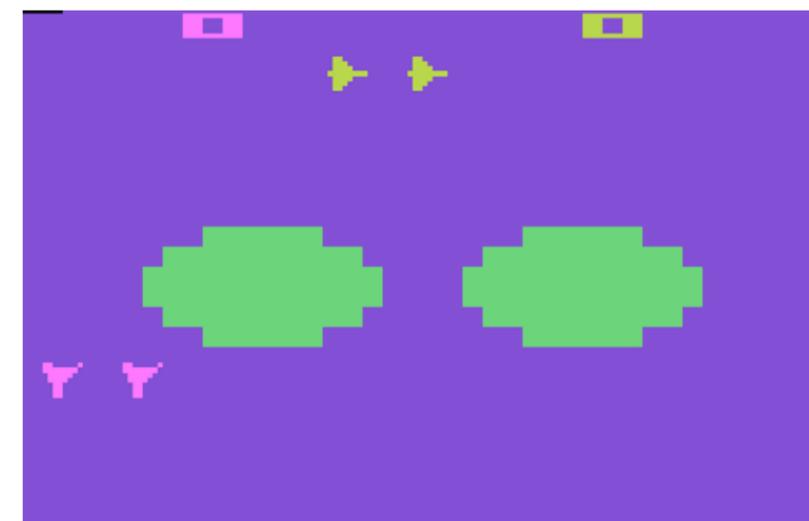


Fig. 115. O cartucho Combat dizia em sua etiqueta: 27 jogos. Mas na verdade só haviam dois jogos, Tank e Jet Fighter. Todos os outros são variações como este à esquerda que nada mais é que Jet Fighter com um caça mais moderno e um esquema de cor diferente.

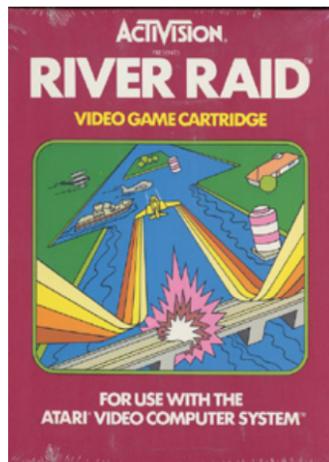


Fig. 116.

### 3.3.2. Análise de caso: River Raid (Activision, 1982)

River Raid (Activision, 1982) foi desenvolvido em uma época em que o hardware do Atari VCS já havia sido destrinchado e algumas de suas limitações contornadas por soluções criativas de engenharia de software. As grandes estruturas esquemáticas sugeridas pelo TIA, perfeitas para jogos baseados no PONG, foram todas superadas, assim como a limitação do tamanho dos cartuchos, antes estabelecida em 4kb.

A primeira coisa a se notar é como a representação mais realista dos elementos do jogo se faz presente, visto também que ao contrário de Combat e outros jogos da época, River Raid traz uma narrativa que pede reforço dos elementos do cenário.

Sua missão é destruir pontes para minar a infra-estrutura de um inimigo de guerra. A ação é incessante e o jogo usa uma evolução do sistema que nasceu no Space Invaders, o vertical shooter, onde todo o cenário incluindo os inimigos "descem" a tela em sua direção e devem ser abatidos sem piedade. O jogo fez muito sucesso e foi levado para diversas plataformas, sendo considerado um dos clássicos da história dos videogames. Foi desenvolvido pela *designer* de jogos Carol Shaw, na Activision (algumas fontes apontam-na como a primeira mulher *designer* de jogos para console.)

Graficamente o jogo usa um sistema de perspectiva que se tornaria muito popular para os vertical shooters e que pode se dizer baseado numa perspectiva pré-renascentista, onde o que se encontra próximo à horizontal inferior da tela está mais perto do jogador, o que está acima da linha mediana do plano se encontra mais distante, mas sem nenhuma mudança de proporção.

Usando recursos e subterfúgios escondidos no TIA, o jogo traz elementos multicoloridos. Note as mudanças de cor acontecem somente em linhas horizontais, como descrito na página 100. Esse truque de software era a única maneira de fazê-los ter mais de uma cor e foi marcante em todo desenvolvimento de jogos para Atari VCS e pode ser observado em quase a totalidade dos jogos desenvolvidos após 1980.

A paleta cromática do jogo é condizente com os objetos em cena, tentando se aproximar ao máximo de uma representação mais realista. As animações são esparsas mas muito bem elaboradas, incluindo o movimento lateral do avatar e do helicóptero, que ao contrário de Combat, não transforma os desenhos em outra coisa.

Temos também o distanciamento da linguagem de jogo de tabuleiro, visto que o espaço-off é usado de maneira que o cenário é um pergaminho gigante que rola tela abaixo. Isto coincide com um momento em que se faz necessário acrescentar elementos em cena para reforçar a temática da narrativa e o uso da paleta de cores não é apenas a de diferenciar as peças dos oponentes.

A interface traz detalhes de sofisticação que estavam ficando comuns no mundo dos jogos para computadores pessoais, mas eram raros nos consoles devido à suas limitações. Itens como o contador de combustível animado ou o próprio logotipo da Activision na parte inferior da tela (e também animado) mostram um cuidado com o design da interface que passa a ser uma constante no desenvolvimento de jogos.

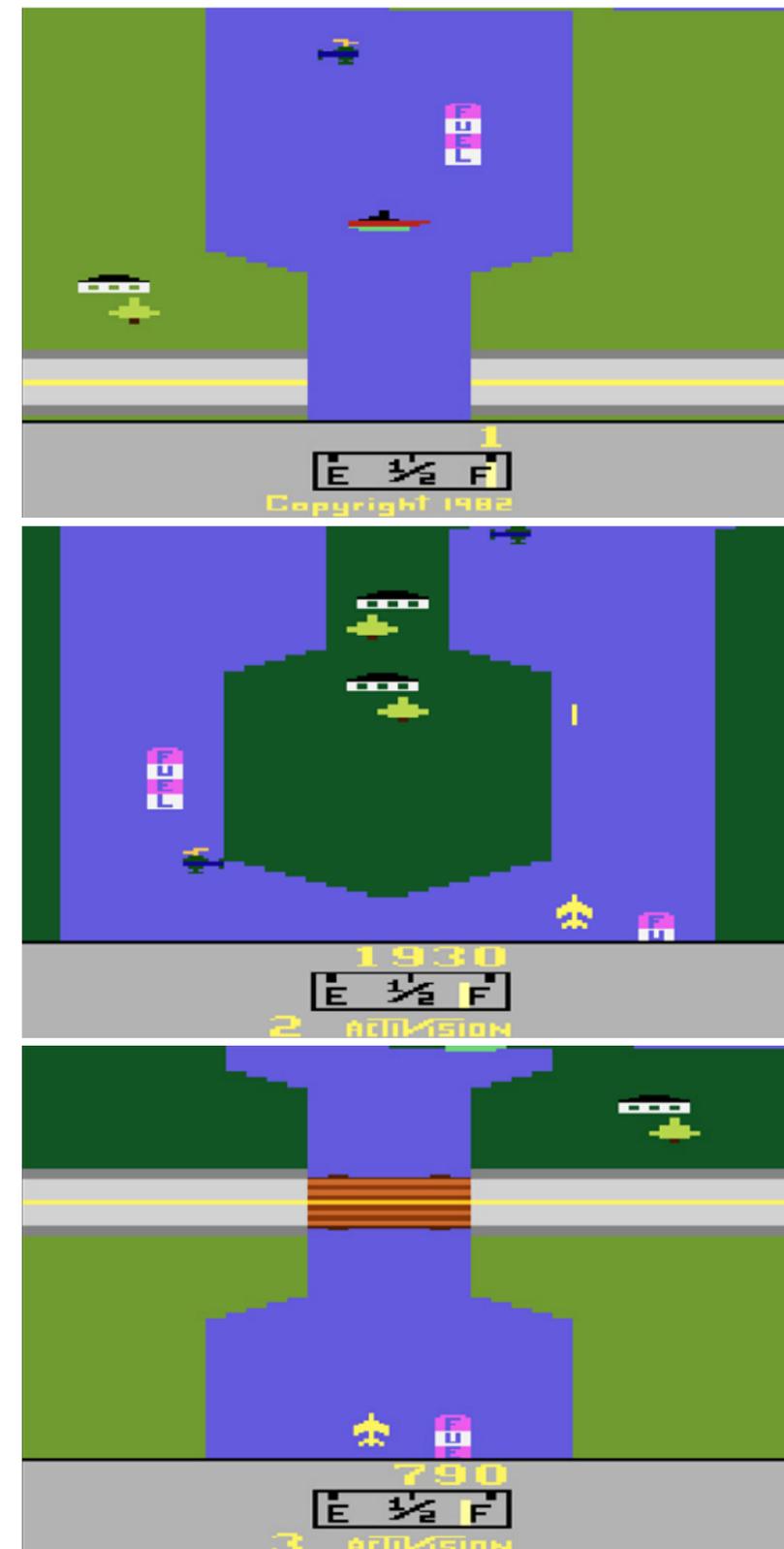


Fig. 117, 118 e 119.

### 3.4. O advento das tecnologias de bitmapping

A comoditização do microprocessador e o barateamento de outros itens como chips de memória tornou os computadores pessoais acessíveis a partir de 1977 com equipamentos como o Apple II ou o TRS-80. Esse desenvolvimento trouxe benefícios também para a indústria do videogame por dois grandes motivos.

Se beneficiando do *crash do software* (ver página 50) em 1983, os computadores se tornaram alternativas interessantes frente ao videogame, cuja indústria passava por dificuldades. Sua multifuncionalidade, a intenção de usá-lo como introdução à microinformática e o aparecimento de microcomputadores baratos como o ZX81 e o Commodore 64 pareciam colocar uma pedra de lápide sobre a indústria de consoles. O futuro parecia estar no *software*.

A arquitetura de *hardware* destes computadores, todos baseados em processadores de 8 bits, tornou-se popular e veio mais tarde beneficiar a indústria dos consoles, oferecendo um equipamento poderoso a preço acessível. A Coleco, SEGA e Nintendo foram as primeiras a usar destas arquiteturas estabelecidas com seus consoles Colecovision, SG-1000 e Famicom, respectivamente.

As três máquinas são baseadas em processadores comuns no mercado, o Zilog Z80 e o MOS6502, possuem *chips* específicos para processamento gráfico de vídeo e memória própria para controlar o que acontecia na tela. O resultado deste desenvolvimento foi a consolidação do que já vinha acontecendo no mundo dos computadores pessoais: o estabelecimento das tecnologias de *bitmapping*.

Fig. 120. Chiaroscuro digital: as tecnologias de bitmapping e o aumento de resolução possibilitaram aos designers trabalhar a intensidade de cor para criar efeitos de volume, dando mais profundidade aos jogos, como pode ser facilmente observado nas colunas do cenário de Castlevania (Konami, 1987), ao lado.

Fica claro em jogo como Castlevania que o acesso direto aos pixels possibilitou o refinamento estético pelo meio do qual os designers podia finalmente "desenhar" na tela.

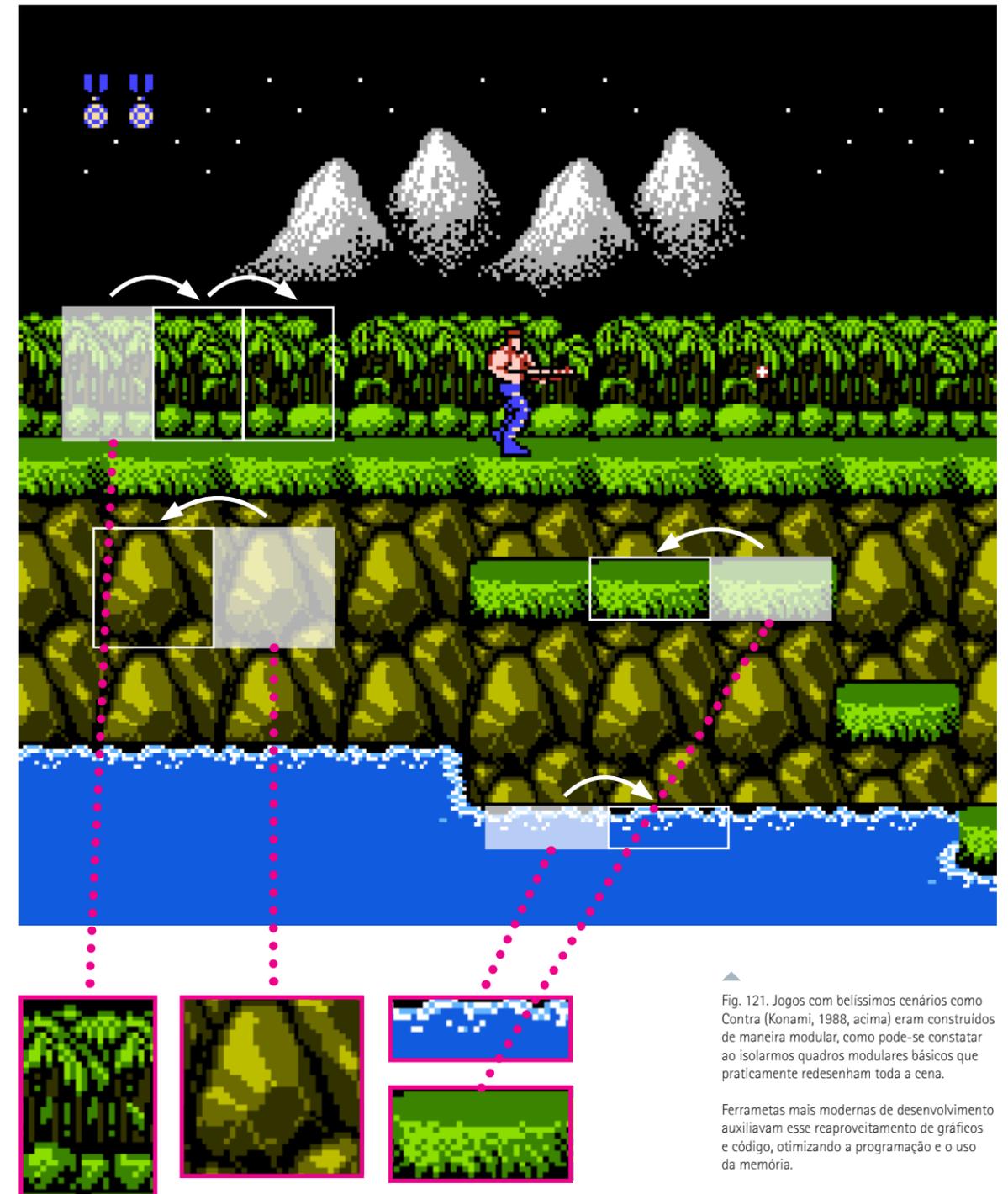
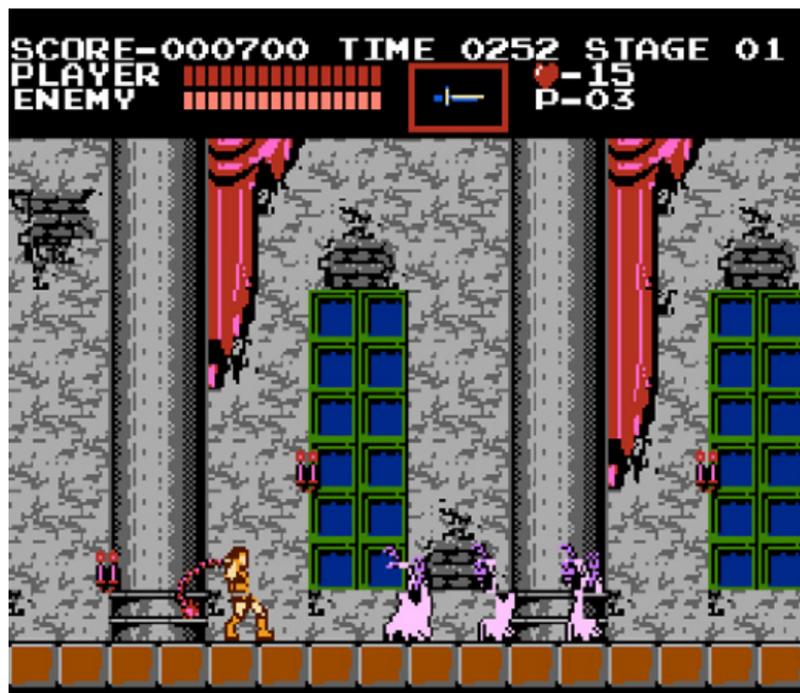


Fig. 121. Jogos com belíssimos cenários como Contra (Konami, 1988, acima) eram construídos de maneira modular, como pode-se constatar ao isolarmos quadros modulares básicos que praticamente redesenham toda a cena.

