

**CENTRO PAULA SOUZA**



---

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA**  
**Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais**

Thais Vaz de Miranda

**JOGOS EDUCACIONAIS: APONTAMENTOS  
TEÓRICOS PARA TORNÁ-LOS MAIS ENGAJANTES**

**Americana, SP**

**2014**

---

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA**  
**Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais**

Thais Vaz de Miranda

**JOGOS EDUCACIONAIS: APONTAMENTOS  
TEÓRICOS PARA TORNÁ-LOS MAIS ENGAJANTES**

Trabalho monográfico, desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais da Fatec Americana, sob orientação do Prof.º Graduado Gustavo Carvalho Gomes de Abreu.

Área de concentração: Jogos Educacionais.

**Americana, SP**

**2014**

**FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana - CEETEPS**  
**Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte**

M646j	<p>Miranda, Thais Vaz de</p> <p>Jogos educacionais: apontamentos teóricos para torná-los mais engajantes. / Thais Vaz de Miranda. – Americana: 2014.</p> <p>54f.</p> <p>Monografia (Graduação de Tecnologia em Jogos Digitais). - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.</p> <p>Orientador: Prof. Gustavo Carvalho Gomes de Abreu</p> <p>1. Informática – Educação 2. Interação homem-computador I. Abreu, Gustavo Carvalho Gomes de II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana.</p> <p>CDU: 681.3:37 681.6</p>
-------	--

Thais Vaz de Miranda

## **JOGOS EDUCACIONAIS: APONTAMENTOS TEÓRICOS PARA TORNÁ-LOS MAIS ENGAJANTES**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Faculdade de Tecnologia de  
Americana como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Tecnólogo em Jogos  
Digitais

Área de concentração: jogos  
educacionais.

Americana, 24 de junho de 2014.

### **Banca Examinadora:**

---

Gustavo Carvalho Gomes de Abreu  
Graduado  
FATEC Americana

---

Benedito Aparecido Cruz  
Graduado  
FATEC Americana

---

José William Pinto Gomes  
Graduado  
FATEC Americana

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço aos meus pais, Dirceu e Izolina, que sempre me incentivaram a buscar todas as formas de conhecimento, sem eles nada disso teria sido possível.

Às minhas grandes amigas: Thatiane, por ter sido a primeira pessoa a me apresentar o mágico mundo da programação de jogos; Stella, apenas por ter estado ao meu lado por todos esses anos, enfrentando as maiores aventuras da minha vida; e Bruna, pela amizade incondicional mais longa que já tive, não tenho dúvidas que isso durará infinitamente.

Aos meus amigos: Paulo, primeiro apenas para já retribuir de antemão sua futura dedicatória e segundo, por sempre falar a verdade mesmo, muitas vezes, não sendo o que eu gostaria de ouvir; Wellington, pela paciência e pelo apoio a conclusão deste trabalho; e Bruno, pela ajuda de última hora e todos os ensinamentos tão surpreendentes sobre a área de jogos.

Agradeço as minhas chefes, colegas de trabalho e, sobretudo companheiras nas alegrias e dificuldades: Stefanie e Marina, obrigada pela compreensão e apoio nas horas mais difíceis.

Por último, mas não menos importante, ao meu professor e orientador, Gustavo, que sempre acreditou que isso seria possível.

Obrigada. Foram vocês que me tornaram o que eu sou hoje e podem ter a absoluta certeza que serão estimados para sempre.

## RESUMO

O presente trabalho objetiva identificar as estratégias de engajamento e imersão utilizadas nos jogos de entretenimento e apresentá-las para serem usadas em jogos educacionais, expondo argumentos sobre os limites e possibilidades deste cenário. Os jogos eletrônicos educacionais ainda sofrem rejeição, tanto por parte dos professores como dos alunos, uma vez que oferecem um conteúdo pedagógico muito denso, mas não utilizam técnicas de *game design* que consigam prover uma experiência interessante para o aluno no papel de jogador. Pesquisadores como Jean Piaget e Seymour Papert acreditam que as crianças não devem ser apenas consumidoras passivas de conteúdo, mas que possam agir como construtoras. Assim, defendem que o conhecimento só faz sentido quando o aprendiz constrói algo que lhe seja interessante. Tais argumentos podem ser aplicados aos jogos eletrônicos, os quais oferecem um ambiente libertador para as crianças desenvolverem suas ideias, beneficiando o aprendizado. No entanto, em muitos jogos educacionais faltam características básicas que proporcionam uma experiência mais atrativa e imersiva para o usuário, sendo estas bastante utilizadas em jogos de entretenimento do mercado. Algumas das técnicas, identificadas a partir da literatura consultada, que proporcionam um bom *game design* são: *meaningful play*, *feedback*, objetivos, *gameplay* balanceado, recompensas, comunidade, competição e cooperação e experiência, sendo que a partir da identificação desses elementos é possível tentar aplicá-los nos jogos educacionais.

**Palavras-chave:** Jogos Educacionais, *Game Design*, Construcionismo, Engajamento.

## **ABSTRACT**

*The present work aims to identify main techniques applied on entertainment games to increase user engagement and immersion and display them to be used in education games, showing arguments about the limits and possibilities of this scenery. Electronic educational games are still rejected by teachers and students because they offer heavy educational content, but they don't take advantage of game design methods in order to deliver a great game experience to a student as a player. Some researchers, as example Jean Piaget and Seymour Papert, believe that children should not be only passive content consumers, but act like knowledge builders. They argue that knowledge only means when apprentices are interested on it. Such concepts can be applied to electronic games, which deliver a boundless environment for children to develop their ideas, empowering learning. However, several educational games miss some important key features that provide a more appealing and immersive experience to user, as seen often in entertainment games on market. Some of these methods, identified from the consulted literacy, are: meaningful play, feedback, goals, balanced gameplay, rewards, community, competition and cooperation and experience. After identification of these elements, it's possible to use them in educational games.*

**Keywords:** Educational Games, Game Design, Constructionism, Engagement.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Display do jogo OXO.....	15
Figura 2 – Computador EDSAC .....	15
Figura 3 – Tela do osciloscópio do jogo Tennis for Two .....	16
Figura 4 – Hutspiel .....	16
Figura 5 – Fliperama com o jogo Pong .....	18
Figura 6 – Evolução do jogo de tênis durante os anos. Tennis for Two, Pong, VirtuaTennis 3 e Tennis no Wii são alguns dos exemplos .....	20
Figura 7 – Interface do jogo Airfight .....	22
Figura 8 – Interface do jogo Moria.....	22
Figura 9 – Interface de Oregon Trail de 1974.....	23
Figura 10 – Interface de Oregon Trail de 1985.....	23
Figura 11 – SimCity.....	25
Figura 12 – Civilization .....	26
Figura 13 – Propaganda de software educacional Jump Start.....	27
Figura 14 – Exemplo da linguagem LOGO em ação.....	32
Figura 15 – Interface do jogo Math Blaster .....	34
Figura 16 – Gráfico do estado de <i>Flow</i> .....	35



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**EDSAC:** *Electronic Delay Storage Automatic Calculator*

**MECC:** *Minnesota Educational Computing Consortium*

**MIT:** *Massachusetts Institute of Technology*

**MMOG:** *Massive Multiplayer Online Game*

**NES:** *Nintendo Entertainment System*

**NEWS:** *Naval Electronic Warfare Simulator*

**OTAN:** *Organização do Tratado do Atlântico Norte*

**PLATO:** *Programmed Logic for Automatic Teaching Operations*

**RPG:** *Role Playing Games*

**SEGA:** *Service Games*

**VCS:** *Video Computer System*

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	UMA BREVE HISTÓRIA DOS JOGOS E CONSOLES .....	14
2.1	Contexto histórico dos jogos educacionais.....	21
3	JOGOS COMO FERRAMENTAS EDUCACIONAIS.....	29
3.1	Questões educacionais e tecnológicas.....	29
3.2	Potencial educacional dos jogos digitais .....	32
3.2.1	Educação nos jogos .....	36
3.2.2	Jogos na educação.....	38
4	O QUE FAZ UM JOGO DIGITAL SER ENGAJANTE .....	40
4.1	<i>Meaningful Play</i> .....	41
4.2	<i>Feedback</i> .....	42
4.3	Objetivos.....	42
4.4	<i>Gameplay</i> balanceado.....	44
4.5	Recompensas.....	44
4.6	Comunidade .....	46
4.7	Competição e cooperação.....	46
4.8	Experiência.....	47
4.9	As estratégias de <i>game design</i> e jogos educacionais .....	47
	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	50

# 1 INTRODUÇÃO

O fenômeno dos videogames ocupa um lugar proeminente dentro do panorama da história intelectual – ideias, práticas e atividades que engajam a mente – das crianças do final do século XX (KAFAI, 2001). Os jogos eletrônicos conseguiram sobreviver a gerações e passaram a ocupar uma posição de destaque junto com os livros e a televisão (SQUIRE, 2011, p. xi).

De acordo com a PricewaterhouseCoopers, em 2010, o mercado de jogos digitais faturou cerca de US\$ 57 bilhões mundialmente, enquanto a indústria de cinema, US\$ 31,8 bilhões (GEDIGAMES, 2014, p. 6). Projeções afirmam que em 2015, o rendimento será de US\$ 82 bilhões (GEDIGAMES, 2014, p. 6). Segundo matéria publicada pelo jornal The Guardian em 2009, no Reino Unido a indústria dos jogos eletrônicos também superou a do cinema, música e venda de DVD (CHATFIELD, 2009). Acredita-se que no Brasil, o mercado esteja por volta de US\$ 3 bilhões (GEDIGAMES, 2014, p. 6). Essas informações demonstram como o seguimento dos *games* tem se tornado um dos mercados de entretenimento mais lucrativo e de crescimento mais rápido, empregando por volta de 100.000 pessoas ao redor do mundo (NOVAK, 2012, p. xiii).

Como destacado por Kafai (2001), contabilizando-se todo o tempo já gasto com os jogos eletrônicos, facilmente se chegaria a centenas de bilhões de horas. No entanto, mais extraordinário do que a quantidade, é a qualidade do engajamento das pessoas perante a essa atividade. Enquanto é possível assistir à televisão realizando outras atividades, durante o ato de se jogar videogame é essencial que o jogador esteja totalmente focado em suas ações. Contudo, só há engajamento se o jogador estiver se sentindo motivado pelo o que está experimentando.

Segundo Novak (2012, p. 91-94), existem vários motivos que levam os usuários a se sentirem atraídos pelos jogos:

- Interação social: Pode acontecer desde uma simples interação entre duas pessoas em um fliperama até uma gigantesca comunidade jogando um *Massive Multiplayer Online Game* (MMOG).

- Privacidade Física: Mesmo sendo possível jogar conjuntamente com milhares de pessoas ao redor do mundo, o jogador pode escolher estar na privacidade de sua casa.
- Competição: O ato de disputar algo com outros jogadores é um dos maiores incentivos em um jogo.
- Domínio: Alguns jogadores são motivados pelo desejo de dominarem todos os aspectos de um jogo. Geralmente isto acontece em *games* onde é necessário aumentar as habilidades de um personagem a fim de conseguir a vitória.
- Escapismo: Jogos podem ser utilizados como uma forma de escape da vida real e de todo o estresse e desafios proporcionado por esta. Livros e filmes também fornecem uma fuga da realidade, no entanto, não é possível se envolver diretamente com esses mundos, diferentemente das experiências imersivas e interativas dos jogos eletrônicos.
- Vício: Alguns jogadores são motivados pelo vício. A possibilidade de interagir com o mundo, tomar decisões e receber algum tipo de resposta podem se tornar altamente gratificante, fazendo com que o usuário esqueça totalmente do mundo a sua volta, focando-se apenas no jogo.

Além dos motivos citados acima, existe mais um que dificilmente é percebido pelos jogadores. Em determinadas condições, há algo que se torna extremamente viciante para os humanos: a busca por um conhecimento cada vez mais profundo e desafiador (GEE, 2011, p. ix). Segundo Gee (2008, p. 24), os homens, e até mesmo outros primatas, veem a experiência do aprendizado e domínio de certos assuntos, como algo extremo, e até mesmo biologicamente, prazeroso. No entanto, para que isso aconteça, devem existir as condições adequadas e, em geral, essas circunstâncias não são encontradas na escola, local teoricamente responsável pelo ensino (2002 BLUM apud GEE, 2008, p. 24).

Os jogos eletrônicos certamente podem oferecer uma conjectura estimulante para a aquisição de conhecimento, pois proporcionam o prazer de se engajar em algo que parece difícil de resolver, mas, ao mesmo tempo, passível de ser resolvido (GEE, 2011, p. ix). Segundo Mood e Specth (1954 apud SALEN, 2008, p. 2), muitos ignoram as virtudes dos jogos eletrônicos em relação a treinamentos e programas educacionais. Os *games* educativos são pouco valorizados, todavia, podem ser feitos de um modo tão fascinante que compensará qualquer fato entediante e sem graça que pode estar contido em si.

No entanto, ainda existe preconceito e resistência em relação aos jogos educativos. Em primeiro lugar, porque muitos acabam não possuindo uma linguagem fácil e totalmente acessível para os educadores, os quais não conseguiram se adequar a toda tecnologia que permeia o ambiente atual (LEITE e MENDONÇA, 2013). A segunda razão se deve ao fato de que ensinar de forma digital, ainda está conectado com a ideia de utilização de materiais enfadonhos e pobremente estruturados na forma de arquivos de texto e apresentação de slides, apenas replicando dados e fatos apresentados em sala de aula; não possuindo nenhum tipo de desafio ou contato interativo com o conhecimento (PIVEC, 2007). Dessa maneira, apenas a menção da palavra “educacional” pode criar uma noção errada no imaginário dos alunos.

De acordo com Roger Tavares, professor da Faculdade de Comunicação e Artes do Senac São Paulo, “os jogos educativos mais comuns são chatos e tendem a se tornar uma obrigação para crianças e adolescentes. Não adianta usarmos personagens e história que não encantem os alunos” (UNIVERSO EAD, 2004).

Um jogo educativo pode se tornar maçante pela ausência de um *game design* apropriado, principalmente quando os jogos são desenvolvidos apenas por pedagogos. O jogo será denso em conteúdo, no entanto, o nível de entretenimento e imersão do usuário pode ser comprometido pela falta de artifícios usados para provocar esses tipos de experiências. Segundo Squire (2011, p. 84), muitos dos *designers* de jogos educacionais não são consumidores de jogos em geral, assim lhes falta conhecimento das características centrais dos jogos, que são responsáveis pela motivação dos jogadores. Sem ser possível oferecer uma experiência, não existe estímulo para o jogador continuar em sua atividade. Atualmente, há uma gama tão grande de jogos realmente bons, que fica difícil prender a atenção de alguém em algo que não é minimamente interessante.

A partir desse cenário observado, no qual os jogos que ensinam, abandonam o entreter em detrimento do conteúdo e os voltados para o entretenimento não se preocupam com questões educacionais, como conseguir unir os dois lados (que parecem extremos opostos) em algo que possa ser divertido e educativo?

Assim, esta pesquisa objetiva identificar as estratégias de engajamento e imersão utilizadas nos jogos de entretenimento e apresentá-las para serem usadas em jogos educacionais, expondo argumentos sobre os limites e possibilidades deste cenário. Com isso, os jogos poderão ser, ao mesmo tempo, educativos e lúdicos, sem priorizar e nem menosprezar nenhum dos dois aspectos.

Justifica-se a elaboração do presente projeto de monografia, devido à necessidade de se explorar mais apropriadamente a área de jogos educacionais. O potencial presente nesse tipo de jogo digital é imensamente alto, no entanto, como discutido anteriormente, é mal aproveitado por falta de experiência ou interesse. Assim, se faz necessário que haja uma análise demonstrando o potencial dos jogos educacionais e também um estudo para proporcionar uma base mais sólida para a criação desses jogos a partir de estratégias de engajamento e imersão, desenvolvendo *games* que sejam lúdicos, mas que também possuam um conteúdo educativo rico e denso.

A estrutura do trabalho está dividida em quatro capítulos. O primeiro capítulo apresenta a história e evolução dos videogames e dos jogos em geral, também é abordado sucintamente a história dos *games* educacionais e como estes progrediram ao longo dos anos.

O segundo capítulo aborda a utilização de computadores, videogames e jogos eletrônicos como ferramentas educacionais, pautando-se na teoria educacional do Construcionismo.

O terceiro capítulo traz uma análise que busca identificar e entender quais são as principais estratégias de engajamento e imersão presentes nos jogos de entretenimento, além de outros artifícios que podem melhorar a experiência proporcionada pelos jogos educativos. Há uma breve discussão de como tornar o *game design* e o *gameplay* dos jogos educativos mais interessantes e como melhorar a experiência de jogo para os usuários.

O quarto capítulo sintetiza o que foi observado durante todo esse estudo, indicando possíveis conclusões, problemas encontrados e pesquisas futuras que poderão ser realizadas com base nas considerações presentes neste trabalho.

## 2 UMA BREVE HISTÓRIA DOS JOGOS E CONSOLES

Os primeiros jogos eletrônicos foram desenvolvidos pelos militares, laboratórios e centros de pesquisa das universidades (NOVAK, 2012, p. 4). Inicialmente, os jogos se dividiram em duas vertentes.

Uma delas foi a das máquinas eletromecânicas (precursoras aos fliperamas). Anteriormente presentes apenas em bases militares, estas começaram a se espalhar por outros lugares quando, no começo dos anos 1950, Martin Bromely, um dos encarregados das salas de jogos do exército, comprou algumas dessas máquinas e lançou a SEGA (*Service Games*) (MCMAHAN, 2008, p. 149), isso foi a base para o sucesso dos fliperamas por volta dos anos 1970.

A outra vertente foi a utilização de computadores para a criação de jogos por estudantes ou pesquisadores que queriam treinar suas habilidades de programação ou apenas se entreter depois das longas horas de trabalho (NOVAK, 2012, p. 4).

A primeira pessoa que, de fato, sugeriu o uso de computadores para jogos foi Alan Turing em 1950, no texto *Computing Machinery and Intelligence*. Ele indaga se a suposta “inteligência” dos computadores poderia qualificá-los como máquinas que pensam, esboçando as primeiras ideias de Inteligência Artificial. Em busca de resolver essas questões, Turing criou um jogo para testar se a máquina seria capaz de tomar decisões lógicas (RODRIGUES; LOPES e MUSTARO, 2007).

Porém, o primeiro jogo foi desenvolvido em 1952 por A. S. Douglas em um computador EDSAC (*Electronic Delay Storage Automatic Calculator*). Este era uma versão de Jogo da Velha, que foi uma das principais aplicações da máquina. (RODRIGUES; LOPES e MUSTARO, 2007, p. 2).

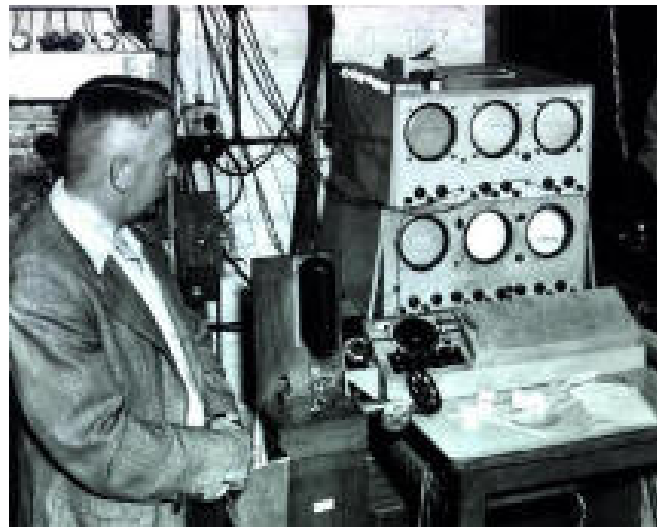
Esse jogo da velha tinha o nome de OXO e sua particularidade se encontrava nos dispositivos de entrada e saída de dados. Como demonstrado na Figura 1 e na Figura 2, este se utilizava de um monitor de tubo de raios catódicos como *display* do jogo e um discador rotatório de telefone ligado ao computador. Cada célula do *game* era numerada de um a nove, assim, para escolher a casa que queria assinalar, a pessoa apenas tinha que discar o número desejado (DJAOUTI *et al.*, 2011, p. 28).

**Figura 1 – Display do jogo OXO**



**fonte:** [http://plyojump.com/classes/computer\\_games.php](http://plyojump.com/classes/computer_games.php)

**Figura 2 – Computador EDSAC**



**fonte:** [http://videogamersoasis.com/blog/2011/04/11/video-gamers-oasis-presents-video\\_game-archives-volume-1-the-birth-of-video-games-and-computer-games-the-late-1940s-and-1950s/](http://videogamersoasis.com/blog/2011/04/11/video-gamers-oasis-presents-video_game-archives-volume-1-the-birth-of-video-games-and-computer-games-the-late-1940s-and-1950s/)

Em 1958, William Higinbotham criou o Tennis for two,

Esse jogo interativo de Tênis (lançado décadas antes do popularmente conhecido Pong de 1972) foi montado com um osciloscópio [Figura 3], um computador e alguns botões básicos para os jogadores [...] A interação dos jogadores com este jogo era realizada através de mecanismos primitivos (se comparados aos dispositivos atuais), porém instituíram novas perspectivas para a comunicação mediada tecnologicamente (RODRIGUES; LOPES e MUSTARO, 2007, p. 2).