Ferramentas mais modernas de desenvolvimento auxiliavam esse reaproveitamento de gráficos e código, otimizando a programação e o uso da memória.

Todos os jogos da geração 8 bits usam deste recurso, o que acabou por criar uma identidade visual para eles.

Estas tecnologias permitiam endereçar cada pixel na tela (daí o nome *bitmapping*), tratando-o como único, podendo este assumir especificação de cor e luminância independentes. Essas tecnologias permitiram também maior número de *sprites* simultâneos em tela, *sprites* multicoloridos e outras características de controle antes só possíveis via *software*.

A paleta de cores destes sistemas também aumentou junto com sua memória para gráficos, o Famicom, por exemplo, permitia simultaneamente 16 cores, de 52 possíveis. A resolução aumentou pouca coisa, mas foi o suficiente para começarmos a ter representações mais fieis à realidade. No SG-1000 (que depois se tornaria o Master System), a resolução era de 256 por 192 pixels. Jogos graficamente mais sofisticados estavam garantidos.

O surgimento destes sistemas de 8 bits coincidiu com a profissionalização do mercado de *design* de jogos, as produtoras agora montavam equipes para o design de seus jogos. Com isso, *designers* gráficos passaram a tomar conta da direção de arte dos jogos e cuidar da aparência e do desenho das interfaces.

A primeira tendência a se notar com o *bitmapping* foi uma obsessão pela simulação de volumes tridimensionais. Houve um aumento considerável no número de cores disponíveis em cada sistema e os elementos em tela deixaram de ser "chapados" – passaram a ter esses volumes descritos por mudanças tonais (como um *chiaroscuro* digital).

Também vale a pena mencionar que apesar de termos agora *chips* gráficos e uma certa memória de vídeo para trabalhar, esses recursos ainda tinham suas limitações. O uso de elementos modulares que se repetiam se tornou um recurso de economia de memória muito usado e assim como o *chiaroscuro* digital, marcou a estética dos gráficos em 8 bits.

Essa modularidade dos elementos gráficos também veio acompanhada de uma melhoria geral nas ferramentas de desenvolvimento dos designers de videogames. Agora eles tinha sistemas dedicados que favoreciam o aproveitamento de certos elementos durante todo o desenvolvimento do videogame bem como a reciclagem de código, fazendo com que as desenvolvedoras acabassem por fim a ter certos elementos característicos em todos os seus videogames.



Fig. 122. A obsessão com os volumes criava belos efeitos como este ladrilho no terreno do jogo Star Force (Tecmo, 1987).

O "rendado" usado no solo também é interessante pois a sua texturização fina executada com duas cores proporciona aos olhos humanos a percepção de uma terceira cor, via ilusão de óptica.



Fig. 123. O *chiaroscuro* digital por vezes era usado de maneira bem simplista, como nos tubos que forma o cenário de Arkanoid (Taito, 1987), ao lado.

A textura de fundo também merece atenção pois é um trabalho de padronização que cria um efeito de profundidade muito bom e sem grandes recursos, usando apenas uma cor.

Há também delicados efeitos de volumetria como nos inimigos cionicos que chegam pelo alto da tela, cujo efeito de metalizado tridimensional é impressionante, dado que é feito com o uso de 4 cores.

### 3.4.1. Análise de caso: Super Mario Bros (Nintendo, 1985)

Fig. 124.



Super Mario Bros foi um marco na história do Famicom, pois além de ser o primeiro jogo que obteve sucesso massivo no console, também foi o jogo escolhido para o lançamento americano do console, que se chamaria NES. Baseado no jogo de *arcade* de mesmo nome, Super Mario Bros traz nosso herói em sua primeira aventura do gênero plataforma com rolagem lateral.

A linguagem para este gênero se estabeleceu um pouco antes em jogos como Donkey Kong e Mario Bros, e com o aumento de memória (e processamento gráfico) evoluiu da ação de plataforma confinada a uma tela por fase para uma busca em plataforma com rolagem lateral, transformando o cenário em um "pergaminho" digital, que deslizava para à esquerda conforme o personagem avançava para a direita.

Isto permitiu a construção de um cenário muito maior e mais denso, dando a ideia de um "mundo" fantástico. Além desta evolução na linguagem gráfica, Super Mario Bros trouxe outros itens que seriam constantes nos jogos tipo plataforma: power-ups (coisas que o jogador coletava e lhe dão super-poderes) e o confronto com o inimigo final de cada fase (comumente chamado de "boss") que marcava a evolução do jogo e mudança de cenário.

A paleta do Famicom, ainda limitada pela pouca quantidade de cores (52, com apenas 16



Fig. 125.

disponíveis ao mesmo tempo), dava um ar cartunesco ao jogo, pois não se podiam usar nuances para criar variações no cenário, o céu era composto por um único azul, as árvores tinham copas verde puras. Além disso, a paleta do NES tinha cores que eram vibrantes e artificiais, mas muito adequadas para a narrativa que se passava em um mundo fantástico chamado Mushroom Kingdom.

Super Mario Bros tinha vários elementos que chamaram a atenção. Ele tinha brilhantes gráficos cartunescos, ação rápida, e senso de humor. Ele também levou o conceito de Warren Robinett de "easter eggs" escondidos a um novo nível com mundos inteiros escondidos. Muitas pessoas continuaram jogando Super Mario Bros para encontrar todos os "easter eggs" de Miyamoto mesmo após terminado o jogo. Se os jogadores soubessem onde procurar, eles podiam encontrar vidas extras e moedas escondidas no ar, para não mencionar pés de feijão que levavam Mario até nuvens, mushrooms que o tornavam grande, flores que o habilitavam a cuspir bolas de fogo, e estrelas que o faziam invulnerável. (Kent, 2001, p.300, tradução do autor)

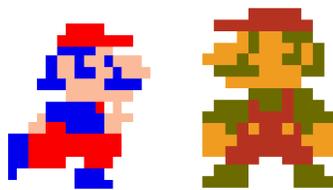


Fig. 126. Mario evoluiu pouco de Donkey Kong para Super Mario Bros, ganhou alguns pixels de altura, um novo esquema de cores e o aumento proporcional de elementos como a cabeça e as mãos. Acima, à esq., Mario de Donkey Kong, à dir., Mario de Super Mario Bros.



As características de linguagem apontadas no tópico anterior podem ser notadas aqui facilmente, os elementos do cenário são módulos que se repetem e se alternam, construindo todo o espaço onde se passa a ação. O *chiaroscuro* digital pode ser observado no jogo, principalmente nos tubos que aparecem vez ou outra no chão, servindo às vezes como passagem para outros lugares.

Algumas questões técnicas reaparecem aqui, como o pequeno tamanho possível dos sprites no NES, que permitiam apenas um diminuto avatar representando o Mario. Por conta disso, e da identidade já criada com Donkey Kong e Mario Bros, Shigeru Miyamoto fazia uso dos mesmos subterfúgios que usou nos anteriores: um boné para eliminar a animação de cabelos, o macacão para justificar uma roupa inteira com apenas uma cor e o bigode para delimitar melhor os elementos do rosto e criar um nariz identificável. Estes três elementos criados por uma dificuldade técnica se tornariam a marca registrada do personagem.

Pontos que também marcaram este jogo foram algumas características lapidadas por Shigeru Miyamoto e que se tornariam uma marca registrada que ele impõe a seus projetos. Uma é a jogabilidade baseada não na velocidade, mas em pulos precisos. Outra seria a inclusão de mundos inteiros escondidos, paralelos ao universo principal, que podem ser alcançados via entradas escondidas sob o cenário.

Super Mario Bros usava de elementos gráficos comuns aos desenhos animados e aos arcades de sua época, mas sua grande inovação foi exatamente na jogabilidade, onde Miyamoto pode criar um intrincado conjunto de relações e de estratégia, tirando o videogame de ação do terreno da linearidade.

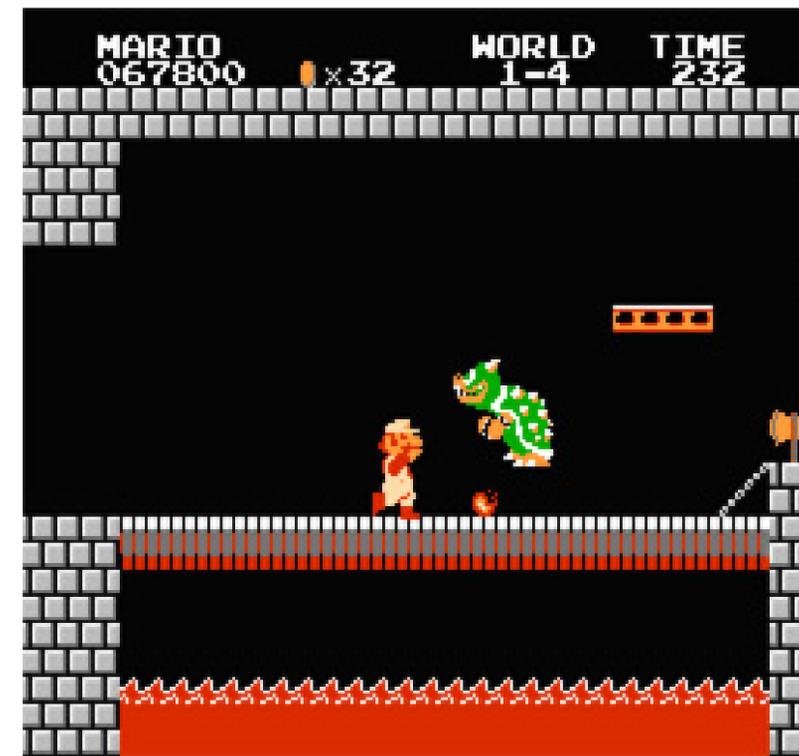


Fig. 127. Bowser, o desafio final em Super Mario Bros. A intenção é chegar ao lado direito da tela e acionar a alavanca, derrubando o monstro na lava quente.

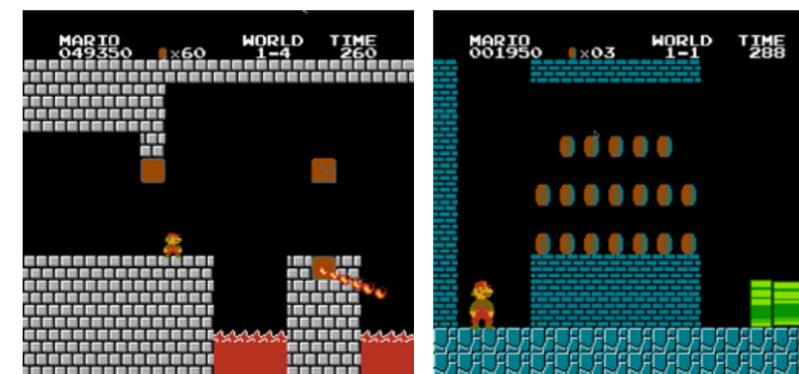


Fig. 128. Ao lado, à esq., Mario deve pular o abismo de lava quente a ainda acertar o tempo em que a língua de fogo está do outro lado. Ao lado, à dir., uma das telas escondidas por Miyamoto, você entra por um cano e acha esta tela abarrotada de moedas.

### 3.4.2. Análise de caso: 1943 (Capcom, 1987)



Fig. 129.

Shooter vertical de ação incessante, 1943 estreou nos arcades em 1987 e é uma seqüência direta a 1942, de 1984, jogo que inovou ao mudar o espaço cênico da ação: ao invés do espaço sideral numa missão futurística, o jogador é transportado para o cenário da Segunda Grande Guerra. Em 1943, você é levado à uma batalha no Pacífico, na famosa Batalha de Midway (que na verdade aconteceu em 1942), com o intuito de chegar até Tóquio derrubando toda a força aérea japonesa (apesar de a desenvolvedora, Capcom, ser japonesa.)

Graficamente o jogo bebe em todas as fontes de clichês gráficos das geração 8 bits *bitmapping*, tem gráficos modulares, paleta reduzida resultando em uma linguagem cartunesca e e *sprites* pequenos e com poucos detalhes.

A visão aérea (como planta baixa) facilita a confecção dos gráficos pois elimina a perspectiva, tornando o que era limitação em uma linguagem. Os efeitos de luz e sombra e a simulação de volume por meio de diferenças tonais também aparecem como marca registrada desta geração de videogames.

A paleta do hardware usado não é muito adequada para o tema, pois é formada por cores artificiais, mas a equipe de design da Capcom abusa de um subterfúgio que se tornaria muito comum para aumentar virtualmente a paleta gráfica: usa efeitos como *dithering* (ver fig. 130) para criar tons inexistentes no hardware por meio de ilusão de ótica.

Essa malha de *dithering*, criada no oceano para criar profundidades e ondas, na fuselagem de aviões maiores e outros lugares, cria a ilusão de que existem mais cores no sistema. Esse recurso só é possível quando há o controle sobre cada pixel em tela, e surgiu com o advento do *bitmapping*.

A animação gráfica também sofre com a limitação dos movimentos rígidos para os aviões inimigos, mas isto é compensado pela ótima resposta aos comandos e pela ação perfeitamente balanceada.

Uma inovação em relação ao antecessor 1942, foi a troca do sistema de "vidas" para um sistema de barra de energia (pouco comum à época). Neste sistema, ao invés do jogador ter 3 vidas e no caso de ser atingido recomeçar o jogo no início da fase, ele tinha uma barra de energia que ia se esvaindo conforme era atingido pelo fogo inimigo, sem parar o jogo para um novo recomeço. Isto mantinha a adrenalina alta e a ação ininterrupta, tornando-se um elemento chave em jogos frenéticos que eram prejudicados por muitas pausas.

O jogo também usa do recurso dos *power-ups*, introduzidos pelo Pacman em 1981. Ao coletar certos itens que passa pela tela o jogador pode trocar o tipo de arma que está usando, sendo cada um adequado a um tipo de inimigo, aumentando a rede de escolhas estratégicas.

A grande contribuição de 1943 para a linguagem gráfica dos videogames é justamente a exploração de um tema inusitado e quase inédito para época, que seria posteriormente muito explorado por jogos que vieram depois como Ikari Warriors de 1986 (SNK, 1986) e Metal Gear (Konami, 1987).



Fig. 130.



Fig. 131.

### 3.5. 16 bits

Nas décadas de 1970, 1980 e parte da década de 1990, as inovações em *hardware*, interfaces e linguagens gráficas vinham sempre do mundo dos *arcades*, com algumas exceções que apareceram com o advento do computador pessoal. A introdução dos microprocessadores de 16 bits, como esperado, também aconteceu primeiro nestas plataformas comerciais<sup>14</sup>, onde começou-se a explorar sua capacidade tanto na jogabilidade quanto em seu poderio gráfico e sonoro.

A introdução da nova geração de microprocessadores aconteceu em 1984 e os dois primeiros jogos que se tem notícia a usar a tecnologia são Paperboy e Marble Madness, ambos da Atari.

Estes jogos não traziam nenhuma evolução mais palpável, abusando da linguagem adquirida pelos videogames 8 bits. Um dos pontos notáveis da pequena evolução nestes primeiros jogos foi a paleta de cores maior, a resolução em tela (512 x 384 pixels no Paperboy, por exemplo) já que o aumento da memória disponível para o vídeo proporcionou ao micropro-

14. Se consideramos os jogos para IBM PC lançados a partir de 1982, poderíamos também considerá-lo o primeiro videogame de 16 bits, antes até dos arcades, mas como foi lançado como uma máquina para fins profissionais, resolvemos não incluímos nessa linha do tempo



Fig. 132 e 133. Paperboy (Atari, 1984), acima, e Marble Madness (Atari, 1984), à dir. Primeiros videogames de 16 bits. É notável o aumento de resolução disponível se compararmos Paperboy com jogos da geração anterior.



cessador endereçar também mais pixels, evoluindo na tecnologia do *bitmapping*.