**Figura 3 – Tela do osciloscópio do jogo Tennis for Two**

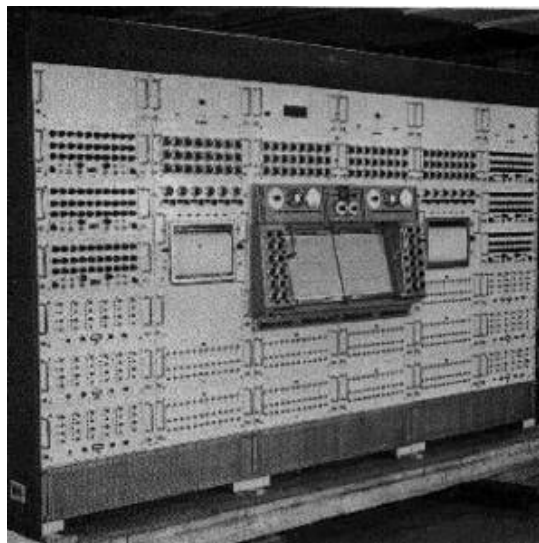


fonte: <http://www.bnl.gov/about/history/firstvideo.php>

Considera-se amplamente Spacewar!, desenvolvido por alunos do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) em 1962, como o primeiro jogo interativo e criado com propósitos de entretenimento. Spacewar! era um jogo em preto e branco e exigia reflexos rápidos ao controlar uma das duas pequenas naves que atiravam torpedos uma na outra conforme se moviam pela tela (FEDERAL RESERVE BANK OF BOSTON, 2007).

No entanto, desde o surgimento desses primeiros jogos, houveram outros que foram criados com objetivos além da mais simples diversão.

**Figura 4 – Hutspiel**



fonte: <http://serious.gameclassification.com/EN/games/14999-Hutspiel-/index.html>

Durante a Guerra Fria, por exemplo, existiram jogos que foram utilizados com propósitos de treinamento. Pode-se citar *Hutspiel* (1955), um jogo de estratégia que permitia que duas pessoas jogassem, uma representando a OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte) e a outra o exército da União Soviética, e testassem o efeito de armas nucleares no campo de batalha e também do suporte aéreo na defesa de posições conquistadas na Europa Ocidental. Era um jogo extremamente detalhado, simulando munição, alocação de tropas, escolha de alvos, transporte, disponibilidade de combustível, etc (HARRISON, 1964, p. 19). A Figura 4 mostra a máquina na qual era jogado o *Hutspiel*. Posteriormente, em 1958, desenvolveu-se o *NEWS* (*Naval Electronic Warfare Simulator*), um simulador de combates entre navios (DJAOUTI *et al.*, 2011, p. 29).

Pouco se sabe sobre os jogos anteriormente citados, uma vez que não estavam disponíveis para o público em geral. As informações que existem, vieram de documentos militares liberados pelo Governo Americano. Estes jogos podem ser considerados como os precursores dos simuladores que surgiram para os computadores pessoais na década de 80 (DJAOUTI *et al.*, 2011, p.30), como o *Microsoft Flight Simulator*.

Além disso, até mesmo o jogo já anteriormente citado *Tennis for Two*, foi desenvolvido para instruir os visitantes do laboratório Brookhaven National sobre os efeitos da gravidade, tornando as visitas pelo local mais divertidas e dinâmicas (DJAOUTI *et al.*, 2011, p.30).

Foi apenas na segunda metade da década de 60 que as companhias começaram a considerar seriamente a exploração comercial dos jogos. *Periscope* (1966), lançado pela SEGA, apesar de não ser exatamente um *game*, demonstrou as possibilidades das máquinas de fliperama (OVERMARS, 2012). Foi através desses *arcades* que o grande público foi introduzido aos jogos eletrônicos.

Devido ao grande sucesso dessas máquinas e o avanço no desenvolvimento dos videogames, a década de 70 pode ser considerada como a era de ouro dos fliperamas (OVERMARS, 2012). Geralmente os *arcades* se localizavam perto de escolas ou áreas residenciais, o que atraía multidões de crianças depois das aulas do dia (NOVAK, 2012, p. 6). *Pong* (1972) (Figura 5), *Breakout* (1976), *Space Invaders* (1978), *Asteroids* (1979) e *Pac-man* (1980) foram os primeiros fliperamas de sucesso. Durante esse mesmo período, começaram a surgir os consoles caseiros, os quais se conectavam diretamente na televisão (OVERMARS, 2012).

Figura 5 – Fliperama com o jogo Pong



fonte: NOVAK, 2012

Em 1976, foi inventado o primeiro sistema que se utilizava de cartuchos, tornando possível jogar vários *games* com apenas um console. A grande novidade apareceu em 1977 com o desenvolvimento do Atari 2600 (ou VCS, *Video Computer System*), pela empresa Atari. Inicialmente sua repercussão não foi boa; somente quando o cartucho de Space Invaders, jogo de grande sucesso nos fliperamas, passou a ser vendido junto com o console, foi que as vendas alavancaram (OVERMARS, 2012).

A partir da década de 80, com o sucesso da Atari, outras companhias começaram a surgir, tanto voltadas para a fabricação de cartuchos, como de consoles. Devido à explosão na produção dos jogos e videogames, começou-se a lançar produtos de baixa qualidade, fazendo com o mercado enfraquecesse, mudando o foco dos negócios para o Japão (OVERMARS, 2012).

Outro fator que contribuiu para a queda dos consoles foi o lançamento dos primeiros computadores pessoais, como o Commodore 64. Os computadores lidavam bem com jogos devido a sua memória, gráficos e capacidades sonoras superiores. Além disso, a partir desse momento, era possível salvar a posição em que o jogador se encontrava para que pudesse continuar a sessão em outro dia, algo até então impraticável nos consoles. Por serem comercializados em disquetes, os jogos de computadores podiam ser facilmente copiados e difundidos entre os amigos (OVERMARS, 2012). A introdução dos computadores pessoais possibilitou

que programadores começassem a desenvolver seus próprios *games* e o teclado permitiu que novos formatos de jogos surgissem, como o *adventure* de texto.

Em 1985, a Nintendo, uma empresa japonesa que já tinha criado alguns *arcades* de sucesso como Donkey Kong, lançou nos Estados Unidos seu primeiro console doméstico chamado NES (*Nintendo Entertainment System*), trazendo novidades para a indústria dos videogames (NOVAK, 2012, p. 18). Um ano depois a SEGA desenvolveu o Master System que, mesmo sendo mais avançado tecnologicamente, não teve o mesmo sucesso que o NES, já que este último vinha acompanhado do cartucho de Super Mario Bros, motivo de seu sucesso imediato (OVERMARS, 2012).

A Nintendo trouxe mais uma novidade: o Game Boy, seu primeiro console portátil. Segundo Roger (2012, p.31), os jogos portáteis conquistaram popularidade somente quanto o jogo Tetris se tornou um sucesso nesse portátil.

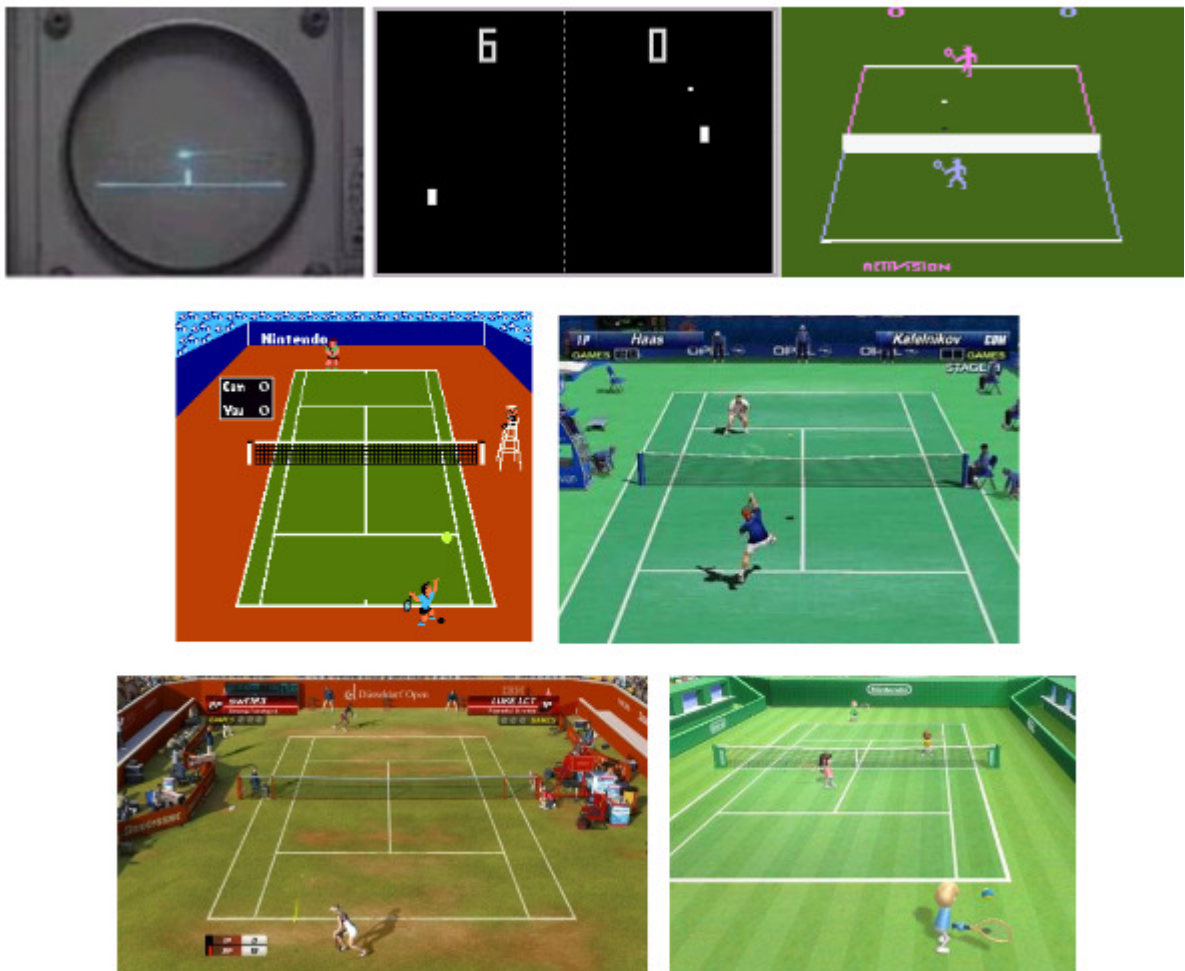
Quando lançado em 1989, o Game Boy [...] diminuiu o tamanho do console portátil e suas sucessivas versões (Game Boy Color/Pocket/Light/Advance/Micro) ajudaram a Nintendo a ter o controle da indústria de *videogames* portáteis. Até 2004, os vários tipos de Game Boy tinham vendido juntos 168 milhões de unidades [Kent, 2004], concebendo para a empresa a parcela de 94% do mercado (ARSENAULT, 2008, p.113, tradução nossa).