Outro ponto que foi explorado pela nova geração de 16 bits conforme os jogos foram lançados foi o aumento da profundidade narrativa, graças também ao aumento de memória, resultado do poder de endereçamento dos processadores de 16 bits, que permitiram um ganho exponencial na quantidade de memória que podia ser associada ao *hardware* dessas máquinas. Essa memória se traduziu em melhorias em todas as frentes.

Houve também ganhos nos cenários e os designers podiam se dar ao luxo de enriquecer

os contextos adicionando elementos relativos aos temas mesmo que esses não tivessem função (observe a tela do jogo Paperboy da página anterior). Junte-se a isso a melhoria da qualidade de animação, tanto dos avatares quanto de elementos de cenário.

Os *sprites*, que na geração 8 bits ganharam número mas continuaram diminutos, aumentaram de tamanho e chegaram a preencher todo o vídeo, como em Final Fight por exemplo, por conta das rápidas velocidades de processamento alcançadas pelas novas plataformas.

Quando os processadores de 16 bits finalmente chegaram aos consoles domésticos, um dos pontos destacados pela SEGA (a primeira a lançar um console de 16 bits, o Mega Drive/Genesis), em sua batalha contra a Nintendo (que ainda insistiu por mais dois anos na geração de 8 bits), era justamente o tamanho dos personagens de jogos nas duas plataformas. Enquanto no Mega Drive/Genesis os avatares de Altered Beast ocupavam mais do que metade da altura na tela, os Mario eram quase invisíveis.

Os videogames eram como um desenho animado interativo. Vale comentar que as técnicas usadas eram obtidas por meio da exposição seqüencial e rápida de *sprites* com pequenas variações (como num desenho animado tradicional.) O que melhorou foi a fluência desta animação, com uma quantidade maior destes *sprites*. Assim as transições eram mais suaves.

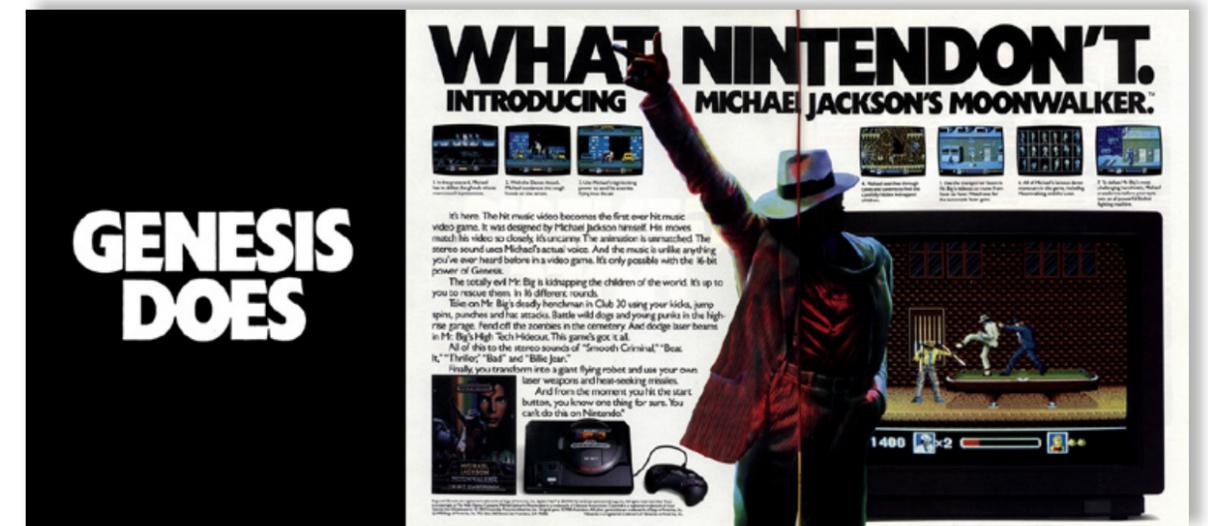


Fig. 134. A guerra dos 16 bits foi acirrada, como mostra o anúncio da Sega, acima, em três páginas. A comparação era quase covarde, veja o tamanho dos caracteres em Moonwalker (acima) e compare com o tamanho dos caracteres em Super Mario Bros.

Apesar da melhora na capacidade gráfica, isto não se traduziu em uma mudança de linguagens e paradigmas, sendo mais uma evolução das tecnologias desenvolvidas na geração de 8 bits do que inovações que apontassem em outras direções.

Mortal Kombat, foi um dos primeiros a usar de forma extensiva imagens digitalizadas de lutadores ao invés de ilustrações, inovador, no quesito da violência e da moral. Sua jogabilidade e temática continuava atrelada a um legado de jogos de competição marcial como Final Fight e Double Dragon.

As mudanças foram muito mais estéticas do que funcionais. Os jogos também aumentaram de tamanho, sofisticaram seu poder de narrativa e foram capazes de criar novos mundos, mas tudo dentro da mesma caixa conceitual que a geração anterior. Com o aumento de

velocidade de processamento e memória se pode explorar melhor e chegar à excelência da tecnologia de *bitmapping*, mas não criar novas tecnologias de geração de imagens.

Por isso mesmo, é importante destacar duas inovações na geração de 16 bits que proporcionaram inovações de conceito, a primeira é a invenção do que se convencionou chamar de "gráficos em 2,5 dimensões".

Estes gráficos, utilizados notadamente nos jogos para Super NES (o console 16 bits da Nintendo), se tornaram possíveis pelo uso de chips dedicados a efeitos especiais em vídeo digital embutidos em suas duas unidades de processamento gráfico. O que se convencionou chamar de "Mode 7 Graphics" permitia ao programador fazer diretamente via *hardware* coisas como rotação e escalonamento de figuras e *sprites* em tela.

Jogos como F-Zero e outros que se seguiram, abusaram desta tecnologia ao criar cenários inteiros que ao escalonarem com a animação, emulavam o efeito de gráficos tridimensionais.

Fig. 135. Mortal Kombat (Midway Games, 1992): um dos primeiros videogames a usar extensivamente imagens digitalizadas, animação baseada em roscopia e muito sangue na tela.



nais, daí dizer que eram gráficos em 2,5 dimensões já que não eram realmente tridimensionais realizados por meio de cálculos vetoriais e sim apenas efeito ótico obtido com uma animação por técnicas tradicionais.

A segunda inovação foi a introdução do CD-ROM, primeiro no console PC-Engine (um híbrido de console de 8 bits com gráficos de 16 bits) e depois no Mega Drive/Genesis. Esta inovação trouxe mais benefícios à narrativa e aos elementos extra-diegese do que às próprias tecnologias relativas à jogabilidade.

A adição de uma mídia massiva como o CD-ROM a estas máquinas permitiu pela primeira vez que se tivesse som digital direto do CD e grandes animações de abertura e entre fases, garantindo um envolvimento maior do jogador por conta do aumento na capacidade de profundidade narrativa, ambientação sonora e histórias mais extensas e complexas.

Esta geração também viu a primeira vez em que o poderio de processamento (tanto gráfico quanto sonoro) dos consoles se aproximou tanto aos dos arcades. Jogos como Ghouls'n'Ghosts (Capcom, 1988), Golden Axe (Sega, 1989) e até mesmo o aclamado Street Fighter (Capcom, 1991), ganharam versões para consoles domésticos nada deviam aos originais de arcade.



Fig. 136 e 137. Ghouls and Ghosts (Capcom, 1988) no arcade, no alto à esq., e Super Ghouls and Ghosts (Capcom, 1991), no alto à dir., para Super Nintendo. As diferenças entre o arcade e o doméstico chegaram ao seu mínimo.



Fig. 138 e 139. Street Fighter II (Capcom, 1991 e 1992) para arcade (acima à esq.) chegou para Super Nintendo (acima à dir.) com grande alarde e proporcionava uma experiência muito parecida à do irmão maior.

O final da geração 16 bits, já nos anos 1990 como um prenúncio para a próxima geração, viu também o surgimento de um novo gênero, o de tiro em primeira pessoa, proporcionado por uma nova tecnologia disponível finalmente para uso doméstico: gráficos em três dimensões. Estes gráficos nasceram na geração 16 bits e apesar de incipientes nesta fase, ditaram a linguagem para a próxima.

### 3.5.1. Análise de caso: F-Zero (Nintendo, 1990)

Um dos jogos de lançamento do Super Famicom, F-Zero é um videogame de corrida espacial com muita velocidade e gráficos eletrizantes e multicoloridos. Jogabilidade adulta num visual gráfico infantilizado.

Este jogo tem todas as características básicas da linguagem gráfica da geração 16 bits. Com o aumento no tamanho da paleta gráfica e a possibilidade de se esbaldar em cores, a equipe de designers não se conteve: despejou-as sem piedade, transformando o jogo de ação em uma peça gráfica de qualidade estética kitsch.

O Super Famicom tinha o melhor conjunto de chips dedicados ao vídeo dentre os videogames de sua geração, possibilitando uma paleta de 32.786 cores, sendo 256 simultâneas no vídeo. Essa profusão de cores nunca alcançada num videogame acabou por gerar exageros como o visual de F-Zero. Excessos como gradientes por todos os lados se tornaram uma constante, pois agora era possível gerar degradês suaves em qualquer tom. Os designers se excediam com tantas possibilidades. Se comparado a outros jogos de mesma temática como Super Monaco GP de Sega Mega Drive, F-Zero parece um jogo infantil, mesmo trazendo ação incessante e tão rápida quanto os outros.

Os truques de efeito visual presentes no *Mode 7 Graphics* estão todos presentes no jogo, a pista toda é uma grande imagem que ao se escalonar cria o efeito de velocidade e perspectiva, no chamado gráfico de 2,5 dimensões, mas a animação é suave e precisa e a sensação de velocidade é perfeita.



Fig. 140. Sprites repetidos com distorção e escalonamento, simulando perspectiva: visual característico dos jogos do Super NES.

### 3.5.2. Análise de caso: Sonic, The Hedgehog (Sega, 1991)

Mostrar o máximo número de cores simultâneas em tela parecia ser também uma prerrogativa deste jogo, no qual a SEGA tentava criar um personagem icônico à imagem de Mario para a Nintendo. O jogo tinha propositadamente um visual cartunesco e infantil e mostrava um mundo fantástico assim como Super Mario Bros, mas ao contrário deste que prezava o jogo mais cadenciado e os pulos precisos nas plataformas, Sonic era só velocidade.

Aqui, os velhos degradês que simulavam volumes foram substituídos por gráficos com construções tridimensionais (cheque a copa das árvores, por exemplo), evocando uma linguagem mais tecnológica e madura, em mais um ataque às linguagens adotadas pela Nintendo em seus jogos.

A velocidade do jogo com precisa jogabilidade era também uma resposta à Nintendo, que tinha um videogame com muito mais capacidade gráfica mas que não chegava aos pés do Mega Drive no quesito velocidade de processamento.

A resolução gráfica alcançada por esta geração de 16 bits permitia também a construção de avatares com muito mais personalidade. Sonic é um porco espinho que expressa toda a transgressão e rebeldia da SEGA em seu auge, nos anos 1990. Seu olhar compenetrado (quase que irritado), sua postura de peito estufado, e seu cabelo espetado como um punk londrino eram a perfeita antítese do bonachão Mario e sua bondade ingênua. Toda essa personalidade de Sonic é expressa em sua linguagem visual, graças à capacidade gráfica desta geração.

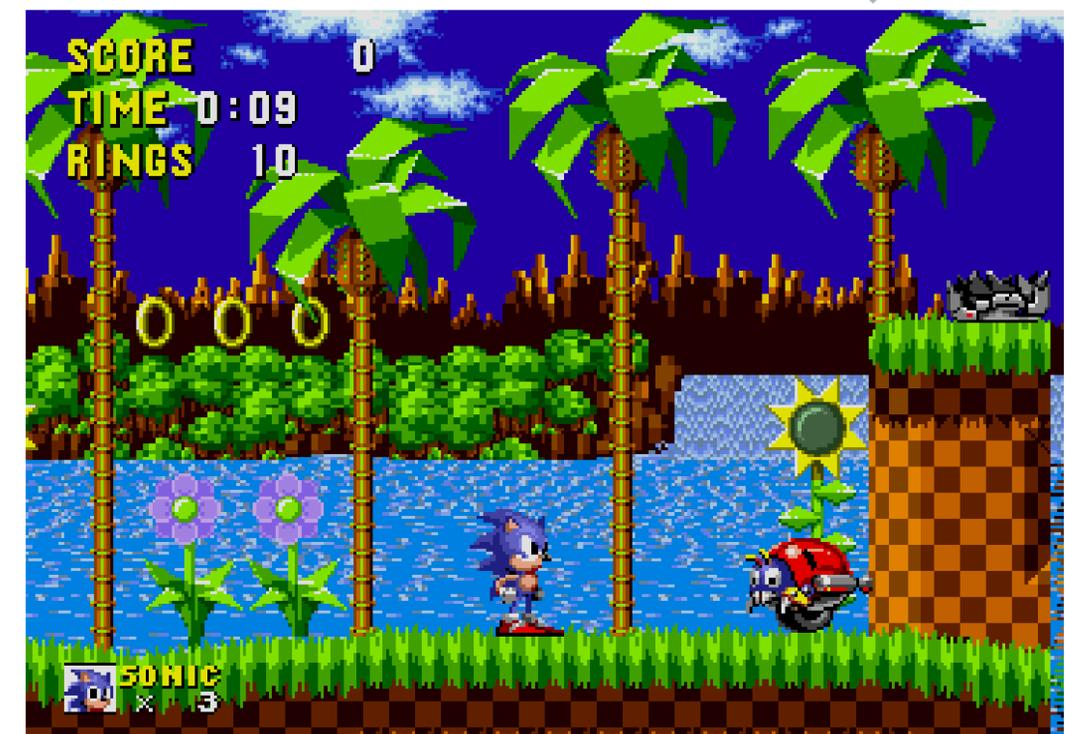


Fig. 141.

### 3.6. Polígonos e a virada dos 32 bits

O surgimento dos videogames com tecnologia de 32 bits, possibilitaram a exploração de novas linguagens não somente por conta de seu poder de processamento maior, mas porque vinham sempre acompanhados de co-processadores especializados em cálculos vetoriais, muito úteis em simulação de 3D.

Jogos como Virtua Fighter (Sega, 1993) e Virtua Racing (Sega, 1992) mostraram uma tendência inegável e o público foi automaticamente seqüestrado por este visual matematicamente construído, mesmo que fosse de baixa resolução, era preferível à linguagem gráfica típica das gerações anteriores. Isso guiou as tecnologias dos consoles de arquiteturas otimizadas para os gráficos tridimensionais. Os poucos fabricantes que não enxergaram essa via, como a NEC com seu PC FX ou o 3DO, fracassaram.

Fig. 142. Virtua Racing (Sega, 1992). Gráficos poligonais tridimensionais proporcionavam um sentido de imersão inédito até então.



A primeira grande mudança de paradigma é justamente na maneira como os gráficos são construídos. Até a geração 16 bits, todos os elementos dos jogos era baseada em tecnologias tradicionais de animação (os avatares, cenários, inimigos, etc.) como *sprites* levemente alterados que uma vez expostos seqüencialmente davam a sensação de serem animados.

Essa tecnologia não permitia, por exemplo, mudanças de ângulo de visão. Como num desenho animado, o cenário de fundo era um diorama, e os personagens eram compostos com alguns cartões recortados que eram exibidos conforme você apertasse algum botão.

As tecnologias presentes nos consoles de 32 bits trouxeram a tridimensionalidade e isso possibilitou uma liberdade nunca antes conseguida. Os ambientes, personagens, enfim, tudo, era construído matematicamente e como num filme, câmeras imaginárias podiam sobrevoar ou mostrar esses ambientes de qualquer ângulo que se quisesse.

Os caracteres dos jogos também passaram a ser figuras baseadas em cálculos e isso trouxe



Fig. 143. Crash Bandicoot (Sony, 1996). Um dos primeiros jogos de exploração a usar ambiente tridimensional no estilo plataforma.

uma fluidez de movimentos que encantou o público e abriu novas possibilidades. Num gráfico tradicional, a animação do personagem era limitada ao número de sprites confeccionados para fazer essa animação. Para se mover, por exemplo, Mario usava cerca de 4 sprites simulando o movimento de suas pernas. Num gráfico 3D essa limitação não existe e Mario podia andar suavemente visto que o computador calculava a posição de sua perna 60 vezes por segundo.

Mas essa fluidez tinha um preço, a qualidade gráfica dos personagens. Eles pareciam facetados e cheios de chanfros. Isto se dava por conta do modo com o 3D é construído. Para isso precisamos explicar um pouco melhor como funcionam os polígonos.

Os gráficos 3D de então são feitos a partir de pequenos triângulos que funcionam como os átomos de qualquer gráfico tridimensional. Quanto mais triângulos você colocar no gráfico, menores eles são, portanto mais invisível, tornando suave a superfície, porém, exige muito mais poder de processamento, pois o computador precisa fazer os cálculos para cada triângulo.

No início dos jogos em 32 bits, os designers, para deixar as animações e ações mais fluidas, "economizavam" nos polígonos aumentando a linguagem facetada como se tornou característica dos jogos tridimensionais da década de 1990.

Com o tempo, a linguagem tridimensional foi absorvida e se tornou dominante, os desenvolvedores criavam jogos de todos os gêneros em 3D. Alguns gêneros inclusive foram criados a partir destas tecnologias, sendo possíveis apenas neste formato.

O Sega Saturn e logo depois o Sony Playstation foram os grandes vetores dessas tecnologias, os responsáveis pelos primeiros títulos tridimensionais de sucesso para consoles caseiros. Essa tecnologia aliada ao CD-ROM possibilitava uma sofisticação que antes só era encontrada nos arcades.

### 3.6.1. Análise de caso: Virtua Fighter (Sega, 1993)

Virtua Fighter talvez seja a primeira grande experiência em ambiente tridimensional a ter alcance e sucesso de público (tiro aqui o Virtua Racing pois limitava nossa movimentação por estarmos dentro de um carro de corrida). Ele determinou uma linguagem e ofereceu ao grande público uma física e dinâmica só possível num ambiente matemático.

Os personagens de Virtua Fighter eram graficamente pouco atraentes, feitos com muito poucos polígonos e mesmo assim eram carismáticos, pois a movimentação de cada um tinha uma identidade única. Muito mais forte que a sofisticação gráfica, a física realista do jogo tornava a ação uma experiência até então inédita.

Yu Suzuki foi um dos primeiros a explorar a tecnologia de polígonos, em 1992 com o Virtua Racing, e o sucesso do jogo mostrou uma tendência que seria usada por ele a partir de então. A esta época, filmes como Jurassic Park e abertura de programas de TV usavam muito de tecnologias de animação 3D e o público já estava acostumado e parecia natural a exploração desta linguagem pela indústria do videogame.

Ao contrário dos ricamente ornados personagens de jogos como Street Fighter 2, os caracteres de Virtua Fighter eram espartanos ao máximo, dada a limitação do uso de menos de 1200 polígonos por carácter. Além do mais a paleta de cores era saturada e artificial também facilitando o cálculo de luz e sombra.

Fig. 144. A baixa quantidade de polígonos foi no início explorada como linguagem, algo próprio dos jogos de 32 bits. Ao lado, arte para a embalagem da versão Saturn do Virtua Fighter mostra tudo em alta resolução, menos os personagens, renderizados à moda do jogo, afirmando a estética "facetada" como linguagem.



Ao escolher um gênero de videogame que fazia muito sucesso na época, o de luta, trazendo uma audiência que estava acostumada a animação baseada em sprites, Suzuki fez uma aposta de que a fluidez dos movimentos e a sensação de imersão no ambiente 3D fosse suficientes para conquistar esse público. Mesmo com todas as limitações gráficas o jogo foi um sucesso e provou para o mercado a forte tendência em direção à tridimensionalidade.

Exatamente um ano depois o jogo foi lançado para o console Sega Saturn, tornando o 32 bits da Sega um sucesso e vendendo quase que na proporção de um para um com o console. Alguns meses depois, no lançamento do Playstation, a Sony também percebendo a tendência preparou um porte de jogo tridimensional para o lançamento de seu console, Ridge Racer, sacramentando de vez o 3D como a nova onda. Podemos notar a influência de Virtua Fighter em jogos como os da série Tekken (SCE) ou até mesmo na série Soul Calibur (Namco).

Fig. 145. Virtua Fighter foi um dos responsáveis pela febre em direção aos gráficos tridimensionais e ditou algumas linguagens que os outros seguiriam.



### 3.6.2. Análise de caso: Gran Turismo (Polyphony Digital, 1997)

A série de simulação automobilística tida pelos críticos como a mais completa, começou no final de 1997 quando a desenvolvedora Polyphony Digital resolveu fazer o videogame de corrida definitivo.

Para isto, foram licenciados 178 carros de diversos fabricantes, tornando o jogo verossímil, colocando as características de cada modelo na sua física precisa, mostrando as diferenças de pilotagem dos mais diversos estilos de automóveis.

Apesar do modo *arcade*, onde o jogador podia escolher qualquer carro e correr em qualquer uma das 11 pistas livremente, o modo *simulation* era o que diferenciava o videogame, uma vez que você como piloto tinha que tirar licenças de pilotagem para poder competir nas corridas, e ganhar dinheiro para equipar ou comprar novos carros.

Graficamente, o jogo, tinha uso preciso das tecnologias 3D do Playstation e usou seu hardware como poucos outros. A sensação de velocidade é perfeita e a sensação de dirigir era algo realmente surpreendente.

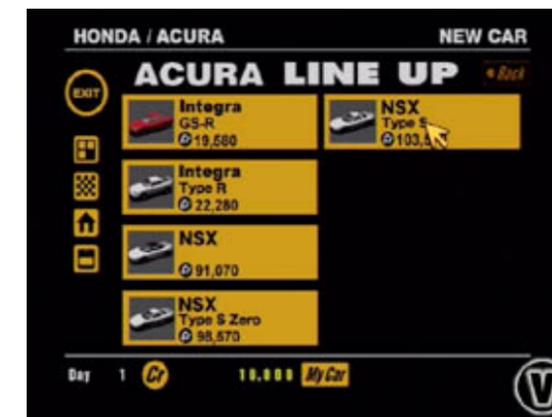
Fig. 146.



Por ser uma simulação, as opções para acerto de carro eram muito numerosas e os cuidados com os menus, elegantes e sofisticados, tornavam todo o processo didático e intuitivo.

Outro ponto de destaque eram os *replays*, pois pela primeira vez em um jogo tínhamos *replays* que realmente valiam a pena serem vistos. A Polyphony preparou seqüências de câmeras virtuais como nas transmissões de TV que geravam *replays* lindamente elaborados, com ângulos exagerados e dramáticos, oferecendo uma nova experiência ao jogador e para quem estivesse assistindo, com linguagem gráfica das transmissões de corridas automobilísticas.

Fig. 147, 148, 149 e 150.



### 3.7. O avanço dos sintetizadores gráficos

A tecnologia básica para esta nova geração de videogames, baseados em processadores de 64 bits e inaugurados com o Sega Dreamcast no final de 1998, é a mesma da geração de 32 bits, somente melhorada.

A maioria das melhorias foi estética, como a inclusão de processadores de partículas ajudava a criar clima nos jogos como neblina, fumaças em explosões, etc. Alguns consoles como o próprio Dreamcast incluíram um modem interno, tentando começar uma onda de jogatina online via internet, mas parecia estar a frente de seu tempo e de sua tecnologia.

O grande sucesso desta geração foi sem dúvida o Playstation 2, pois além de proporcionar o melhor ambiente de programação para os desenvolvedores, garantindo apoio irrestrito e grandes jogos durante seus quase dez anos de vida útil, ajudou a popularizar a mídia do DVD e entrar na sala de muito de seu público graças a este benefício.

A grande promessa do Playstation 2 era sua arquitetura fortemente baseada no seu processamento gráfico. Literalmente, o PS2 era uma poderosa junção de chips gráficos com um processador acoplado, e não o contrário como era comum até então. A idéia da Sony era causar impacto e para isto nomeou os processadores do PS2 de acordo: sua CPU era conhecida como "Emotion Engine" e seu chip gráfico de "Graphics Synthesizer".

Os grandes concorrentes, Nintendo Game Cube e Microsoft Xbox tomaram caminhos parecidos com algumas pequenas diferenças. O Game Cube era ainda mais potente do ponto de vista gráfico, baseando seu equipamento na dobradinha IBM e ATI. O Xbox, por ser o último a ser lançado e usar da tecnologia de PCs comuns de mercado, trouxe o que havia de mais novo e poderoso além de acesso a internet de banda larga de fábrica.

A grande diferença da geração anterior para esta foi justamente o desenvolvimento da resolução dos gráficos. Agora era possível em alguns consoles chegar a 1280 x 960 pixels, já prevendo as tecnologias de televisão HD e o uso de monitores de computador.

Com o avanço dos chips gráficos, as animações se tornaram ainda mais fluidas e a física de partículas proporcionava uma experiência a mais na jogabilidade. Era possível agora interagir com elementos indiretamente nos jogos. Por exemplo, ao tocar numa estante, as coisas que estivessem nela balançam tal como na vida real.



Fig. 151. Halo (Microsoft, 2001): Redefiniu o gênero e foi o responsável pelo sucesso do console Xbox.



Fig. 152. Winning Eleven 8 (Konami, 2004)

### 3.7.1. Análise de caso: God of War 2 (SCE, 2007)

Lançado já no fim da "vida útil" do Playstation 2, God of War 2 ( é sem dúvida um dos jogos mais bem elaborados graficamente para o console, usando sua tecnologia ao máximo e extraíndo tudo que o *Graphic Synthesizer* (processador gráfico do Playstation 2) podia oferecer.

Os efeitos de partículas aqui criam uma perspectiva que torna o jogo grandioso e com ar épico, com uma fina neblina que se intensifica conforme ganha distância. Esta neblina acaba também por criar um clima soturno e melancólico, alinhado com a narrativa de um deus grego que procura redenção.

A arquitetura é ricamente detalhada, com prédios construídos nos mínimos detalhes, a sensação de vertigem é constante e só enriquece a experiência do videogame.

A câmera abusa de efeitos e movimentação cinematográfica, principalmente das batalhas travadas em computação gráfica como em filmes do porte de Senhor dos Anéis ou Harry

Fig. 153.



Potter. Essa câmera passeia em torno da batalha e faz mergulhos rasantes e precisos, ajudando a construir a dramaticidade requerida.

Efeitos fotográficos garantem a profundidade narrativa, como na primeira batalha em que Kratos, o herói do jogo, deve lutar contra um colosso grego, e a profundidade de campo fotográfica é reduzida, aumentando a sensação de pequenez e fragilidade, exigindo mais do jogador.

Fogo, fumaça, raios e luzes, tudo com transparência e fluidez garantem um visual único e digno de seqüências cinematográficas, enchendo a tela com efeitos visuais lindamente trabalhados.

A jogabilidade também é perfeita e Kratos se movem com a dureza que se espera de um semideus com sede de sangue, ao mesmo tempo em que os controles parecem ser realmente extensões de seus músculos.

Fig. 154, 155, 156 e 157.



### 3.7.2. Análise de caso: Okami

16. Técnica de pintura oriental (basicamente japonesa) que usa nanquim e pincel, num processo comumente chamado "aguada". Uma característica da sua linguagem do sumi-e é conseguir o resultado com o menos de traços (ou movimentos) possíveis, sendo considerada "a arte da essência".

17. Cel Shading é uma técnica de renderização em 3D que aproxima a linguagem do objeto renderizado à linguagem das ilustrações em 2D, podendo emular técnicas diversas incluindo o próprio sumi-e.

Baseado na lenda japonesa de Amaterasu, Okami busca uma linguagem inovadora ao usar gráficos baseados em *sumi-e*<sup>16</sup> e técnicas clássicas de pintura japonesa. O resultado é sofisticado, cheio de detalhes mínimos que constroem uma narrativa profunda e fantástica.

As texturas empregadas em cada pixel do jogo, aliadas ao rico trabalho de renderização em *cel shading*<sup>17</sup> com filtros que simulam as técnicas japonesas fazem com que cada frame do jogo seja praticamente uma ilustração coerente com as tradições das lendas japonesas.

A paleta cromática do jogo traz as cores esmaecidas das pinturas à base de água, associadas e sutis pinceladas e à textura do próprio papel. O visual aqui empregado é uma prova da maturidade do design de videogames ao explorar e tornar viva uma linguagem gráfica que é naturalmente estática. A chance de algo do tipo se tornar *kitsch* é enorme, mas a equipe de desenvolvimento da Capcom conseguiu aplicar dinâmica, graça e fluidez ao *sumi-e* animado.

Fig. 158.



A jogabilidade brinca com uma metalinguagem onde além de controlar Amaterasu, a loba branca, o jogador controla um pincel mágico que em determinados momentos pode interferir no jogo ao criar elementos ou eliminar obstáculos. Este é um dos pontos altos do jogo, pois ao pausar no momento de usar o pincel, todo cenário se torna uma gravura estática, num perfeito exercício de transformação de linguagem, e o pincel pode atuar da mesma maneira que na vida real.

Fig. 159, 160, 161 e 162.





# linguagem gráfica e remediação

## 4.1. As lógicas da remediação

Já vimos nas duas primeiras partes deste trabalho, como a história e a tecnologia influenciaram e são parte integrante das linguagens gráficas dos videogames. Nesta terceira parte gostaríamos de propor um terceiro eixo de influência e inspiração: as outras mídias já existentes.

Enquanto a história da indústria dos videogames mostra o desenvolvimento destas linguagens sob uma abordagem sócio-econômica, a cronologia dos desenvolvimentos tecnológicos deixa claro como as limitações de hardware e software ajudaram a moldar e dar forma a certos aspectos estéticos presentes nos videogames, sob uma ótica da sintaxe. Este terceiro eixo fecha este ciclo de influência, estabelecendo as fontes da semântica destas linguagens gráficas.

Para esta parte do trabalho, propomos uma linha de pensamento baseada no trabalho de dois especialistas em mídia, Jay David Bolter e Richard Grusin, que em seu trabalho *Remediation – Understanding New Media* (1999), deram forma ao conceito de remediação, apresentando como as mídias influenciam e emprestam linguagens umas das outras, num hbridismo constante sempre em busca da negação ou da transparência da mídia em si (e de sua interface.)

O desenvolvimento da linguagem de qualquer mídia usa do "empréstimo" de elementos semânticos, estruturais e sintáticos de outras mídias já estabelecidas, para criar conforto psicológico e algum referencial para a nova mídia.

Games com gráficos representacionais muitas vezes se apoiam em convenções de outras mídias audiovisuais, e progressivamente, em convenções estabelecidas nos primeiros videogames, dando-lhes uma familiaridade intrínseca que permite aos jogadores começar jogando sem ter de aprender a interface. (WOLF, 2003, p.52, tradução do autor)

Os videogames nasceram frutos do desenvolvimento tecnológico e da vontade de seus criadores de dar outros usos a tecnologias então novas como a televisão ou computadores. Por isso mesmo, devemos entender os aspectos de linguagem de outras mídias existentes à esta época e que faziam parte do dia-a-dia destes criadores. As novas mídias não surgem sem algum alicerce de mídias existentes, ao tentarmos dar novo propósito a alguma tecnologia, somos levados a usar as estruturas semânticas das outras mídias como apoio e de maneira a tornar esta nova mídia mais acessível, palatável e menos amedrontadora. Nas palavras de Bolter e Grusin:

[...] tecnologias de mídia constituem redes ou híbridos que podem ser expressados em termos físicos, sociais, estéticos e econômicos. Introduzir uma nova tecnologia de mídia não significa simplesmente inventar um novo hardware e software, mas também moldar (ou remoldar) tal rede. [...] nós podemos dizer que as tecnologias de mídia são agentes em nossa cultura sem cair na armadilha do determinismo tecnológico. Novas mídias digitais não são agentes externos que vêm para romper uma cultura [...] Elas emergem dos próprios contextos culturais, e eles remoldam outras mídias, que são incrustadas nos mesmos ou similares contextos. (Bolter, 1999, pg. 19, tradução do autor)

O desenvolvimento destas linguagens gráficas teve influências de outras mídias não apenas

no seu nascimento, mas em toda sua história, e devemos analisar esta rede de remediação e hibridismo para compreender como os três eixos de influência propostos neste trabalho convergem para criar uma mídia com forte expressão gráfica, características únicas e que hoje em dia é uma das mais poderosas (financeiramente) indústrias de entretenimento do mundo, rivalizando com o cinema.