A década de 90 trouxe o declínio das máquinas de fliperama e, ao mesmo tempo, um grande aumento no poder e capacidade de processamento dos consoles e jogos eletrônicos. Os avanços da tecnologia permitiram que os *games* se tornassem cada vez mais complexos e com gráficos mais bonitos e realistas. Em 1994, surge o Playstation criado pela Sony, que possuía um hardware dedicado ao processamento em três dimensões. Durante esse período, os jogos de computadores também evoluíram e continuaram disputando espaço com os consoles mais novos (OVERMARS, 2012).

Surgiram novas formas de jogabilidade, como o Nintendo Wii, totalmente focado em um público casual, que através de seus controles capta os movimentos dos jogadores para serem utilizados no controle das ações dentro do jogo. Posteriormente, a Microsoft desenvolveu o Kinect, o qual usa uma câmera para detectar os movimentos dos usuários, não sendo necessário nenhum outro tipo de sensor ou controle (OVERMARS, 2012).

No ano de 2013, foi lançada a nova geração de consoles, representada pelo Playstation 4 e o XBOX ONE. Além disso, nos últimos anos, os *games* para *mobile* tem se tornado extremamente importantes para a indústria dos jogos eletrônicos; apenas o jogo Angry Birds tem mais de 100 milhões de *downloads* (OVERMARS, 2012). Nos dias de hoje, já é possível rodar jogos com gráficos incríveis tanto em celulares como *tablets*.

**Figura 6 – Evolução do jogo de tênis durante os anos. Tennis for Two, Pong, VirtuaTennis 3 e Tennis no Wii são alguns dos exemplos**



fonte: OVERMARS, 2012

Segundo Overmars (2012, p. 21, tradução nossa), ao longo dos anos “as mudanças nos hardwares, o desenvolvimento de softwares, o orçamento e toda a experiência adquirida, mudou consideravelmente os jogos”. Pode-se observar esse fato na Figura 6, a qual mostra a evolução do jogo de tênis através dos anos e dos consoles.

## 2.1 Contexto histórico dos jogos educacionais

A relação entre educação e jogos remonta desde muitos séculos atrás. Há relatos que o xadrez era usado no período medieval e na renascença para ensinar estratégias de guerra. Durante a Guerra Civil Americana, para educar membros do exército de Rhode Island, usou-se o American Kriegspiel (em alemão, a palavra *Kriegspiel* significa jogo de guerra), um sistema criado em 1812 com a intenção de treinar oficiais prussianos. No século XIX, o trabalho de Friedrich Froebel, um pedagogo alemão, levou a criação do Jardim de Infância (INSTITUTE OF PLAY, 2014). Froebel defendia a utilização de jogos e brinquedos (como blocos, argila, *kits* de costura, etc) no desenvolvimento das crianças; através das brincadeiras estas alcançariam o autoconhecimento e também expressariam sua visão do mundo (ARCE, 2004).

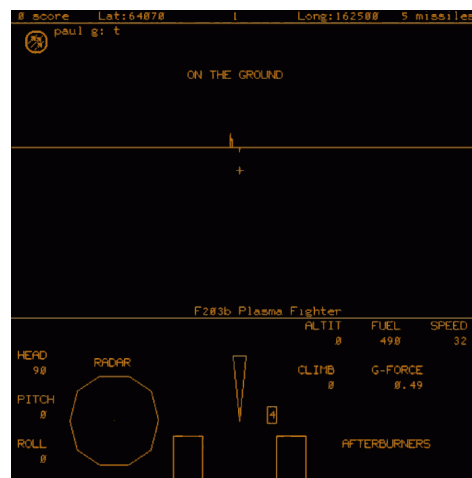
Quando os primeiros jogos surgiram, como já evidenciado anteriormente, sua principal função não era o do entretenimento, mas o treinamento militar e simulações físicas. Mesmo não possuindo uma base pedagógica sólida, os jogos já haviam ganhado a atenção dos educadores, os quais percebem o potencial que esses sistemas continham. Os primeiros jogos com caráter realmente educacional surgiram por volta da década de 1970, principalmente pelo desenvolvimento de uma série de títulos para um sistema computacional chamado PLATO (*Programmed Logic for Automatic Teaching Operations*) (GAMES e SQUIRE, 2011, p. 18-19).

O PLATO, criado nos Estados Unidos, na Universidade de Illinois, é um ambiente de aprendizado baseado na utilização de computadores. Esse sistema faz referência ao filósofo Plato, pois se considera que os métodos de diálogo e aprendizado que este atribuía a Sócrates, seu professor, funcionavam como um jogo verbal (INSTITUTE OF PLAY, 2014).

A intenção inicial era experimentar a utilização de computadores em rede como uma forma de transformar os métodos de ensino e prover treinamentos (GAMES e SQUIRE, 2011, p. 19). O PLATO pode ser considerado como o primeiro uso de um computador para aspectos pedagógicos e também como a primeira comunidade *online* (MEER, 2003).

O sistema possuía mais de 15.000 horas de conteúdo instrucional, baseados no modelo behaviorista de B.F.Skinner, que acreditada que o melhor modo de estudar algo era observar as causas de uma ação e suas consequências (MCLEOD, 2007). O PLATO possibilitava que várias pessoas trabalhassem e usassem os mesmos softwares, assim, muitos dos programas desenvolvidos, mesmo possuindo características instrucionais, permitiam a interação entre os usuários (GAMES e SQUIRE, 2011, p. 19).

**Figura 7 – Interface do jogo Airfight**



**fonte:** <http://www.uvlist.net/platforms/detail/181-PLATO>.

**Figura 8 – Interface do jogo Moria**



**fonte:** <http://classicgaming.gamespy.com/View.php?view=Articles.Detail&id=324>

Alguns exemplos de softwares produzidos para o PLATO foram: Airfight (Figura 7), um simulador de voo em visão 3D, que também introduzia regras

associadas a jogos de combates aéreos (GAMES e SQUIRE, 2011, p. 19). Além de muitos jogos inspirados pelo RPG (*Role Playing Games*) Dungeons and Dragons, como Moria (Figura 8) (local existente na ficção Senhor dos Anéis escrita por J.R.R. Tolkien), um *game* de exploração de cavernas e labirintos extremamente detalhados, onde era possível encontrar itens e monstros; além disso, o jogador conseguia visualizar os poderes e habilidades do seu personagem na tela.

Com o advento dos videogames e seu sucesso comercial, surgiu um novo estilo de jogos educacionais, expandindo tanto em número, quanto em audiência (GAMES e SQUIRE, 2011, p. 20). Assim como os voltados para o entretenimento, os jogos educacionais adquiriram as feições dos *games* de fliperama, absorvendo os elementos visuais e as narrativas da cultura popular da época (ITO, 2008, p. 19).

**Figura 9 – Interface de Oregon Trail de 1974**



fonte: <http://www.wralworks.com/2013/12/06/want-to-make-a-billion-dollars-make-a-video-game/>

**Figura 10 – Interface de Oregon Trail de 1985**



fonte: <http://serious.gameclassification.com/EN/games/1005-The-Oregon-Trail/index.html>



Oregon Trail, desenvolvido pelo Minnesota Educational Computing Consortium (MECC) em 1972, colocava a criança no papel de um viajante que tinha que conduzir sua carroça pelos Estados Unidos, partindo do estado de Missouri até chegar a Oregon (DJAOUTI *et al.*, 2011). O jogo foi criado para ajudar os estudantes a entender o contexto histórico dos desbravadores americanos que buscavam as terras a oeste do país durante o século XIX. Inicialmente era baseado somente em texto, sendo necessário usar comandos escritos para interagir-se com a história; posteriormente, devido ao grande sucesso alcançado pelo jogo, foram desenvolvidas versões com gráficos e sons. A Figura 9 e Figura 10 mostram diferentes versões de Oregon Trail (GAMES e SQUIRE, 2011, p. 19).

Alguns outros exemplos de jogos educativos dessa época são: Math-a-Magic (1978), Math Gran Prix (1982) Reader Rabbit (1989), etc. A maioria eram jogos de aprendizado por repetição, nos quais o conhecimento e habilidade eram adquiridos através da prática repetitiva da atividade. Se o jogador acertasse a resposta ganhava alguma recompensa e se errasse, algo indesejável acontecia, como perder uma vida (GAMES E SQUIRE, 2011, p. 20).

No entanto, inovações também surgiram, como o jogo Where in the World is Carmen Sandiego? (1985), no qual, através de uma série de missões, o jogador deveria capturar a criminosa Carmen Sandiego, seguindo-a por várias localizações geográficas (SHULER, 2012). Introduziu-se uma forma bem humorada de aprender geografia.

Posteriormente apareceram jogos de simulação como Pirates! (1987), SimCity (1989), Civilization (1991), etc.

Jogos de simulação foi um gênero inovador, inserindo nos jogos um conteúdo tradicionalmente considerado muito educacional. Estes eram caracterizados por mecânicas de jogo que controlavam múltiplas variáveis em um sistema que representava o mundo real (GAMES e SQUIRE, 2011, p. 23, tradução nossa).

É difícil encontrar uma categoria para classificar esses jogos; Will Wright, criador do SimCity, até mesmo prefere classificá-lo como um brinquedo ao invés de um jogo (ITO, 2008, p. 104). Segundo Squire (2013, tradução nossa) “os jogos de entretenimento permitem que os “aprendizes” interajam de forma extremamente complexa com os sistemas”. Esses *games* possibilitam que os jogadores criem seus

próprios mundos ou formas de jogar (ITO, 2008, p. 110); é possível visitar e reviver eras passadas, controlar cidades e até mesmo civilizações inteiras.

Em SimCity (Figura 11) o jogador deve assumir a posição de prefeito de uma cidade, planejar e modificar sua infraestrutura (transporte, água, esgoto, energia, zonas de construção, etc) e lidar com os resultados de suas ações. Apesar de não ensinar nenhum conteúdo hermético, pode ajudar a entender planejamento urbano, relação entre população e impostos e também instruir sobre conceitos simples de como uma cidade nasce, cresce e se desenvolve (SQUIRE, 2002).

**Figura 11 – SimCity**



**fonte:** <http://www.tfxbrasil.com/2013/07/review-simcity-excelentes-graficos-alto-realismo-e-algumas-falhas-tecnicas.html>

Já em Pirates! o jogador tem que adotar a vida de um pirata durante os séculos XVI, XVII e XVIII e navegar pelos mapas das terras conquistadas pela Espanha. Esse jogo introduz uma série de condições econômicas, geográficas e militares que vão se desenvolvendo conforme as escolhas do usuário (GAMES e SQUIRE, 2011, p. 24).

Os jogadores aprendem tanto sobre a geografia do Caribe, como sobre luta de espadas. Você está imerso nesse mundo durante o jogo, então tem que aprender como os vários tipos de marinheiros, nações e geografia afetam seus planos. (SQUIRE, 2011, p.3, tradução nossa).

Em Civilization (Figura 12), o usuário é o chefe de uma pequena tribo e deve dominar e desenvolver aspectos econômicos, militares, culturais e tecnológicos; para isso tem aprender a controlar recursos como: ouro, comida, matéria-prima e também precisa lidar com as consequências de suas decisões (GAMES e SQUIRE, 2011, p. 25). Apesar de um modelo simplificado, ajuda a pensar como geografia e decisões políticas afetam a história em geral (SQUIRE, 2011, p. 20).

Figura 12 – Civilization

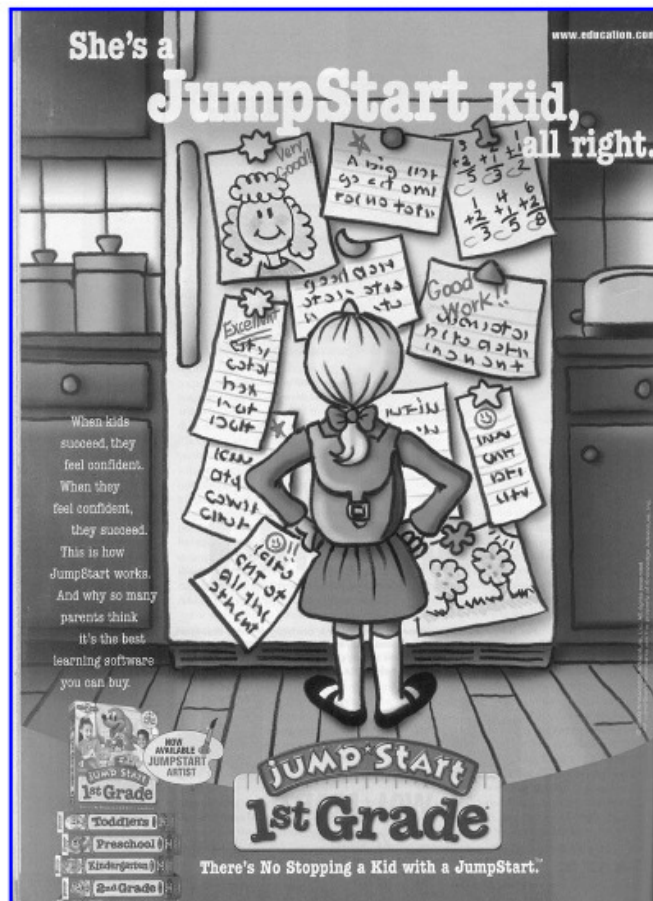


fonte: <http://elder-geek.com/2010/09/civilization-v-review/>

A partir dos anos 90, empresas como Mattel e Cendant adentraram o mercado de jogos educacionais, passando a ser as duas grandes detentoras do segmento. A produção deslocou-se de jogos experimentais, com temáticas ousadas, para um modelo estritamente comercial e voltada para toda a família. Inovações nos modelos de interação e *gameplay* foram abandonadas apenas para focar em aspectos relacionados à arte e ao som, além disso o conteúdo se tornou extremamente específico e baseado em matérias da grade escolar (ITO, 2008, p. 93-94). A Figura 13 mostra a propaganda do software educacional Jump Start, um dos jogos que se encaixa nas características acima.

Os jogos educacionais perderam totalmente a criatividade e passaram a repetir as mesmas fórmulas: um jogo de interpretação, com o objetivo de cumprir uma missão e pontuado por pequenos passatempos, os quais se compunham de questões sobre alguma matéria escolar e que precisavam ser resolvidas para o jogador continuar a sua jornada. Se o usuário acertasse, ele poderia ganhar uma recompensa e tinha seus pontos e conquistas armazenadas em um inventário. Esses jogos geralmente eram feitos para atender alguma matéria específica de um ano escolar, não sendo necessário um trabalho extenso de *game design* nem de conteúdo acadêmico (ITO, 2008, p. 93-94).

Figura 13 – Propaganda de software educacional Jump Start



fonte: ITO, 2008

Os jogos queriam atrair os pais das crianças e buscavam passar uma imagem de que eram voltados para as conquistas acadêmicas e não para entretenimento e a brincadeira. Segundo Ito (2008, p.94, tradução nossa), “as corporações vendiam os softwares para os pais como veículos de sucesso acadêmico que, em retorno,

consideravam o material acadêmico como uma atividade de entretenimento para os seus filhos”. Além disso, muitos jogos educacionais passaram a se utilizar de personagens licenciados como Barbie, Mickey Mouse, etc (INSTITUTE OF PLAY, 2014).

No final dos anos 90, os jogos educacionais voltaram a atrair a atenção dos educadores, pois estes perceberam que os *games* poderiam trazer inovações para o campo da educação. Muitos ficaram impressionados com a possibilidade de simulações 3D em tempo real, com os aspectos da inteligência artificial, com os complexos sistemas de simulações, além da introdução de novos tipos de narração, suporte para aprendizado colaborativo, entre outros (GAMES e SQUIRE, 2011, p. 32).

Em 2001, nasceu o projeto *Games-to-Teach*, financiado pela Microsoft, o qual desenvolveu 17 protótipos de jogos educacionais e buscou demonstrar o potencial e a capacidade dos *games* como suportes para o ensino e aprendizado (GAMES e SQUIRE, 2011, p. 33).

Atualmente, já existe muito conteúdo educacional voltado para dispositivos móveis, esses podem ser encontrados tanto na loja de aplicativos para celulares Android como para iOS, sendo possível encontrar uma sessão de jogos educacionais dentro da categoria de Jogos.

O Relatório de Mapeamento da Indústria Brasileira e Global de Jogos Digitais (GEDIGAMES, 2014) focou-se nas discussões sobre o mercado brasileiro dos *serious games*, considerando os jogos educacionais como sua subcategoria. Isso demonstra como esses jogos representam uma parcela muito importante da indústria dos jogos do Brasil.

### 3 JOGOS COMO FERRAMENTAS EDUCACIONAIS

#### 3.1 Questões educacionais e tecnológicas

Segundo Papert (1999), “crianças não são recipientes vazios para serem preenchidas com conteúdo, elas são criadoras ativas de conhecimento – pequenos cientistas que estão constantemente criando e experimentando suas próprias teorias do mundo”. Papert (2003 apud CORREA, 2012) almejava meios em que as crianças não fossem apenas consumidoras de conhecimento, mas que pudessem agir como construtoras deste.

Desse modo, Papert desenvolveu uma teoria educacional chamada Construcionismo, baseada nos conceitos epistemológicos de Piaget. De acordo com Piaget (1977 apud COSTA, 1999, p. 2), “o conhecimento implica uma série de estruturas construídas progressivamente através de contínua interação entre o sujeito, o meio físico e o social”, ou seja, a pessoa edifica seu conhecimento à medida que interage com outras pessoas, ideias e coisas e sofre a ação de volta destas. A partir disso, Papert reflete em um modo para repensar a educação; considerando que o conhecimento é criado ativamente pelos indivíduos. Papert (1986 apud MALTEMPI, 2005, p. 3) “propõe que educar consiste em criar situações para que os aprendizes se engajem em atividades que alimentem este processo construtivo”.

Assim, segundo o Construcionismo, aprende-se melhor quando se está engajado em produzir algo de significado pessoal, que se goste e que incentive a conversa sobre o assunto (MALTEMPI, 2005).

Outros inovadores no campo da educação como John Dewey e Paulo Freire também defendiam que as crianças aprenderiam melhor se a aprendizagem realmente fizesse parte da experiência de vida ou se fossem responsáveis pelos próprios processos de aprendizagem. Para Dewey (1979), se o que a criança estiver projetando conseguir despertar sua curiosidade, o projeto a “obrigará” a procurar outras informações sobre o assunto, podendo se estender durante um longo período e permitindo a migração para outros campos do conhecimento.

A sociedade atual se caracteriza por tornar possíveis e disponíveis enormes quantidades de informações – mas não se tornou ainda capaz de encontrar formas eficazes e eficientes de ajudar as pessoas a transformar informações em conhecimentos e de traduzir conhecimentos em competências que lhes permitam realizar os seus projetos de vida e, assim, se realizarem a si próprias. Isso só se dá através da educação. Mas educação, nesse contexto, é certamente mais do que simples transmissão de informações através do ensino: é, na verdade, um processo de real preparação para a vida, que acontece na medida em que as pessoas ativamente se envolvem no desenvolvimento das competências requeridas para viver vidas bem sucedidas (SOFFNER; CHAVES, 2005, p. 81).

Para se ensinar na atual era da Informação, deve-se encontrar métodos mais coerentes e harmônicos com época histórica presente (MORAES, 1997 apud CORREA, 2012).

Certamente os computadores e videogames devem fazer parte desse novo processo de aprendizagem e estas mesmas ferramentas viabilizam muitos dos conceitos construcionistas (MALTEMPI, 2005).

A importância do computador e das novas tecnologias para a educação está ampliada atualmente, pois num mundo globalizado e cada vez mais complexo, embora haja muito mais o que se aprender, há muito mais e melhores maneiras de se aprender, graças às novas tecnologias (MALTEMPI, 2005, p. 5).

Segundo Papert (2008, p. 14-15), as crianças já se habituaram aos computadores, utilizando-os de modo muito variado em suas atividades: para estabelecer contatos sociais ou para se isolar, para pintar, escrever, obter informações e, na maior parte do tempo, para jogar jogos digitais.

No entanto, ainda de acordo com Papert (2008, p. 50-51), nas escolas o computador passou a ser apenas uma matéria e não uma ferramenta para o ensino. Assim, a máquina que viria para subverter e revolucionar o sistema, apenas ajudou a consolidá-lo. Segundo Valente (1999, p.2) “A abordagem que usa o computador como meio para transmitir a informação ao aluno mantém a prática pedagógica vigente”, o que facilita a implantação dos computadores nas escolas, pois não altera o sistema já existente. Muitas vezes, o computador é utilizado da mesma maneira que um livro, oferecendo apenas tutoriais e modos de ensino através de exercício e prática (VALENTE, 1999, p. 1-2). Em meio a esse contexto, todos os seus recursos ricos e interativos estão sendo apenas aproveitados para reforçar o modelo escolar já existente.

Segundo Correa (2012, p. 27), “A escola não deve ter apenas o papel de transmitir conhecimentos. Deve ser transmissora de novas tecnologias para permitir que os alunos tenham chances de participar de novas e diferentes aprendizagens”. Desse modo, o ambiente escolar deve ser um lugar de interação, possibilitando que os alunos lidem com o que lhes interessam, aprendam a observar e refletir (COSTA, 1999).

Pelas ideias de Papert, o conhecimento só faz sentido quando o aprendiz constrói algo que lhe seja interessante, uma vez que a importância pessoal daquele assunto cria uma aprendizagem muito mais significativa (CORREA, 2012). O computador fornece um lugar libertador para as crianças desenvolverem suas ideias, tornando-se um ambiente de aprendizagem e dando forma as ideias construcionistas.