Segundo Bolter e Grusin, a remediação funciona seguindo duas lógicas: a da imediação e da hipermediação<sup>18</sup>. Através da lógica da imediação, a mídia tenta desaparecer, se tornar transparente ao observador, negando sua condição de mediadora entre o real e o observador e tornando a experiência o mais próxima da realidade.

A lógica da hipermediação funciona com o mesmo objetivo, tornar a experiência o mais real possível, mas atua de maneira oposta à imediação na medida em que o faz justamente tornando o observador ciente desta mídia. A hipermediação "privilegia a fragmentação, a indeterminação, heterogenia ... e enfatiza o processo ou performance em lugar do objeto de arte terminado" (Mitchell, William apud Bolter, 1999).

A lógica da hipermediação multiplica os signos da mediação e desta maneira tenta reproduzir a riqueza sensorial da experiência humana. Por outro lado, hipermediação pode operar mesmo em uma mídia única e aparentemente unificada, particularmente quando a ilusão da representação realista é de alguma maneira exagerada ou rompida de um modo geral. Por exemplo, pinturas em perspectiva ou gráficos de computador são muitas vezes hipermediados, particularmente quando eles oferecem cenas fantásticas que não se espera que o observador aceite como reais ou mesmo possíveis. (Bolter, 1999, p. 34, tradução do autor)

O videogame em sua história trabalhou a remediação nas duas lógicas, de acordo com suas condições tecnológicas, estético-expressivas ou mesmo deliberadamente quando sua linguagem gráfica amadureceu o suficiente.

Da mesma maneira que a televisão em seus primórdios fez uso da linguagem do teatro e do rádio, remediando as duas mídias, o videogame remediou outras formas de expressão enquanto construiu a sua própria linguagem, absorvendo e transformando os elementos e estruturas das outras formas de mídia. Podemos inclusive encontrar nos dias de hoje outras mídias que fazem uso da linguagem do videogame, comprovando sua maturidade e qualidade como meio de expressão.

Nas próximas páginas tentaremos compilar algumas das diversas linguagens gráficas adotadas pelos videogames analisando as inter-relações de remediação entre as mídias das quais o videogame emprestou essas linguagens.

18. No original, imediacy e hypermediacy.

## 4.2. Abstração e jogos de tabuleiro

19. Quando trato de abstração neste trabalho, uso o termo baseado no conceito de síntese formal, onde deixa-se de lado detalhes que podem ser considerados irrelevantes e atêm-se à sua essência, dando ênfase aos traços mais marcantes e significativos, "o processo de abstração é também um processo de destilação, ou seja, de redução dos fatores visuais múltiplos aos traços mais essenciais e característicos daquilo que está sendo representado" (Dondis, 1991: 90-91). A abstração como síntese também pode ser entendida como a redução proposta por Dworecki (1999, p.206), onde "reduzir é o ato de remeter ao conhecimento [...] é o instrumento das transformações das sensações e emoções em dados da percepção", tirando essa abstração-síntese da condição de antítese da representação, e colocando-a como a destilação do que se está sendo percebido, informação mais densamente carregada de emoção e significado.

Nos seus primeiros anos, o videogame sofreu com a falta de capacidade de gerar gráficos realistas, e viveu sob uma forte condição de síntese gráfica, onde gráficos puramente abstratos<sup>19</sup> eram comandados em telas de TV. A nova mídia propunha a interatividade como novidade e isso parecia bastar como atrativo, mas não podia durar sempre assim.

Deixando de lado experiências como jogos de computador da envergadura de Space War!, que necessitavam de mainframes militares para serem jogados, os primeiros videogames tinham muito pouco a oferecer do ponto de vista de uma linguagem gráfica deliberada. Essa proto-linguagem era produto de sua tecnologia de circuitos, não de designers.

Mas de uma certa maneira, essa falta de capacidade gráfica obrigou os primeiros desenvolvedores a criar um ambiente hipermediado, onde "ele chamava atenção para uma interface que parecia se mover num ritmo frenético" (Bolter, 2000, p.90). Ou seja, o foco para estes criadores, na falta de uma linguagem gráfica, se voltou para a interface com o jogador. Se considerarmos SpaceWar! (1962) como a primeira ocorrência de criação de uma interface simbólica para tecnologia digital, podemos considerar PONG como a primeira a apresentá-la a grande público.

Até então, computadores eram processadores de dados vorazes, engoliam cartões perfurados com números e letras e devolviam folha impressas com mais números e letras, esta era e única maneira conhecida de interação com estas máquinas. SpaceWar! E depois PONG ofereceram novas atribuições para estas tecnologias, tanto formais quanto culturais. Essa passagem de uma linguagem alfanumérica para uma icônica, segue uma tendência natural do ser humano por uma comunicação mais eficiente.

Em The Act of Creation, Koestler formula assim o processo: "O pensamento por conceitos surgiu do pensamento por imagens através do lento desenvolvimento dos poderes de abstração e de simbolização, assim como a escrita fonética surgiu, por processos similares, dos símbolos pictóricos e dos hieróglifos." [...] A evolução da linguagem começou com imagens, avançou rumo aos pictogramas, cartuns auto-explicativos e unidades fonéticas, e chegou finalmente ao alfabeto [...] Mas há inúmeros indícios de que está em curso uma reversão desse processo, que se volta mais uma vez para a imagem, de novo inspirado pela busca de maior eficiência. (Dondis, 1991, p.14, tradução do autor)

Fig. 163 e 164. Jogos de corrida como Sprint (Kee Games, 1976) ao lado à direita foram inspirados em jogos de tabuleiro como os tradicionais de corrida de dados (ao lado à esq.)



Essa linguagem simbólica procurada pelo homem veio naturalmente por meio dos meios digitais, principalmente o computador. Como Poole (2000) afirma, o computador é um grande manipulador natural de símbolos e a criação da interface gráfica da qual se apropriou o videogame proporcionou uma manipulação direta de signos na tela de uma TV.

O que atraiu o público para esta nova mídia além desta comunicação simbólica, foi sua natureza interativa, pois "o videogame acontece NA imagem, cuja interatividade requer uma nova maneira de ler e entender imaginário abstrato" (Wolf, 2003, p. 49) E esta síntese gráfica forçada acabou empurrando a linguagem do videogame para um terreno já conhecido deste público: os jogos de tabuleiro.

Antes de entrar no assunto, convém esclarecer que esta abstração a qual estamos nos referindo (abstração como síntese, como caráter sintático) acontece em dois níveis no caso dos vídeo games por conta da sua natureza audiovisual. Como a ação nos videogames acontece na imagem e no tempo, há a abstração na linguagem gráfica e a abstração dos eventos. Além da imagem, o tempo no jogo e as ações que tomamos junto com nossas decisões, também sofrem essa abstração.

Os jogos de tabuleiro também carregam forte abstração gráfica e de eventos e foram influências perfeitas para esta nova mídia, pegue por exemplo o jogo de Xadrez, que é uma abstração de uma batalha entre dois reinos por território e poder. Tanto existe abstração gráfica (peças como o cavalo ou o rei são reduzidos a suas sínteses máximas de significados) quanto há abstração de eventos (o tabuleiro quadriculado que nos força a certos movimentos, e em turnos).

Mesmo que em seus primeiros anos os videogames tenham usado muito da temática de esportes (com as inúmeras variações de PONG!) sendo também influenciados por jogos de salão como mesas de Air Hockey, ainda assim conseguimos enxergar a influência dos jogos de tabuleiro em suas estruturas formais, como sua interface.

O vídeo game precisou então alfabetizar visualmente seu público, e esta linguagem gráfica mais sintética foi muito adequada. Jogos como SpaceWar! eram muito complexos e a tentativa de levá-lo ao grande público em 1971, com o Computer Space de Nolan Bushnell, provou que o público ainda não estava preparado. Computer Space trazia na tela todos os elementos de SpaceWar! e seu controle era formado por seis botões, entre aceleradores e desaceleradores, comandos para girar a nave, para atirar e para entrar no hiper-espaço. Ele mantinha a novidade de trazer a interação com o vídeo, uma temática nova, um modo



Fig. 165 e 166. Mesa de Air Hockey (acima) também tem movimentação bidimensional e estrutura formal parecida com as variações de Pong! (topo).

de usar graficamente o vídeo que era inédito, e quando as pessoas se aproximavam não entendiam a interface.

PONG, por outro lado, tinha apenas dois elementos que se moviam (as raquetes) e a bola, que retornava em ângulo ao bater em um dos dois. O controle era tão simples quanto a interface: apenas um *dial* giratório. As instruções para jogar o jogo, escritas no próprio gabinete do arcade eram: evite perder a bola para fazer mais pontos. Tudo era muito simples, e por isso mesmo não assustava as pessoas. Perfeito para que as pessoas ousassem experimentar.

Outro ponto a ser observado nos jogos de tabuleiro que nos fascina por séculos é sua riqueza na interação signica de seus elementos lúdico-expressivos. Essa interação com símbolos, que é executada com perfeição pelo computador, encontra no videogame o ambiente perfeito desta linguagem. Poole (2000, p.178), faz uma brilhante análise do Pacman do ponto de vista da semiótica, demonstrando de maneira prática esse jogo de símbolos que executamos ao jogar videogames.

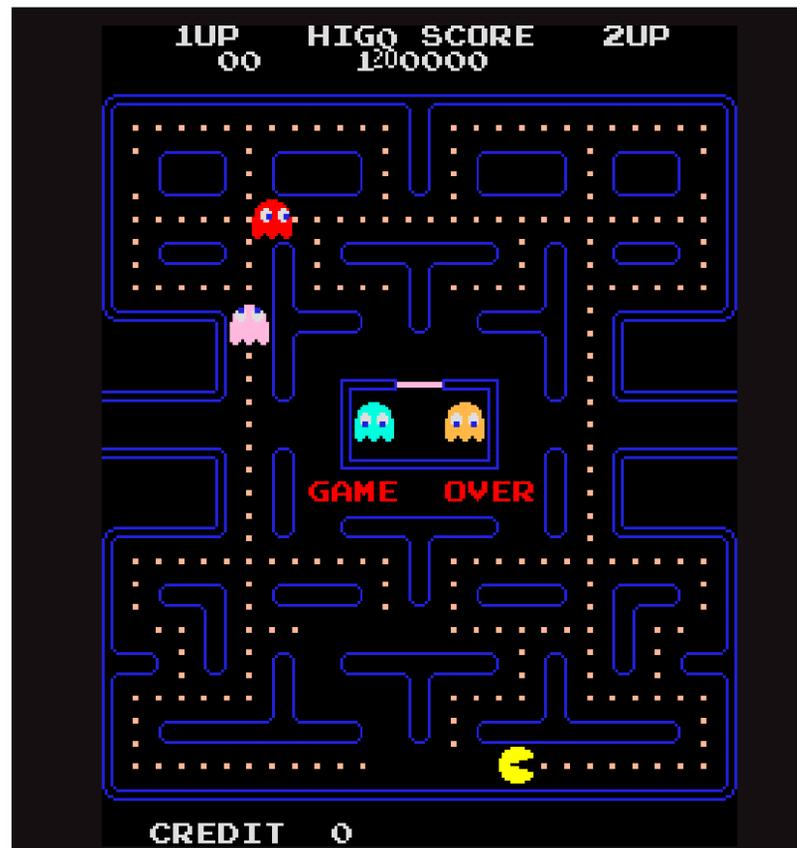
Pegue o pequeno disco. Que é o próprio Pacman [...] a forma amarela concordamos ser Pacman. Por esta razão, ele é um símbolo.[...] Conforme se move, a 'fatia de pizza' faltando expande e contrai, lembrando uma boca esquemática em perfil. [...] Desta maneira, Pac-man é também em certo ponto um ícone.

[...]

E aquelas águas-vivas com olhos? Eles são símbolos, mas são mais icônicos do que o pró-



Fig. 167 e 168. Movimentação bidimensional e rica inter-relação entre os signos do jogo. Dama e Pacman podem ter mais em comum do que imaginamos.



prio Pac-man, no que seus olhos são relativamente bem definidos. [...] Agora, os fantasminhas [as águas-vivas] são na verdade alguns dos mais semioticamente avançados itens no jogo porque seus olhos também funcionam inicialmente. Onde os olhos estão olhando é onde o fantasma irá em seguida. Os olhos 'apontam'; funcionam como índice. Isto é um sinal particularmente importante para o jogador observar, pois muito do jogo é evitar contato com os fantasmas[...]

Há uma mistura [simbólica] similar nos pontos grandes [...] perto dos cantos do labirinto. Como seus irmãos menores, eles são simbólicos (de pura comida abstrata), mas seu tamanho avantajado também funciona inicialmente. Eles são maiores em circunferência, e conseqüentemente são maiores em utilidade [...] (Poole, 2000, p.178-180, tradução do autor)

Poole analisa todos os elementos de Pacman um a um e depois chama atenção para as relações entre estes símbolos dentro da mecânica do jogo:

As bolhas [pontos] tem uma função adicional: como power-ups. Quando Pac-man come uma bolha, ele pode por um breve espaço de tempo se virar e perseguir os fantasmas que o vinham perseguindo. Nós podemos agora dizer que em termos semióticos, os power-ups funcionam como signos de segunda-ordem – signos sobre signos. A própria bolha é um símbolo convencionalizado para "power-up" de acordo com o design do jogo Pacman, mas o power-up sozinho não tem existência independente. O significado dos power-ups consiste inteiramente em mudar as relações potenciais entre o resto dos signos no jogo por um período de tempo determinado. (Poole, 2000, p.178-180, tradução do autor)

É justamente esse tipo de relação entre signos dentro dos videogames que os torna parecidos mecanicamente com os jogos de tabuleiro, nada mais natural então que se aproveitasse então de parte de sua linguagem gráfica. Estruturalmente e sintaticamente. É nesse nível que funciona a remediação do jogo de tabuleiro pelo videogame.

Uma vantagem a mais que o videogame oferecia frente aos jogos de tabuleiro originais era a de fazer a parte "chata" da brincadeira, pois o computador pode cuidar de todo o controle como acertar marcadores, placares, ser juiz imparcial e declarar vitória ou derrota nas partidas.

Os jogos de tabuleiro deram ao video game algo em que se apoiar enquanto linguagem gráfica, oferecendo estrutura familiar a seu público. Podemos eleger alguns elementos desta linguagem e demonstrar as semelhanças entre elas.

As peças em qualquer jogo de tabuleiro, movem-se em uma matriz bidimensional, e em muitos jogos devem percorrer um trajeto para chegar a um destino que lhe dê a vitória ou caracterize a derrota. Outros jogos de tabuleiro trazem regras de perseguição e outros, como o Othello, pedem ao jogador que obtenha maioria numérica de peças ao final da partida.

Essa movimentação é características dos videogames no seu início, até meados da década de 1980. É inevitável não notar a semelhança entre jogos de tabuleiro e jogos como Pacman, por exemplo. O videogame trouxe a ação e o movimento frenético e animado, tirando o jogo de tabuleiro das jogadas por turno.

A configuração gráfica dos jogos de tabuleiro também pode ser observada nos videogames, no espaço onde acontece a ação, limitadas à própria estrutura física dos tabuleiros e à tela da TV no caso dos videogames. Essas fronteiras só seriam rompidas nas próximas

gerações, e sua limitação levou o videogame a abusar da síntese de seus elementos, mantendo-os diminutos e esquemáticos para caber nessa tela, o que aumentava ainda mais a sua carga simbólica.

A pouca capacidade gráfica limitada pelas margens do monitor de TV deram a esses videogames uma linguagem de monitoração, como se o jogador fosse um "deus", sempre acima e capaz de enxergar tudo o que se passa no universo do jogo. Tudo o que poderia acontecer estava confinado naquele espaço e podia ser escrutinado e alterado pelo ser onipresente que é o jogador.

Este espaço monitorado também forçou os videogames a basicamente duas formas de expressão: algo que parecia ou uma visão aérea, de uma planta baixa (Pacman, Rally-X) ou uma visão em corte esquemático (Space Invaders, Canyon Bomber, Fishing Derby). Sendo que esta última não muito explorada por jogos de tabuleiro.