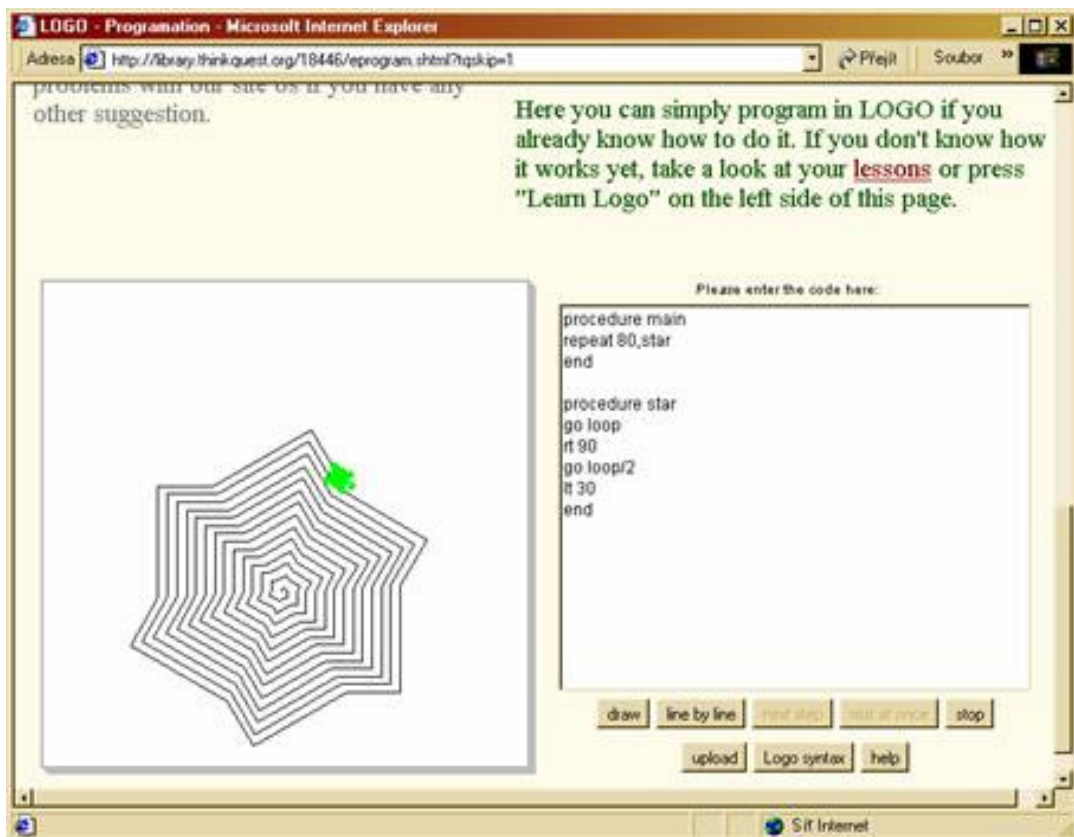
[...] o computador mudou a situação porque ele é em si um objeto interessante para ser explorado e porque acrescentou dimensões de interesse a outras áreas de trabalho e a construção do conhecimento. Através dos meios tecnológicos, desenvolve no aprendiz a capacidade de busca de novas informações, de pesquisa, além de estimular a criatividade e a elaboração de conceitos. Os hábitos e os comportamentos são, geralmente, construídos pelas ferramentas existentes no meio da comunicação (CORREA, 2012, p. 37).

Como exemplo das ideias propostas por Papert, pode-se citar a linguagem de programação LOGO, inventada pelo mesmo, que possibilitava ao usuário criar formas, jogos, animações, etc através da Matemática (Figura 14). Essa foi desenvolvida para introduzir as crianças, tanto em conceitos de programação quanto de matemática, de um modo divertido e que permita uma integração entre máquina e criança de uma forma cômoda, utilizando-se de comandos que se pareçam com as palavras e frases de seu idioma natural. As linguagens de programação são uma das melhores ferramentas para os construcionistas, “[...] pois possibilita[m] visualizar e manipular as estratégias e idéias (o meta-processo) empregadas na solução de um problema” (MALTEMPI, 2005, p. 5).

A atividade cognitiva de um aprendiz ao programar o computador pode ser representada por uma espiral, formada pelas ações de descrição-execução-reflexão-depuração, que auxilia o entendimento de como se dá o processo de construção de conhecimento (VALENTE 2002 apud MALTEMPI, 2005, p. 5).



Figura 14 – Exemplo da linguagem LOGO em ação



fonte: <http://it.pedf.cuni.cz/~bobr/role/ch62.htm>

Pode-se perceber que muitos teóricos discorrem sobre o papel que os computadores e outras tecnologias podem desempenhar nos processos de ensino e aprendizagem, sendo que os jogos eletrônicos também fazem parte desse contexto. Pode-se observar que os *games* já operam como um meio para aprendizagem, mesmo quando não são voltados exatamente para a educação (SQUIRE, 2011, p. 4).

### 3.2 Potencial educacional dos jogos digitais

Tanto Piaget como Papert acreditam que atividades que tenham características de jogos podem ajudar no aprendizado dos alunos, primeiro, por eles estarem dispostos a se dedicar e esforçar mais no aprendizado durante esse tipo de

atividade; segundo, porque isso faz com se sintam melhor pelo o que aprenderam e, com certeza, utilizarão essas habilidades no futuro (JONG *et al.*, 2010).

Em meados do século XIX, a educação se focava basicamente no processo de se adquirir certas habilidades básicas como: escrever, ler e calcular. No entanto, no século XXI, muitos acreditam que é mais importante se concentrar em habilidades de alto nível como: aprender a pensar, interpretar criticamente, analisar e resolver problemas matemáticos e científicos, etc. O conhecimento migrou de apenas decorar e repetir informações para a capacidade de achá-las e usá-las (SALEN, 2008, p. 5).

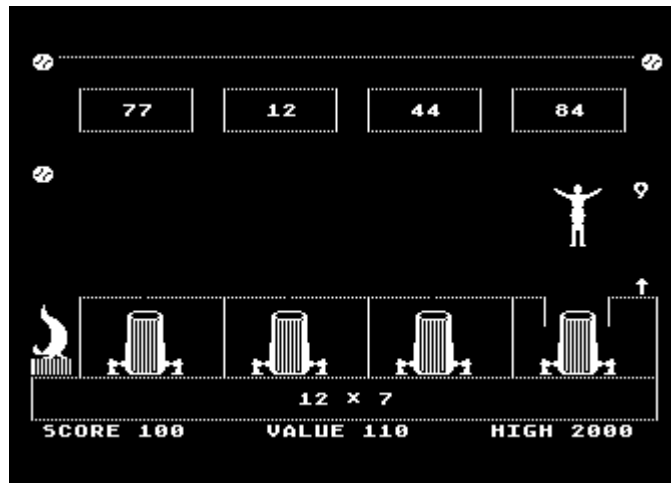
O modo como os cientistas viam o processo de adquirir conhecimento também sofreu uma mudança de paradigma. Antigamente se acreditava que pensava-se e aprendia-se através da manipulação lógica de símbolos abstratos, como uma calculadora. No entanto, novas pesquisas argumentam algo diferente: as pessoas pensam e aprendem por meio de suas experiências (GEE, 2008, p. 21).

Segundo Gee (2008, p. 21), as experiências armazenadas na memória são utilizadas como simulações que preparam os indivíduos para novas situações. Através de eventos passados são criadas hipóteses de como proceder em novos problemas que virão. No entanto, existem certas condições para que essas experiências sejam usadas para o aprendizado.

De acordo com Gee (2008, p.21-22), as experiências são melhores armazenadas e utilizadas se trabalhadas em formas de metas e se estas funcionaram ou não. Para serem úteis no futuro, as experiências têm que ser interpretadas, ou seja, analisadas durante o acontecimento e depois deste, como se relacionaram ao que buscava-se atingir, extraindo lições e prevendo em que situações serão úteis futuramente. Além disso, as pessoas aprendem melhor se ganharem uma resposta imediata sobre aquilo que estão fazendo, uma explicação sobre onde erraram e o que poderiam ter feito diferente, auxilia ainda mais no processo. Também são necessárias novas oportunidades para que as experiências passadas sejam utilizadas em situações similares, para serem aperfeiçoadas e ampliadas além de contextos específicos. Por último, é necessário e muito importante aprender com as experiências e explicações de outras pessoas. A descrição dessas condições podem ser comparadas ao modo como ocorre a experiência em alguns jogos, o que revela o potencial dos mesmos para constituir-se como ambiente de aprendizagem.

Antigamente, como evidenciado no capítulo anterior, os primeiros jogos educacionais se focavam em atividades de aprendizado por repetição. Por exemplo, em Math Blaster (Figura 15), o aluno tinha que atirar na resposta correta para a pergunta matemática exibida na tela (JONG *et al.*, 2010).

**Figura 15 – Interface do jogo Math Blaster**



fonte: <http://www.giantbomb.com/math-blaster/3030-17981/>

Jogos educacionais desse tipo ainda permeiam a educação atual, até mesmo porque é fácil tê-los no ambiente escolar (SQUIRE 2003 apud JONG *et al.*, 2010). No entanto são extremamente criticados, porque promovem apenas a memorização do conteúdo (algo que se encaixa nos padrões educacionais do passado) e não inserem o jogador em nenhum tipo de experiência ou ambiente, não o estimulando a continuar a atividade (JONG *et al.*, 2010).

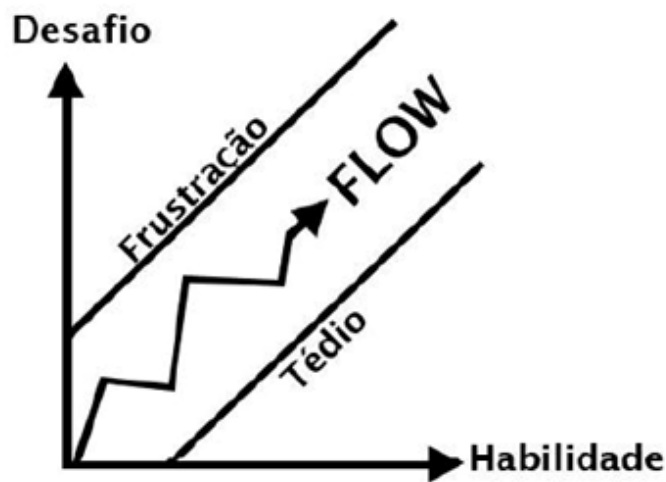
Papert é um dos que criticam os jogos chamados de entretenimento educativo (em inglês, *edutainment*). Nesses jogos, os jogadores geralmente precisam enfrentar algum tipo de obstáculo para seguir em sua jornada, sendo que a parte educacional é inserida através de simples atividades escolares de multiplicação e soma. Para o autor é evidente que as pessoas criam esse tipo de jogo por notarem o tempo despendido pelas crianças perante aos *games* e aos computadores, assim, se eles querem que as crianças aprendam matemática e estas querem jogar videogame, o mais óbvio é juntar os dois em um jogo que ensine matemática (PAPERT, 1998).

Esses jogos ignoram totalmente a contribuição que *game designers* podem trazer para o ambiente educacional e a substituem pelo pior que existe nos currículos escolares. Eles tiram a dificuldade de aprendizado inerente nos melhores

jogos e fragmentam o conhecimento, tornando-o impessoal e maçante (PAPERT, 1998).

Existe um conceito chamado *Flow*, proveniente da teoria do psicólogo húngaro Mihaly Csikszentmihalyi, o qual se refere ao “[...] estado de experiência de intensa concentração e divertimento. Quando alguém se encontra nessa situação, ele se engaja totalmente no desafio, não pelas recompensas, mas apenas pelo prazer de lidar com a situação” (JONG *et al.*, 2010, p. 210, tradução nossa).

Figura 16 – Gráfico do estado de *Flow*



fonte: <http://www.fabricadejogos.net/posts/artigo-entendendo-a-diversao-nos-jogos-digitais>

A Figura 16 demonstra o estado de *Flow*, sinalizando que este se situa entre os sentimentos de frustração (não conseguir realizar o que foi proposto) e de tédio (objetivos muito fáceis de serem cumpridos), balanceando habilidade e desafio.

Tal fato é confirmado por Papert (1998), o qual cita a expressão utilizada pelas crianças: diversão difícil (*hard fun*, em inglês), ou seja, é divertido porque é difícil e as crianças trabalham arduamente para dominar um jogo. Assim, define-se que aprender é difícil e funciona melhor quando o jogador está imerso em uma atividade interessante e desafiadora (PAPERT, 1998). Esse argumento também é corroborado por Gee (2003), segundo o qual cada nível do jogo deve chegar ao limite das habilidades do jogador, sendo difícil, mas realizável.

Para Papert (1998), “os *games designers* tem um melhor entendimento da natureza do aprendizado do que as pessoas que trabalham para criar os currículos escolares”. Isso porque estes têm que lidar com o mercado lucrativo e extremamente competitivo, assim, se um título não ensina o jogador como jogar, não

vende. Cada vez mais os *designers* se esforçam para criar jogos mais complexos, difíceis e sofisticados e as escolas continuam com sua rigidez e insistindo em atividades de prática e repetição.

Dessa maneira, os jogos educacionais precisam e podem ser muito mais do que apenas atividades que se constituem como um processo de aprendizagem através de força bruta.

Papert vem argumentando por muitos anos que o valor educacional se baseia menos na competência de transformar conteúdo acadêmico e, na verdade, gira em torno de sua postura em direção à tecnologia e na possibilidade de criação e criatividade; um conjunto de atividade que não é nem entretenimento e nem educacional (apud GEE, 2008, p.104, tradução nossa).

Além disso, videogames e jogos eletrônicos servem para ajudar as crianças a descobrirem e alimentar possíveis interesses que nem eles sabiam que possuíam (SALEN, 2008, p. 7).

Segundo Jong *et al.* (2010), os jogos educacionais podem ser divididos em duas categorias: educação nos jogos e jogos na educação.

### 3.2.1 Educação nos jogos

Segundo Gee (2003 apud JONG *et al.*, 2010), muitos jogos de entretenimento já existentes podem ser utilizados para propósitos educacionais, pois são agradáveis, no entanto possuem o elemento de diversão difícil, consomem tempo, e são complexos, mas passíveis de serem aprendidos. Os exemplos de *games* que se encaixam nessa categoria são os clássicos de simulação como: SimCity e Civilization.

O jogo SimCity já foi efetivamente utilizado em uma aula universitária introdutória sobre planejamento urbano. O jogo, além de aproximar do mundo real, também demonstra quais são as consequências de decisões complexas ao planejar uma cidade (JONG *et al.*, 2010). Assim, SimCity “proporciona uma perspectiva fantástica e inverídica, no entanto, educacionalmente perspicaz sobre as cidades” (GAMES e SQUIRE, 2011, p. 27, tradução nossa).

De acordo com Wright (2010 apud GAMES e SQUIRE, 2011, p. 26), inventor do jogo SimCity, a ideia de desenvolvê-lo surgiu enquanto programava outro *game*, o *Raid on Bungeling Bay*, no qual deve-se sobrevoar uma cidade com um helicóptero e achar alvos para serem bombardeados enquanto o jogador esquivava-se de ataques defensivos. Wright percebeu que se divertia muito mais criando os mapas do que jogando o jogo, então entendeu que essa mesma atividade poderia ser interessante para outras pessoas.

No entanto, para se usar o SimCity com propósitos pedagógicos, deve-se ter o interesse educacional de se ensinar algo combinando exatamente com o que o jogo tem a oferecer. Além disso, existem alguns estudos que refutam que a utilização de jogos de simulação pode impactar no ensino dos alunos. Dessa forma, nota-se que ainda não existe muito consenso sobre quais desses jogos fazem mais sentido para serem usados pela pedagogia (SQUIRE, 2002).

Pode-se argumentar que, esses jogos devem ser utilizados para ensinar conceitos mais abrangentes. Por exemplo, em *Civilization* é possível deixar o jogador experimentar sobre a forma como uma civilização avança (SQUIRE, 2011, p. 112). Esse tipo de aproximação vai de encontro com o que é defendido por Ross Dunn, escritor e historiador americano.

Dunn argumenta que os alunos devem entender o processo que aproxima e une as pessoas (redes de trocas, religião e cultura) ou então cria diferenças (isolamento geográfico, unidade política ou cultura, etc). Dunn é contra ensinar as civilizações (Egito, Grécia, Roma e Renascença Europeia) e a favor de organizar o ensino através de questões interessantes e engajadoras (DUNN 2000 apud SQUIRE, 2011, p.112).

Segundo Squire (2002, tradução nossa) “*Civilization* deveria ser usado como uma ferramenta para responder questões históricas como: porque os Europeus colonizaram a América do Norte e não o contrário? Quais são as vantagens e desvantagens do isolamento político?”, etc. Os estudantes poderiam utilizar esse jogo para a construção de mapas e para tentar reproduzir fatos históricos, comparando o que aconteceu com a realidade.

O mais indicado seria utilizar o jogo e outras mídias educacionais como algo que complementasse práticas pedagógicas efetivas, engajando o aluno em outras atividades significativas e potencializando o aprendizado (SQUIRE, 2002).

### 3.2.2 Jogos na educação

Ao invés de utilizar jogos de entretenimento já existentes no mercado, muitos pesquisadores se dedicaram a criar jogos educacionais baseados em conceitos do Construcionismo (JONG *et al.*, 2010).

Os jogos com ideias de *distributed authentic professionalism* (distribuição autêntica de profissionalismo, em português) citados por Gee (2005 apud JONG *et al.*, 2010), são um desses exemplos. Neles é realizada a distribuição de habilidades de certos profissionais entre os *avatares* dos jogadores e os personagens controlados por Inteligência Artificial. Através da atividade de jogar, os usuários aprendem sobre como esses profissionais pensam, se comportam e resolvem seus problemas, sendo que o conhecimento e a prática são absorvidos conforme os jogadores se engajam nas atividades e interagem com outros personagens e com o ambiente. Dessa forma, no final do jogo, o usuário experimentou alguma profissão e possui uma história para contar sobre o que aprendeu (GEE, 2005).

A partir desse referencial, Shaffer (2006 apud JONG *et al.*, 2010) criou uma série de jogos que permitem que crianças vivenciem simulações de várias carreiras como: engenheiros biomédicos em Digital Zoo e jornalista em Journalism.net.

Além desse exemplo, existem os jogos que são compostos por Narrativas Emergentes, ou seja, histórias que vão sendo construídas ao decorrer do *game*, as quais são muito relevantes dentro do contexto dos jogos educacionais. O jogo FearNot! (AYLETT *et al.*, 2006 apud JONG *et al.*, 2010) ensina as crianças a não praticarem *bullying* na escola. Nesse, os jogadores assumem o papel de conselheiros que dão recomendações as crianças que foram vítimas de *bullying* e dependendo do que falarem, os personagens agirão de uma forma ou de outra.

O projeto Games-to-Teach, liderado por Randy Hinrichs e Henry Jenkins, outro importante exemplo a ser citado, apresentou uma série de protótipos que ajudam no ensino de matemática, ciências, engenharia, etc (SQUIRE, 2002). O objetivo do programa foi “demonstrar a capacidade imersiva e interativa dos jogos digitais como um meio educacional, combinando o calibre de conhecimentos de ciência e engenharia do MIT com *game design* de última geração” (ICAMPUS, 2011). Assim, buscava-se engajar a audiência através de personagens complexos, redes sociais e histórias que proviam experiências interessantes para os jogadores (SQUIRE, 2002).

Alguns exemplos de jogos que compunham o programa Games-to-Teach são (SQUIRE, 2002):

- The Jungle of the optics: Um jogo de *role-playing*, em que os jogadores devem resolver uma série de problemas óticos se utilizando de lentes, telescópios, cameras, etc;
- Hephaestus: Um jogo *multiplayer* que ensina os jogadores física e engenharia através da construção de robôs para colonizar um planeta;
- Supercharged!: Um jogo que ensina eletromagnetismo, em que o jogador deve controlar sua nave, que adquiriu características de uma partícula carregada de eletricidade e desviar dos campos magnéticos.



## 4 O QUE FAZ UM JOGO DIGITAL SER ENGAJANTE

No capítulo anterior foi demonstrado que existem bases educacionais e tecnológicas que suportam a utilização de jogos digitais como ferramentas educacionais e métodos pedagógicos auxiliares.

Os jogos digitais têm a capacidade de oferecer o mais puro divertimento, seja através da diversão difícil, que cria um desafio para o jogador e o motiva a perseguir uma meta e superar um obstáculo, causando emoções desde o triunfo até a frustração, testando suas habilidades e também oferecendo a sensação de objetivo cumprido. Ou então, através da diversão fácil, em que o jogador apenas quer ter o deleite de experimentar o jogo, sendo a exploração e a imersão fatores chaves para atrair a atenção do usuário (LAZZARO, 2004).

A partir de tais colocações, verifica-se que o divertimento não é uma atividade passiva, já que o jogar é algo que o usuário escolhe fazer, podendo ser engajante e incentivar a formação social de grupos. Assim, jogar tem uma função biológica e evolutiva, relacionando-se diretamente com o processo de aprendizado (PRENSKY, 2007).

Os procedimentos de treinamento e aprendizado são relacionados usualmente a contextos opostos à diversão, isso porque, acredita-se que o sofrimento gera aprendizado, então se considera o contrário também como verdade, ou seja, convencionou-se esperar que para aprender algo se deva sofrer. Assim, configura-se a ideia de que se não há sofrimento, não há aprendizado. No entanto, desde o momento que um indivíduo nasce, ele começa a aprender constantemente sobre o mundo a seu redor, e a maior parte desse processo acontece de maneira totalmente indolor. Dessa forma, não há motivos para considerar o aprendizado como algo doloroso (PRENSKY, 2007).

Além disso, inserir diversão no processo de ensino causa sensações de relaxamento, que ajudam os jogadores a absorver mais facilmente o conteúdo, e motivação, que os incentiva a continuar realizando aquela atividade (PRENSKY, 2007).