Essa visão "divina" do campo de jogo também ajudou a aproximar o videogame da linguagem do jogo de tabuleiro, levando a soluções de mecânica como a movimentação bidimensional já mencionada acima, ao gride gráfico característico dos tabuleiros e à máxima sintetização, o que condensou e concentrou sua carga simbólica. Estas características foram importantes nesses primeiros anos, moldando e dando forma à linguagem do videogame.

Fig. 169 e 170. Space Invaders (Taito, 1978, à esq.) e Fishing Derby (Activision, 1980, à dir.), jogos de ação que aparentemente não parecem ter nada dos jogos de tabuleiro ainda carregam a movimentação bidimensional e as estruturas cartesianas.

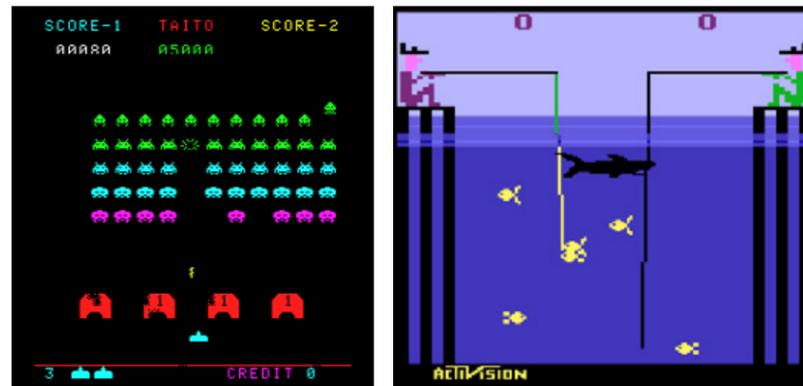
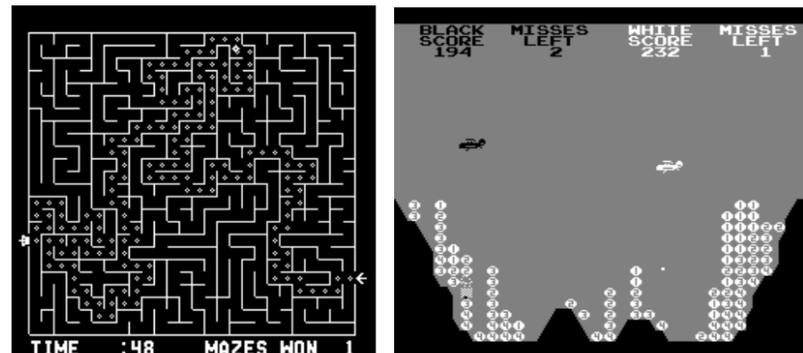


Fig. 171 e 172. Amazing Maze (Midway, 1976, à esq.), labirinto como em jogos infantis de tabuleiro e Canyon Bomber (Atari, 1977, à dir.), precisão ao lançar bombas em jogo por turnos.



### 4.3. Desenhos animados

Na segunda metade da década de 1980, o desenvolvimento gráfico dos videogames possibilitou a exploração de novas linguagens e novos conceitos, injetando novidade numa mídia que já tinha se estabelecido como entretenimento eletrônico. O barateamento dos chips de memória e a melhora na arquitetura digital dos computadores da época permitiu uma sofisticação no processamento que abriu novos horizontes para os designers de jogos.

A resolução na tela praticamente não aumentou, com ligeiro ganho de resolução apenas no final da década de 1980, com o surgimento dos videogames de 16 bits. Mas o ganho em poder de processamento e em quantidade de memória contribuiu na maneira como se usou essa resolução.

Finalmente era possível ter cenários, melhorando a contextualização dos jogos bem como a representação gráfica, que ia aos poucos deixando a abstração e síntese para algo mais figurativo e menos codificado. Essas melhorias também permitiram aos videogames explorar o espaço que antes era confinado e trabalhar o que no cinema se chama espaço-off<sup>20</sup>.

Esta mudança na maneira de usar o espaço no videogame foi um dos grandes vetores que possibilitaram ao videogame remediar outras mídias e outras linguagens. Wolf (2001, p.51) compilou onze maneiras diferentes de trabalhar o espaço, do ponto de vista dos videogames:

1. Baseado em texto, sem espaço visual;
2. Uma única tela, confinado;
3. Uma única tela, confinado mas com emenda nas bordas;
4. Rolagem em um eixo;
5. Rolagem em dois eixos;
6. Espaços adjacentes mostrados um por vez;
7. Camadas de planos móveis independentes;
8. Espaço com movimento no eixo-z para dentro e fora da tela
9. Espaços múltiplos não adjacentes mostrados simultaneamente;
10. Ambiente interativo tridimensional;
11. Espaços representados (ou mapeados);

Tirando algumas exceções, a ordem da lista acima também é cronológica do ponto de vista da tecnologia do design de videogames e mostra como este espaço foi crescendo, primeiro bidimensionalmente e depois incluindo o eixo-z, ou a terceira dimensão. O item 1 é relativo apenas a computadores e seus jogos tipo adventure baseados em texto; os itens 2 e 3 são re-

20. Espaço-off é um termo emprestado do cinema que diz respeito a todo o espaço que não é mostrado na frente das câmeras, o espaço que está fora da tela de televisão ou do cinema.



Fig. 173. A paleta de 56 cores do NES. Cores saturadas e artificiais típicas de todos os consoles da geração 8 bits.



Fig. 174, 175 e 176. Hangan (Sega, 1985, acima à esq.), mesmo simuladores tinha visual cartunizado. Congo Bongo (Sega, 1983, acima no centro) e Punch Out (Nintendo, 1984, acima à dir.): linguagem e humor são de desenho animado.

lativos aos videogames de primeira geração mencionados na seção anterior (jogos baseados em jogos de tabuleiro) cuja tela confinada não permitia a exploração do espaço.

Os demais itens excluindo-se o 8 e o 10, exploram os espaço bidimensionalmente de várias maneiras e aliados aos ganhos tecnológicos trouxeram mais profundidade ao universo diégetico dos videogames.

A quantidade de cores também aumentou, mas esse ganho foi limitado e seletivo. Limitado porque o aumento na capacidade gráfica não foi tão grande assim e seletivo porque como o aumento na quantidade de cores não podia ser tamanha, escolheram-se cores que eram contrastantes entre si e de matizes variadas. Essas cores, entre 6 e 16 na média disponíveis simultaneamente na tela de acordo com a plataforma, formavam invariavelmente uma paleta saturada e artificial (ver fig. 173).

Essa paleta peculiar, aliada ao novo poderio gráfico levou o videogame à remediação de outra mídia muito popular e com grande apelo para o público: os desenhos animados.

A linguagem muitas vezes sintética e as cores sempre simplificadas do ponto de vista da representação realista que os desenhos animados traziam, formavam um par perfeito com o videogame. A linguagem essencialmente bidimensional, com personagens quase sempre parecendo planos e sem volume, cenários pintados com cores sólidas, sem nuances e/ou texturas, movimentação baseada em exibição rápida e seqüencial de desenhos levemente diferentes. Tudo era muito fácil de se obter nos videogames agora.

Havia também a influência cultural e a concorrência. Os videogames já tinham praticamente quinze anos e a dita interatividade com a tela de TV não era mais nenhuma novidade capaz de arrastar o público para os arcades, além disso, os videogames buscavam o mesmo público que os desenhos animados, então deveriam oferecer experiências tão ricas esteticamente quanto estes.

O desenvolvimento tecnológico que também possibilitou o aumento da profundidade dos jogos, trouxe aos videogames uma certa narrativa que agora era interna à diegese, havia poder de representação suficiente para contar uma história dentro do próprio jogo, e não somente fora dele como era antes.

Outro fator importante foi o estabelecimento do avatar com personalidade. Até 1980, mais precisamente até o jogo Pacman, não controlávamos caracteres reconhecíveis nos videogames, eram sempre raquetes, carros, sapatos, bolas de boliche, etc. A capacidade gráfica não



Fig. 177. Já na metade da década de 1980, os designers já procuravam por proporções mais próximas do real e temas mais adultos, como a Guerra Fria em Green Beret (Konami, 1985)



Fig. 178. Darius (Taito, 1986) ainda trazia a linguagem de desenho animado mas procurava um posicionamento mais juvenil, adolescente com temática de aventura espacial e apelo mais adulto.

suportava a representação de elementos animados, então nos relacionávamos sempre com avatares baseados na funcionalidade que exerciam em tela.

Pacman foi o primeiro avatar a ter nome e personalidade. Não é surpresa também que foi o primeiro personagem de videogame a ter produtos licenciados em seu nome. A partir de então a exploração psicológica do avatar sempre cresceu, reforçando os laços com o jogador. Segundo Rehak (in Wolf, 2003, p.103), "o avatar do videogame, apresentado como um dublê humano do jogador, aglutina observar e participar de uma maneira que fundamentalmente transforma as duas atividades".

Rehak complementa que os avatares são nossos olhos, ouvidos e nosso próprio corpo e conseqüentemente experimentamos o jogo por meio de sua exclusiva mediação. A ligação psicológica entre jogador e avatar e tão intensa que Rehak sugere que há uma ligação entre essa relação e a fase do espelho, descrita por Jacques Lacan e Samuel Weber, onde crianças entre seis e oito meses de idade se relacionam com a própria imagem no espelho (e entendem ser elas mesmas) e por conta disso ocorre a cisão do ego. O avatar no videogame, segundo Rehak, seria uma possível tentativa de reconciliação com esta imagem perdida.

Os avatares foram evoluindo até o ponto em que ganhavam seus próprios desenhos animados na TV, o que demonstra o poder de expressividade que tinham já à essa época. O circuito estava fechado.

No final da década de 1980, a introdução dos videogames de 16 bits trouxe algumas inovações do ponto de vista estético, principalmente na temática e na exploração de novas linguagens.

A possibilidade do uso de avatares maiores, ocupando quase toda a tela, o aumento da resolução e o aumento real da paleta de cores, trouxe uma linguagem que ainda remediava o desenho animado, mas também tinha influência do grafite e de programas juvenis, com temática mais urbana e uma violência mais explícita.

A linguagem gráfica do videogame caminhou em direção à uma representação mais realista, tentando se distanciar da síntese e abstração de antes, mas a tecnologia ainda não era a ideal. O resultado foi a remediação de desenhos animados menos infantis, cujos personagens tinha proporção mais humana e real, mas ainda eram de uma estética cartunesca e artificial.

Esta estética foi característica da geração 16 bits e trazia um ar kitsch ao design de videogame-

Fig. 179 e 180. Final Fight (Capcom, 1989): com a chegada da geração de 16 bits, foi possível a colocação de personagens realmente grandes na tela, isso possibilitou a exploração de uma linguagem comum nos desenhos animados que era a aventura mais adolescente, com heróis e vilões com proporção mais real e temática urbana, baseada em filmes de ação.



mes. A possibilidade do uso de centenas de cores em alguns casos, ao invés de buscar uma representação mais fiel a uma realidade fotográfica, simplesmente sofisticou a linguagem usada até então, um pouco infantilizada e artificial. Essa barreira só seria quebrada na geração 32 bits.

A tentativa de levar o videogame para uma representação realista parecia afastá-lo de uma situação de hipermediação, onde o jogo era simplesmente um "jogo de signos", levando o videogame a uma outra linguagem hipermediada, desta vez mais próxima da linguagem de canais como a MTV, que surgiu no começo dos anos 1980, cuja fragmentação e sinestesia estão presentes nos jogos dessa segunda fase da remediação do desenho animado.

Outra coisa que manteve o videogame "preso" na linguagem do desenho animado até a geração 32 bits foi a questão do pixel invisível. Mesmo nos sistemas de 16 bits, a maior resolução possível à época era a de 512 x 448 no Super NES ou 640 x 400 no IBM-PC e Commodore Amiga. Isto não garantia a "invisibilidade" do pixel, e enquanto este elemento fosse visível aos olhos humanos, a representação realista estaria comprometida em função de uma "linguagem de computador" forçada por este pixel presente, que nos impede de

ver a realidade "através" da tela, nos levando a enxergar a própria tela, fazendo ciência da interface, portanto, da mediação.

Em todas suas várias formas, a lógica da hipermediação expressa a tensão entre a consideração de um espaço visual como mediado e como espaço "real" que se encontra além da mediação. Lanham (1993) chama essa tensão entre olhar "para" e olhar "através", e ele vê isso como um benefício da arte do século vinte em geral e agora na representação digital em particular. Um observador confrontando uma colagem, por exemplo, oscila entre olhar os retalhos de papel e tinta na superfície da obra e olhar através dos objetos representados como se estes ocupassem um espaço real além da superfície. O que caracteriza a arte moderna é uma insistência que o observador continue vindo para a superfície ou, em casos extremos, uma tentativa em segurar o observador na superfície indefinidamente. Na lógica da hipermediação, o artista [ou o designer de videogames] esforça-se para fazer o observador reconhecer a mídia como uma mídia e aproveitar essa ciência. (Bolter, 1999, p.41, tradução do autor)

Portanto ao limitar o videogame à uma representação que impedia a imediação, a tecnologia forçou a linguagem gráfica dele a tornar-se hipermediada, focando sempre na sua interface como ponto de expressividade, tornando-a "aparente" e viva, como diz Rokeby sobre arte contemporânea:

Enquanto engenheiros se esforçam para manter a ilusão da transparência no design e refinamento das tecnologias de mídia, artistas exploram o significado da própria interface, usando várias transformações dessa mídia como sua paleta. [...] O poder expressivo dessa interface, em conjunto com a crescente transparência "aparente" das tecnologias de interface, traz complicadas discussões éticas a respeito da subjetividade e controle. (Rokeby, 1995, p.133, tradução do autor)

O desenho animado também nos faz cientes de sua irreabilidade, com sua paleta de cores exageradas, ação inesperada e certa síntese gráfica de seus elementos. Isto nos torna cientes da mídia, tira o desenho animado do terreno da imediação e o coloca no da hipermediação. O videogame ao remediar esse desenho animado faz o mesmo, por motivos um pouco diferentes, como as limitações técnicas, mas também é hipermediado quando aponta para a própria irreabilidade e para sua interface.

#### 4.4. O novo cinema e a nova televisão

Com a entrada dos processadores de 32 bits, houve uma mudança real na arquitetura dos videogames que possibilitou a exploração de novas linguagens totalmente sem amarras em relação às anteriores. Esses processadores vieram acompanhados de chips dedicados a processamento vetorial para cálculos de gráficos 3D, uma mídia massiva que geralmente era o CD-ROM e muito mais memória disponível para gráficos e processamento geral.

Fig. 181.



20. Não há a necessidade de a mídia ter múltiplos pontos de contato para poder haver a lógica da hipermediação. Como Bolter (1999, p.34) cita: "hipermediação ode operar mesmo em uma simples e aparentemente unificada, particularmente quando a ilusão de representação realística é exagerada ou rompidamente completamente." A linguagem poligonal explícita faz o papel deste exagero que separa esses videogames da realidade.

Nos arcades, no começo da década de 1990, os videogames com gráficos verdadeiramente tridimensionais começaram a fazer sucesso oferecendo uma nova experiência, mais imersiva e com requintes de física e movimentação fluida. A nova arquitetura dos consoles de 32 bits era perfeita para levar este tipo de videogame para as nossas casas.

Com o lançamento do Sega Saturn e do Sony Playstation, esses jogos em 3D tornaram-se uma linguagem dominante e a partir da qual todos os jogos seriam comparados. Os primeiros jogos usando esta tecnologia ainda experimentavam a nova linguagem e ou eram tentativas imersivas baseadas em certos conceitos de realidade virtual (Daytona Racing, Virtua Racing) ou jogos de luta corporal (muito comuns à época como Virtua Fighter, Tekken) que traziam como atrativo os movimentos fluidos da animação vetorial pura.

Essas primeiras experiências ainda traziam a hipermediação como princípio, seja nos jogos de luta onde os personagens eram nitidamente exagerados<sup>20</sup> por conta da limitação do cálculo poligonal que faziam com que os personagens fossem muito facetados, seja nos imersivos onde a presença constante de itens de interface como marcadores e os replays constantes nos faziam todo o tempo cientes da mídia em si, em detrimento da imersão pura.

Com o lançamento de jogos como Resident Evil (Capcom, 1996) para o Playstation isto tudo iria mudar. Resident Evil (fig. 182) trazia um novo conceito de jogo, um novo gênero, uma nova maneira de se jogar o videogame. Toda uma nova linguagem, todo um novo paradigma.

O que os designers perceberam é que as tecnologias de imersão em realidade virtual que eles estavam usando até então também permitiam a construção de ambientes tridimensionais com mapas completos e complexos. A outra grande sacada foi simplesmente "tirar o piloto do carro" e colocá-lo a explorar esses ambientes caminhando, com a câmera ora no lugar de seu campo de visão ora por sobre o ombro.

Poderíamos facilmente dizer que tudo isso já havia sido feito em Doom ou Quake, mas a diferença aqui é exatamente na linguagem gráfica empregada por estes novos jogos. Nos jogos Doom, por exemplo, a câmera era estática, monitorando um espaço tridimensional, com limitação de movimentos. A linguagem aqui ainda era a de monitoração de mundo, como nas gerações anteriores, apesar da tridimensionalidade sugerindo imersão.

O que jogos como Resident Evil fizeram foi justamente buscar uma nova linguagem que se adaptasse melhor a exploração em um ambiente 3D e fizeram isso emprestando a linguagem já estabelecida do cinema e da televisão. Apesar de buscarmos a transparência imediata, essas duas mídias funcionavam muito dentro da lógica da hipermediação.



Fig. 182. Resident Evil (Capcom, 1996) foi o primeiro videogame a ter uma linguagem cinematográfica de maneira animada, com câmeras que passeiam pelo ambiente e parecem sempre procurar um ângulo dramático para mostrar a ação do jogo.

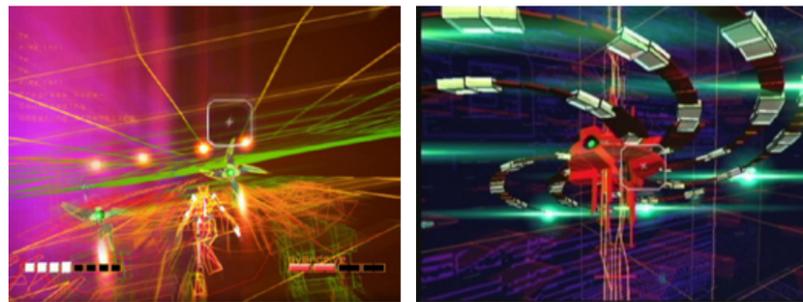
Apagar [tornar transparente] a mídia é difícil para jogos de computador, como é para cinema, porque nos dois a experiência deve ser representada visualmente sem o sentido crucial do toque. [...] No caso do cinema, o trabalho de câmera — tomadas de ponto-de-vista, ângulos de câmera pouco usuais, e outros — é usado para tentar cobrir a ausência do corpo. Estas tomadas são feitas em nome da transparência mas muitas vezes criam um efeito hipermediado. Há por exemplo, um clichê erótico no cinema de Hollywood no qual a câmera se move com tal intimidade sobre corpos entrelaçados que é difícil determinar exatamente que parte de qual corpo estão sendo observadas. Os corpos se tornam formas abstratas, fazendo o observador ciente da mídia do cinema. (Bolter, 1999, p. 101)

O videogame, ao remediar a linguagem do cinema, fez uso justamente desses jogos de câmera para criar o mesmo efeito dramático conseguido no cinema. Com o uso do CD-ROM, o poder de criar narrativas mais complexas e enredos mais instigantes atingiu maturidade e a linguagem do cinema aliada ao 3D ajudou a cristalizar este gênero de videogame como perfeito para esse efeito imersivo hipermediado, como aponta Alison McMahan:

Narrativa e gêneros de narrativa são muitas vezes usados como uma maneira de definir as convenções de mundo e ajudar o usuário a alinhar suas expectativas com a lógica do mundo. Não é por acaso que role-playing [RPGs] e jogos de aventura, gêneros de videogames que tem mais em comum com formas narrativas mais lineares baseadas no tempo como o cinema, estão entre os primeiros a ir para o 3D. (McMahan in Wolf, 2003, p. 69, tradução do autor)

Essa ambientação 3D e a remediação do cinema amadureceram principalmente nos gêneros de survival horror (subgênero de aventura) como Resident Evil, mas evoluíram o suficiente para alcançar outros gêneros como jogos de aventura (série Tomb Raider, Máfia) e até jogos mais abstratos como Rez (Sega, 2001) que por sua vez se relaciona com a linguagem dos filmes de ficção científica que usam da linguagem a computação gráfica estereotipada dos *wireframe*.

Fig. 183 e 184. Mesmo jogos com forte carga de abstração como o shooter Rez (Sony, 2001) abusam da linguagem do cinema, remediando um gênero como a ficção científica, com seus gráficos em wireframe como estereótipo de linguagem 3D.



Há ainda a busca do pixel invisível, já discutida neste trabalho, que chegou a seu fim na geração 32 bits. Ao termos disponíveis consoles e computadores com maior resolução, o pixel tornou-se indefinível em comparação ao interpolação da imagem da TV. O pixel alcançou a invisibilidade.

Essa invisibilidade levou ainda mais o videogame a usar linguagens oriundas de mídias que são baseadas na representação da realidade, como fotografia, cinema e televisão. Essa busca do pixel invisível não é nova e pode ser comparada à busca da técnica de pintura invisível. Bolter (1999) analisando o trabalho de críticos e teóricos da arte como Norman Bryson, Martin Kemp e Erwin Panofsky, argumenta que "apagar [no sentido de fazer desaparecer, n.da t.] a superfície desta maneira oculta e nega o processo da pintura em favor do produto perfeito" (Bolter, 1999, p.25). Mas, conclui Bolter, o processo árduo de tornar a mídia invisível tem justamente o efeito contrário, o de chamar a atenção à técnica e de seu produtor, fazendo os olhares se voltarem novamente para a interface e reafirmando a sua condição de mídia. Por mais paradoxal que pareça, a tentativa de alcançar uma imediação transparente acaba por nos levar a uma hipermediação.

No videogame isto acontece em pelo menos três níveis: o da interface, da linguagem gráfica e no controle interativo. No nível da interface, a constante exposição de elementos como os itens que você possui no jogo, a saúde de seu avatar, sua pontuação, e outros, nos fazem sempre focar na interface, fragmentando a sensação de imersão.

No nível da linguagem gráfica, por mais que tenha alcançado excelência na representação realista, ela ainda carrega certos aspectos que nos fazem perceber (e lembrar) de sua irreali-

Fig. 185. 3D imersivo com linguagem cinematográfica e o alcance do pixel invisível tornaram possível seqüências dramáticas como esta cena em Silent Hill (Konami, 1999).



dade, ou, de sua realidade apenas virtual. O modo como os personagens se movem, uma ou outra textura, algum pequeno detalhe fora de lugar; tudo isso nos transporta da transparência para a ciência da mídia, a perceber sua interface.

Quanto ao controle interativo, por mais que estejamos jogando um videogame onde a imersão acontece em sua totalidade, que a sensação de tridimensionalidade seja perfeita e os conceitos de realidade virtual estejam corretamente aplicados, ainda assim quando vamos mover nosso avatar ou fazer qualquer tipo de ação no jogo, usamos um controle que está em nossas mãos e invariavelmente não tem conexão com a realidade da ação na tela. Você quer que seu avatar ande para frente, por exemplo, e para isso empurra uma alavanca para cima no seu controle; o quão natural é esta ação? Ao guiar uma escavadeira num determinado jogo, você não controla uma escavadeira na vida real. A ação não é correspondente dos dois lados da tela. Mesmo com o advento de interfaces multimodais como as do Nintendo Wii, há uma distância dessa correspondência.

A possibilidade da imersão, mesmo sem o alcance da imediação, proporcionou também, assim como no cinema, a possibilidade de uma maior tensão dramática, sugerindo o potencial para a criação de uma narrativa mais rica e profunda. Mas os videogames de maneira geral não usam esse potencial como poderiam:

Desde a publicação dos primeiros ambientes de realidade virtual até o presente, a indústria tem apresentado pouca evolução no que diz respeito a conteúdo narrativo, pois a maior parte dos jogos em primeira pessoa ainda se baseia fortemente no point and shoot. O máximo no momento é representado por videogames em que partes narrativas (passivas) e partes interativas são justapostas ou em que a câmara sai de subjetiva para terceira pessoa, com perda momentânea da interatividade, quando então iniciam-se outras formas narrativas. No campo das experimentações artísticas, o horizonte não é diferente.

Esse estado de coisas pode ser explicado de várias formas, sendo que a mais comum é recorrer ao fato de que os jogos de realidade virtual respondem a um mercado comprador formado principalmente por adolescentes e deve sempre repetir as formas tradicionais, com comprovado potencial de venda. A explicação, entretanto, não parece satisfatória, pois em outros campos de expressão, existe espaço, ainda que menor, mas comercialmente viável, para obras mais requintadas, que vão ao encontro do gosto de um público mais educado. (PRADO, 2007)



Fig. 186. A remediação da linguagem televisiva de programas como reality shows em The Sims 2 (Electronic Arts, 2004).

Fig. 187 e 188. Remediação de transmissão de corridas automobilísticas em Gran Turismo 4 (Sony, 2004) e sub-gêneros do cinema como o Máfia (Illusion Softworks, 2002).



O mercado ser essencialmente adolescente não parece ser o real problema aqui, visto que autores como Poole (2000), Herz ((1997) entre outros, já demonstraram que o real público do videogame é na verdade o adulto com poder econômico, representando mais da metade do consumidor de videogame. Mas o lado comercial parece influenciar de maneira decisiva, da mesma maneira que no cinema, para a temática e a expressividade destes videogame, conforme também levantado por Prado.

O pixel invisível e a natureza hipermediática do videogame também possibilitaram a remediação de outra mídia importante no século vinte: a televisão. Enquanto o cinema sempre buscou a transparência da mídia e uma imersão do seu público, a TV nunca negou sua condição hipermediada, nem sua natureza de monitoração de espaços.

Ao jogar Gran Turismo 4 (SCE, 2004) é inevitável não lembrarmos das coberturas de corrida automobilística nas redes de televisão. Usar essa linguagem é quase natural. Os cortes de câmera nos replays, o foco na ação e a troca de câmeras (que não precisaria acontecer, visto que no ambiente virtual as câmeras nem sequer existem) fazem referência a todo o aparato televisivo, seja na sua estrutura gráfica quanto na carga semântica. A idéia por trás de jogos esportivos como Gran Turismo não é somente simular a corrida automobilística e sim simular a transmissão televisiva de uma corrida automobilística, trazendo a dupla experiência.

Jogos como The Sims e The Sims 2 (Electronic Arts, 2003 e 2005) vão além e emprestam a linguagem dos programas tipo reality show, remediando não somente a televisão em si, mas uma linguagem específica dos gêneros televisivos. The Sims traz tanto a visualidade quanto os conflitos sociais deste tipo de programa. Similares são os jogos como Raving Rabids TV Party (Ubisoft, 2008) ou a série Mario Party (Nintendo, 1998 a 2008) que usam a linguagem dos programas de jogos de auditório.

considerações  
finais



## 5. Considerações finais

A linguagem gráfica dos videogames evoluiu ao longo de seus quase quarenta anos e se transformou em uma mídia expressiva e cativante, capaz de criar uma indústria que hoje economicamente equivale à do cinema. Analisando os três principais eixos de influência para o amadurecimento desta linguagem gráfica podemos entender como o videogame emprestou linguagens de outras mídias tradicionais dentro de uma lógica proposta por Bolter e Grusin (1999) e demonstrada neste trabalho.

Este empréstimo se deu em um contexto sócio cultural amplo e abrangente e desta maneira o videogame usou de elementos necessário à construção de sua identidade advindos de mídias já presentes e familiares.

Ao tomar a linguagem dos jogos de tabuleiro em seu início, o videogame tentou pela mímica, mostrar à sua audiência que era capaz de emular essa mídia com algumas vantagens como controle de placares e regras. Usou de sua estrutura sintática e de algumas de suas mecânicas, aliando isso à sua capacidade de interação.

O videogame, com seus gráficos minimalistas e abstratos, representou um novo uso para a televisão e o vídeo; seus elementos experimentais – interação em tempo real em uma imagem em tela – permitiu aos jogadores sentir como se estivessem comungando com uma máquina que respondia instantaneamente às suas ações. Além de coincidir com tendências em arte e o crescente interesse público em tecnologia de computadores, o video game ajustou-se na cultura popular, encontrando um lugar no arcade próximo a máquina de pinball, e no lar junto a televisão. O video game então, foi talvez o maior sucesso comercial da combinação de arte e tecnologia a emergir no começo dos anos 1970, e em muitos casos, o primeiro equipamento com tecnologia de computador disponível em massa ao público e o primeiro a entrar em suas casas. (Wolf, 2001, p.31, tradução do autor)

Essa fase foi importante pois além de ser talvez a única via possível, visto o desenvolvimento tecnológico que aprisionou o videogame em um mundo de síntese gráfica extrema, possibilitou o alfabetismo nesta mídia nascente. Tentativas como Computer Space! de Nolan Bushnell se mostraram amedrontadoras a um público não iniciado.

As duas próximas grandes fases já mostraram uma mídia mais robusta, capaz de remediar outras mídias eletrônicas: o desenho animado e o cinema/televisão. Com o desenho animado, mais uma vez os videogames tomam uma limitação tecnológica (a incapacidade de mostrar cores mais naturais em vídeo) e transformaram-na em linguagem, criando um visual que rivalizava com os desenhos animados matinais da TV, seus grandes concorrentes de acordo com seu público. Esse desenvolvimento tornou possível aumentar seu poder narrativo, cristalizando esse público.

O desenvolvimento tecnológico possibilitou o videogame remediar a própria mídia do cinema e também da televisão, talvez em busca de uma audiência mais adulta que na verdade

é quem realmente consome videogame, considerando que a idade média do consumidor de videogame é 28 anos (Poole, 2000, p.6).

Mais uma vez acompanhada da tecnologia, o uso destas novas linguagens não seriam possíveis sem a ascensão do CD-ROM (depois DVD-ROM) como mídia de armazenamento massiva, capaz de criar mundos inteiros a serem explorados. Aos poucos o videogame ia conseguindo por meio da tecnologia, apoio para sua evolução de linguagem.

Temos hoje então uma mídia expressiva e poderosa, tão rica em linguagem quanto as outras, com a vantagem de possibilitar a interferência que as outras não permitem. Segundo Charles Bernstein (in Wolf, 2001, p.160), ao tentar entender uma mídia "é necessário pensar sobre o que caracteriza uma mídia de maneira que a distinga das outras mídias – o que, em essência, que ela pode e as outras não". Interatividade. Esta é a essência que caracteriza o videogame perante as outras mídias.

Além da interação com a tela da TV, o videogame por meio de sua rica relação entre signos, é capaz de proporcionar uma experiência estética tão rica simbolicamente quanto mídias tradicionais como o próprio cinema, a televisão e até mesmo a pintura. E é tema de debate sua ascensão à condição de arte junto ao cinema e fotografia.

A desconstrução semiótica proposta por Poole (2000, p.178-183) reproduzida parcialmente aqui nas páginas 140 e 141, mostram a profundidade da semiose intuitiva requerida mesmo ao jogar uma simples partida de Pacman e explicita como funciona a cognição ao interagirmos com uma mídia como essa.

Mas a imaginação que o videogame requer do jogador é de um processo diferente: é pragmática. Ela pode ser subdividida em duas partes: "imaginar em" e "imagine como". "Imagine como" porque a cada momento esta operação precede o desafio dinâmico de estar apto a prever como sua ação afetará o sistema e conseqüentemente que curso da ação é o ótimo; "Imagine em" porque você precisa entender as regras do sistema semiótico apresentado, e a ação destas regras, e não das regras do mundo real, aplicadas em si próprio. O requerimento é projetar a consciência ativa (além de apenas observar) dentro do reino semiótico. O jogador de videogame é absorvido pelo sistema: pela duração da partida, ele vive entre signos (outra maneira de descrever a dissolução da autoconsciência na experiência do videogame). (Poole, 2000, p.185, tradução do autor)

Poole complementa, demonstrando que diferentemente do cinema ou literatura, onde nosso cérebro trabalha quase que apenas reconstruindo fragmentos da narrativa, usando o que chamamos imaginação hermenêutica (baseada na interpretação); nos videogames usamos mais a imaginação pragmática, pois nossa ação tem influência direta nos eventos seguintes e conseqüentemente no desenvolvimento de sua narrativa. Essa narrativa é, de certa maneira, construída em tempo real, por meio de nossas ações e intervenções.

A forma como trabalha com nossa inteligência, e sua natureza única tornaram o videogame então, após anos desenvolvendo sua própria linguagem, numa mídia poderosa o suficiente para emprestar sua linguagem para outras mídias, num hibridismo que fecha um circuito que também é previsto por Bolter e Grusin (1999).

Em primeira instância, nós podemos pensar em algo como uma progressão histórica, de novas mídias remediando suas predecessoras. Mas a nossa é uma genealogia de afiliações, não uma história linear, e nesta genealogia, velhas mídias podem também remediar as mais novas. A televisão pode e se remolda para parecer a World Wide Web e o cinema pode e incorpora e tenta conter gráficos de computador dentro de sua própria forma linear. Nenhuma mídia, ao que parece, pode agora funcionar independentemente e estabelecer seu próprio e separado espaço de significado cultural. (Bolter, 1999, p.55, tradução do autor)

O empréstimo da linguagem gráfica dos videogame a outras mídias como o próprio cinema, a televisão, shows de rock, etc. demonstra a maturidade expressiva desta mídia, além de sua importância e influência cultural. Quando os irmãos Le Diberder defenderam a consideração do videogame como uma forma de arte, o que eles anteviam era justamente esse poder potencial de comunicação.

Videogames não devem mais ser tratados como brinquedos e hoje são estudados academicamente como fenômenos culturais e de comunicação e atuam inclusive como ferramentas educacionais em importantes programas de pesquisa como o "Games to Teach" do Media Lab do MIT, exercendo neste projeto, papel fundamental para a construção de ambientes educacionais interativos.

A arte também percebeu o potencial expressivo (e narrativo) do videogame e por meio de experiências como o jogo *Cozinheiro das Almas*, do Grupo Poéticas Digitais (Prado, 2007), trouxe outras abordagens e propostas para a pouco explorada narrativa em videogames, em um ambiente imersivo onde vários conceitos da pós-modernidade como descritos em 1989 por Charles Bernstein (Bernstein in WOLF, 2001, p.155-168) aparecem implícitos.

Compreender então o desenvolvimento de sua linguagem gráfica é ponto chave para que outros pesquisadores possa ter base para estudarem seus outros aspectos, sob outras óticas. cremos que a separação dos eixos de influência facilita e torna mais didática essa referência e sua possível consulta.

Esperamos ter contribuído ao analisar os conceitos de remediação de Bolter e Grusin (1999), tentando expandir esses paradigmas por toda a história do videogame, aplicando essas teorias e encontrando indícios dessa remediação desde seu nascimento, trazendo a tona outras mídias das quais o videogame buscou apoio para sua própria evolução, se tornando hoje numa mídia poderosa, expressiva, acessível e abrangente.

referências

6

## Bibliografia

- AARSETH, Espen. Computer Game Studies, Year One. **Computer Game Studies: The International Journal of Computer Game Research**, vol.1, n.1, jul. 2001. Disponível em: <<http://www.gamestudies.org/0101>>. Acesso em 16 fev. 2009.
- ARNHEIM, Rudolf. **Arte Et Percepção Visual: Uma Psicologia da Visão Criadora**. 4. ed. Tradução Ivonne Terezinha de Faria. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1988.
- ASSIS, Jesus de Paula. **Artes do Videogame**. São Paulo: Editora Alameda, 2007.
- BAER, Ralph H. **Videogames, In the Beginning**. New York: Rolenta Press, 2005.
- BAUDRY, Jean-Louis. Ideological Effects on the Basic Cinematic Aparatus. In NICHOLS, Bill. **Movies and Methods, Vol.2**. Berkeley:University of California Press, 1985, p. 531-542.
- BERNSTEIN, Charles. Play it Again, Pac-Man. In WOLF, Mark J.P. (org.). **The Medium of The Video Game**. Texas: University of Texas Press, 2001, p. 155-168.
- BOLTER, Jay David Et Grusin, Richard. **Remediation: Understanding New Media**. Cambridge: MIT Press, 1999.
- BURNHAM, Van. **Supercade: A Visual History of the Videogames**. MIT Press, 2003.
- CRAWFORD, Chirs. **Chris Crawford on Game Design**. New York: New Riders Games, 2003.
- DONDIS, Donis A. **Sintaxe da Linguagem Visual**. 2. ed. Tradução Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fortes, 1991.
- DWORECKI, Silvio. Em busca do traço perdido. São Paulo: Edusp, 1999.
- ECO, Umberto. **Como se Faz uma Tese**. Editora Perspectiva, 18a. edição, 2003.
- FORSTER, Winnie. **The Encyclopedia of Game Machines: Consoles, handhelds Et home computers 1972-2005**. England: Gameplan Books, 2005.
- GREENFIELD, Patricia. Mind and Media: The Effects of Television, Video Games, and Computers (The Developing Child). Cambridge: Harvard University Press, 1984,
- HERMAN, Leonard. **Phoenix: Rise and Fall of Videogames**. 3ª.ed. New York: Rolenta Press, 2001.
- HERZ, J.C. **Joystick Nation: How videogames ate our quarters, won our hearts, and rewired our minds**. New York: Little, Brown and Company, 1997.
- JULL, Jesper. What computer games can and can't do. In **Digital Arts And Culture Conference**, 2000, Bergen. Disponível online em <<http://www.jesperjuul.net/text/wcgacad.html>>. Acesso em 24 fev. 2009.
- KENT, Steven L. **The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokemon, The Story Behind the Craze That Touched Our Lives and Changed the World**. New York: Three Rivers Press, 2001.
- KING, Lucien (org.). **Game On: The History and Culture of Videogame**. New York: Laurence King Publishing, 2002.
- LÉVY, Pierre. **O que é virtual**. São Paulo: Editora 34, 2000.
- LIPOVETSKY, Gilles. **Os tempos hipermodernos**. São Paulo: Editora Bacarolla, 2004.
- LOOY, Jan Van. Uneasy lies the head that wears a crown: Interactivity and signification in Head over Heels. **Game Studies**, vol. 3, n. 2, dez. 2003. Disponível em <http://www.gamestudies.org/0302/vanlooy/>. Acesso em 16 fev. 2009.
- MANOVICH, Lev. **The Language of New Media**. Cambridge: The MIT Press, 2001.
- MCCLOUD, Scott. **Desvendando os Quadrinhos**. São Paulo: M.Books, 2004.
- MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação**. 13. ed. Tradução Décio Pignatari. São Paulo: Editora Cultrix, 2003.

MCMAHAN, Alison. Immersion, Engagement, and Presence: A Method for Analyzing 3-D Video Games in WOLF, Mark J.P.; PERRON, Bernard (org.). **The Video Game Theory Reader**. London: Routledge, 2003.

MURRAY, Janet H. **Hamlet no Holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço**. Tradução Elissa Khoury Daher. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

NEGROPONTE, Nicholas. **A Vida Digital**. Tradução Sérgio Tellaroli. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

PEIRCE, Charles S. **Semiótica**. Editora Perspectiva, São Paulo, 3ª edição, 2003.

POOLE, Steven. **Trigger Happy: Videogames and the Entertainment Revolution**. New York: Arcade Press, 2000.

PRADO, Gilberto et al. Cozinheiro das Almas: apontamentos para o game in: VENTURELLI, Suzete (Org.). **Arte e Tecnologia: intersecções entre arte e pesquisas tecno-científicas**. 1 ed. Brasília: IdA / UnB, 2007, v. 1, p. 127-130.

PRADO, Gilberto; LAURENTIZ, Sílvia. Uma leitura poética de ambientes virtuais multiusuário. **ARS** (São Paulo), São Paulo, v. 3, p. 22-35, 2004.

RAESSENS, Jost; GOLDSTEIN, Jeffrey (org.). **Handbook of Computer Game Studies**. Cambridge: MIT Press, 2005.

REHAK, Bob. Playing at Being in WOLF, Mark J.P.; PERRON, Bernard (org.). **The Video Game Theory Reader**. London: Routledge, 2003.

SALEN, Katie; Zimmerman, Eric. **Rules of Play: Game Design Fundamentals**. Cambridge: MIT Press, 2003.

SHEFF, David; EDDY, Andy. **Game Over: Press Start to Continue**. New York: Cyberactive Media Group, 1999.

WOLF, Mark J.P. (org.). **The Medium of The Video Game**. Texas: University of Texas Press, 2001.

WOLF, Mark J.P. Abstraction in Video Games in WOLF, Mark J.P.; PERRON, Bernard (org.). **The Video Game Theory Reader**. London: Routledge, 2003.

WORRINGER, Wilhelm. **Abstraction and Empathy**. New York: International Universities Press, 1953.

WRIGHT, Steve. **Stella Programmer's Guide**. Santa Monica, 1979. [Este era um manual interno da Atari Inc. e foi reconstruído digitalmente por Charles Sinnet]

## Periódicos

**Electronic Gaming Monthly Brazil**. São Paulo: Conrad Editora, 2002-.

**EDGE Magazine**. London: Future Publishing, 1993-.

**Game Studies: International Journal of Computer Game Research**. Bergen: 2001-. Disponível em <<http://www.gamestudies.org>>

**NGamer Brasil**. São Paulo: Editora Europa, 2006-.

**Retro Gamer Magazine**. Dorset: Imagine Publishing: 2004-.

## Exposições

**Game o Quê?** Itaúcultural. São Paulo, 2003.

**Hot Circuits: A Video Arcade**. American Museum of Moving Image. New York, 1989.



crédito de  
fotos e  
ilustrações

Fig.1: Digitalização do autor.  
Fig2: Em sentido horário a partir da esquerda: ©Nintendo Corporation of America, foto do autor, ©Nintendo Corporation of America e ©Microsoft Corporation.  
Fig.3.: Disponível em <http://www.ourvictorianhouse.com/Craigs%20Arcade/Arcade.jpg>.  
Fig.4 e 5: Disponível em <http://www.teamteabag.com/2008/05/17/retro-computing-corner-the-worlds-first-videogames/>.  
Fig. 6: Disponível em <http://www.columbia.edu/acis/history/pdp-1.html>.  
Fig. 7: Disponível em [http://chrishecker.com/Going\\_Against\\_The\\_Grain](http://chrishecker.com/Going_Against_The_Grain).  
Fig. 8: Disponível em [www.computerhistory.org](http://www.computerhistory.org).  
Fig. 9: Disponível em [www.ralphbaer.com](http://www.ralphbaer.com).  
Fig. 10: Disponível em [www.ralphbaer.com](http://www.ralphbaer.com).  
Fig. 11: Disponível em [www.ralphbaer.com](http://www.ralphbaer.com).  
Fig. 12: Disponível em <http://kotaku.com/351968/arcade-flyer-art-saturday-computer-space>.  
Fig. 13: Disponível em <http://www.techeblog.com/index.php/tech-gadget-feature-the-first-ever-coin-operated-arcade-machine-from-1971-with-video->.  
Fig. 14: Disponível em [www.atari-history.com](http://www.atari-history.com).  
Fig. 15: Disponível em [www.atari-history.com](http://www.atari-history.com).  
Fig. 16: Disponível em [http://www.klov.com/game\\_detail.php?letter=Etgame\\_id=7992](http://www.klov.com/game_detail.php?letter=Etgame_id=7992).  
Fig. 17: Disponível em [http://www.klov.com/game\\_detail.php?letter=Etgame\\_id=7992](http://www.klov.com/game_detail.php?letter=Etgame_id=7992).  
Fig. 18: Disponível em [www.arcadeflyer.com](http://www.arcadeflyer.com).  
Fig. 19: Disponível em [www.system16.com](http://www.system16.com).  
Fig. 20: Disponível em <http://www.pong-picture-page.de>.  
Fig. 21: Disponível em <http://www.gooddealgames.com>.  
Fig.22: Disponível em <http://home.olemiss.edu>.  
Fig. 23: Disponível em <http://www.meiobit.com>.  
Fig. 24: Disponível em [www.mameorg.net](http://www.mameorg.net).  
Fig. 25: Disponível em <http://www.warrenrobinett.com>.  
Fig. 26: Disponível em <http://www.warrenrobinett.com>.  
Fig. 27: Disponível em <http://www.warrenrobinett.com>.  
Fig. 28: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 29: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 30: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 31: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 32: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 33: Disponível em <http://blog.modernmechanix.com>.  
Fig. 34: Disponível em <http://www.porkweasel.org>.  
Fig. 35: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 36: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 37: Disponível em <http://www.pinkgodzillagames.com>.  
Fig. 38: Disponível em <http://picasaweb.google.com/bluepenguin>.  
Fig. 39: ©Nintendo Corporation of America.  
Fig. 40: ©Nintendo Corporation of America.  
Fig. 41: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 42: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 43: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 44: captura de tela feita pelo autor.

Fig. 45: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 46: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 47: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 48: Disponível em <http://danwinckler.com/blog/archives/2004/08/26/ohboyohboyohboyohboyohboy/>.  
Fig. 49: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 50: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 51: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 52: Disponível em <http://commons.wikimedia.org>.  
Fig. 53: Disponível em <http://www.pinkgodzillagames.com>.  
Fig. 54: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 55: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 56: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 57: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 58: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 59: Disponível em <http://joestead123456789.wordpress.com>.  
Fig. 60: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 61: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 62: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 63: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 64: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 65: Disponível em <http://www.testfreaks.com>.  
Fig. 66: Disponível em <http://mo5.com/musee-machines-megadrive.html>.  
Fig. 67: Disponível em <http://mo5.com/musee-machines-megadrive.html>.  
Fig. 68: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 69: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 70: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 71: Disponível em <http://www.wired.com>.  
Fig. 72: Disponível em <http://www.wired.com>.  
Fig. 73: Disponível em <http://www.wired.com>.  
Fig. 74: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 75: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 76: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 77: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 78: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 79: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 80: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 81: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 82: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 83: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 84: ©Sony Corporation Entertainment of America.  
Fig. 85: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 86: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 87: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 88: Disponível em <http://project-rog.playogame.com>.  
Fig. 89: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 90: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 91: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 92: ©Sony Corporation Entertainment of America.  
Fig. 93: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 94: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 95: captura de tela feita pelo autor.

Fig. 96: ©Nintendo Corporation of America.  
Fig. 97: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 98: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 99: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 100: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 101: Disponível em <http://www.joystiq.com>.  
Fig. 102: ©Sony Corporation Entertainment of America.  
Fig. 103: ©Nintendo Corporation of America.  
Fig. 104: ©Nintendo Corporation of America.  
Fig. 105: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 106: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 107: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 108: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 109: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 110: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 111: Disponível em [www.atariage.com](http://www.atariage.com).  
Fig. 112: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 113: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 114: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 115: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 116: Disponível em [www.atariage.com](http://www.atariage.com).  
Fig. 117: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 118: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 119: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 120: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 121: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 122: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 123: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 124: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 125: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 126: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 127: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 128: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 129: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 130: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 131: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 132: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 133: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 134: Disponível em <http://homepage.mac.com>.  
Fig. 135: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 136: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 137: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 138: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 139: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 140: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 141: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 142: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 143: captura de tela feita pelo autor.  
Fig.144: Digitalização do autor.  
Fig. 145: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 146: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 147: captura de tela feita pelo autor.

Fig. 148: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 149: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 150: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 151: ©Bungie 2007  
Fig. 152: ©Gamespot. Disponível em [www.gamespot.com](http://www.gamespot.com).  
Fig. 153: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 154: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 155: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 156: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 157: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 158: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 159: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 160: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 161: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 162: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 163: Disponível em [www.motoca.net](http://www.motoca.net).  
Fig. 164: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 165: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 166: Disponível em [www.eurocosm.com](http://www.eurocosm.com).  
Fig. 167: Disponível em [www.motoca.net](http://www.motoca.net).  
Fig. 168: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 169: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 170: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 171: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 172: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 173: Disponível em [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_videogame\\_consoles\\_palettes](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_videogame_consoles_palettes).  
Fig. 174: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 175: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 176: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 177: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 178: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 179: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 180: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 181: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 182: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 183: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 184: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 185: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 186: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 187: captura de tela feita pelo autor.  
Fig. 188: captura de tela feita pelo autor.



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)