No entanto, em muitos dos jogos educacionais faltam algumas características básicas que os jogadores já se acostumaram a encontrar nos jogos de entretenimento.

Nos jogos educacionais, geralmente os gráficos são primitivos, os níveis não estão balanceados, faltam *power-ups* (poderes especiais adquiridos momentaneamente durante o jogo) e os personagens escolhidos não são interessantes e nem cativantes (SQUIRE, *et al.*, 2003).

Pesquisadores educacionais praticamente não prestam atenção na estética. Nosso sistema educacional parece banir habilidades relacionadas a comunicação visual ano após ano se utilizando apenas de pesadas tarefas textuais. Em muitos jogos educacionais, os gráficos apenas existem porque precisam existir. Gráficos bons são considerados como “colírio para os olhos”, sugerindo que uma experiência visual agradável deprecia o aprendizado (SQUIRE, 2011, p. 86, tradução nossa).

Os jogos educacionais não precisam oferecer os gráficos incríveis dos grandes *games triple A*<sup>1</sup>, mas também não podem ignorar o tipo de experiência e expectativas estabelecidas pelos jogos de entretenimento (SQUIRE, *et al.*, 2003).

Os *game designers*, ao longo dos anos, vêm construindo e dominando técnicas para o desenvolvimento dos jogos digitais, algo que também deveria ser utilizado por aqueles que criam aplicações educacionais (SQUIRE, *et al.*, 2003). Os *designers* de softwares educacionais precisam aprender sobre criação e customização de *avatares*, objetivos que se sobrepõem, narrativas encaixadas e emergentes, etc (SQUIRE, 2011).

Dessa maneira, se faz necessário entender quais são os principais elementos e artifícios presentes nos jogos eletrônicos de entretenimento que motivam os jogadores e os engajam nesse tipo de atividade. Abaixo serão listados alguns princípios de *game design* que tornam os jogos mais atrativos:

#### 4.1 *Meaningful Play*

Segundo Huizinga (apud SALEN e ZIMMERMAN, 2004) todo jogar significa alguma coisa, ou seja, envolve fazer escolhas e tomar decisões, sendo que, toda

---

<sup>1</sup> Jogos AAA (*triple A*) são aqueles que possuem os maiores orçamentos para o desenvolvimento.

ação resulta em algo que afeta o sistema do jogo como um todo.

Desse modo, o *meaningful play* surge da relação entre a ação do jogador dentro do sistema do jogo, e a resposta deste mediante ao que foi realizado, e é muito importante que isto sempre ocorra (SALEN e ZIMMERMAN, 2004).

O resultado fornecido pelo sistema pode ser discernível ou integrado. A primeira refere-se quando a resposta é visualizada ou comunicada ao jogador de modo visível e simultâneo. É necessário que isso ocorra, pois se a pessoa atirar em um asteróide e este permanecer do mesmo jeito que estava, é impossível saber se foi atingido ou não. Mas se o jogador ouvir o som do impacto ou ver a explosão do asteróide, então o jogo vai ter respondido claramente qual a consequência da ação inicial do usuário. Já o integrado não vai resultar apenas na resposta imediata, mas também influenciará a experiência do jogo em algum ponto mais a frente (SALEN e ZIMMERMAN, 2004).

## **4.2 Feedback**

É através do *feedback* que o jogador vai saber se aquilo que ele fez está certo ou errado, se está infringindo as regras, indo em direção ao objetivo ou como está sua posição em relação aos outros jogadores. A principal característica do *feedback* é ser imediato e pode assumir uma variedade de formas: pontuação, gráficos, oral e até mesmo através de sensores presentes nos controles dos videogames (PRENSKY, 2007).

O jogador aprende constantemente o que fazer, como obter sucesso, ir para o próximo nível e vencer através do *feedback* que recebe do *game*. O usuário, ou é recompensado de alguma maneira por ter atingido uma meta ou recebe uma advertência por ter falhado em alguma coisa.

## **4.3 Objetivos**

Segundo Costikyan (apud SCHELL, 2008, p. 31) um jogo “é uma estrutura interativa de significado endógeno que exige que os jogadores se esforcem para

cumprir um objetivo”. Desse modo, um jogo para ser considerado como tal, deve possuir um ou mais objetivos e estes devem ser apresentados de forma clara para o jogador.

De acordo com Schell (2008), objetivos claros deixam os indivíduos mais focados no jogo, pois quando as metas estão confusas, o jogador não tem certeza que suas ações estão sendo úteis ou não. Os bons objetivos são:

- Concretos: Os jogadores entendem o que devem fazer para atingir o resultado buscado;
- Alcançáveis: Os jogadores devem pensar que possuem uma chance de atingir os objetivos;
- Recompensáveis: Quando atingir o objetivo, o jogador deve ser recompensado, isso o motivará a continuar em sua aventura.

É interessante que os objetivos possam ser resolvidos de mais de um modo, senão não haverá motivos para os jogadores buscarem interações não usuais ou estratégias interessantes. No entanto, quando essa postura é adotada, o jogo se torna mais difícil de ser balanceado (SCHELL, 2008).

Também é importante que exista objetivos que sejam passíveis de serem alcançados em curto prazo e outros em longo prazo, ou seja, desde atirar e matar uma nave inimiga, até coletar todas as estrelas espalhas pelas fases do jogo. Nos *games* são as conquistas que motivam os jogadores a continuar jogando (PRENSKY, 2007).

Além disso, todos os objetivos devem ser muito bem balanceados. Não podem ser fáceis, pois, desse modo, não oferecerão nenhum tipo de desafio, mas não devem ser extremamente difíceis, causando sempre o fracasso do jogador. Em caso de insucesso, o usuário deve ficar com a sensação de que ele poderia ter feito algo para evitar a falha e não de que foi o jogo que causou seu fracasso (OVERMARS, 2007).

Completar todos os objetivos oferecidos pelo jogo proporciona uma sensação de plenitude ao jogador. Na maior parte dos *games* essa é a recompensa final e não há mais motivos para continuar jogando (SCHELL, 2008).

#### 4.4 *Gameplay* balanceado

Em um bom jogo, todos os aspectos estão balanceados (OVERMARS, 2007). O balanceamento refere-se a ajustar as nuances do jogo, até que este ofereça a experiência que o *designer* deseja. No entanto, é necessário um entendimento profundo sobre como equilibrar as relações entre os elementos do jogo e saber o que, o quanto e como alterá-los e então experimentar mudá-los até que se chegue ao esperado (SCHELL, 2008).

Manter o jogador dentro do *flow* é fundamental. Se o jogo for fácil demais, ele se torna maçante, se o contrário, muito frustrante. Desse modo, segundo Schell (2008) existem algumas técnicas que podem ajudar no equilíbrio do jogo: aumentar a dificuldade conforme o sucesso de jogador, deixar que o jogador passe mais rapidamente pelas partes mais fáceis e existir a escolha da dificuldade do nível (fácil, médio, difícil). Além disso, é essencial que haja o *playtest* do jogo com jogadores de todos os níveis de habilidade.

#### 4.5 Recompensas

Quando o jogador atinge um objetivo, os jogos costumam recompensá-lo através de diversas formas (OVERMARS, 2007), sendo algumas dessas apresentadas abaixo:

- Pontos: É a recompensa mais tradicional. Vários jogos utilizam a quantidade de pontos para classificar os participantes em níveis. Nos *games* das comunidades sociais, estes podem servir para comparar os jogadores que se sentem motivados a sempre superar os *highscores* próprios e de seus adversários. Além disso, quando o indivíduo ganha os pontos, a sua tendência é repetir o que havia feito anteriormente, o que serve como um guia para conhecer o objetivo do jogo (ABREU, 2010);

- Elogios: A mais simples das recompensas, porém alguns jogos só vão dizer que o jogador realizou um bom trabalho (SCHELL, 2008);
- Itens: Desde armas melhores, roupas, feitiços até mesmo *power-ups* passíveis de serem utilizados durante o jogo;
- Conhecimento sobre o jogo: Os jogadores ganham novas dicas sobre o universo do *game* (OVERMARS, 2007);
- Liberação de novas áreas para exploração ou atalhos para outras partes do jogo;
- Novas habilidades: Como poder pular mais alto, novos poderes de defesa ou ataque, etc;
- Prolongamento do jogo ou vida extra: Dependendo do jogo, os usuários ganharão mais tempo para atingirem uma maior pontuação ou então receberão uma vida a mais.

Mais importante do que recompensar o jogador quando este alcançar o objetivo é essencial que ele já saiba anteriormente que vai ser premiado, pois desta forma, se sentirá motivado a conquistá-lo. No entanto, também é importante não causar muitas expectativas, pois se o jogador se desapontar com o resultado, pode ser que não volte ao jogo (SCHELL, 2008).

Além disso, se a recompensa for muito pequena, a pessoa simplesmente pode ignorá-la por não valer o trabalho despendido para alcançá-la. É preciso também certificar-se que o jogador notou que recebeu uma recompensa e entendeu como e quando isto aconteceu, pode-se usar algum recurso visual ou sonoro para realizar essa questão (OVERMARS, 2007).

Balancear a distribuição das recompensas é algo muito difícil e passível de alterar o *flow* do jogo.

## 4.6 Comunidade

Segundo Prensky (2007, p.15), “jogar promove a formação de grupos sociais. Mesmo sendo possível jogar sozinho, é muito mais divertido jogar com outros”. Por mais que os *game designers* tentem criar melhores usos das inteligências artificiais, estas ainda estão muito longe de se parecerem com humanos. Muitas vezes, o jogo nem é a atividade principal, mas sim, o ato de socializar com os amigos (CRAWFORD, 1982).

## 4.7 Competição e cooperação

Segundo Salen e Zimmerman (2004), o conflito é um dos elementos centrais de um jogo. Todos os jogos contem em si uma disputa entre poderes. Essa luta se apresenta de muitas formas desde competição até cooperação, entre jogadores em um jogo *multiplayer* até o indivíduo ou grupo contra o sistema.

Os “jogos providenciam um modo social e seguro para explorar como as pessoas ao nosso redor se comportam em uma situação estressante – Essa é uma razão secreta porque gostamos de jogar jogos juntos” (SCHELL, 2008, p.185). Certamente, existe uma minoria de pessoas que não se sente à vontade em serem competitivas, no entanto, aquelas que gostam, preferem quando podem escolher o seu desafio e o nível de dificuldade que este oferecerá (PRENSKY, 2007).

A competição existente nos *games* não precisa ser necessariamente apenas contra outro oponente, real ou não, ou contra o sistema. Os desafios podem vir na forma de *puzzles* ou quebra-cabeças, ou qualquer coisa que esteja no caminho entre o jogador e seu objetivo. Desse modo, a maioria dos jogos possui elementos de competição, conflito ou resolução de problema (PRENSKY, 2007). A competição em busca de um objetivo é fundamental para dar forma a estrutura do jogo e a maneira com a qual o jogo adquire significado (SALEN e ZIMMERMAN, 2004).

## 4.8 Experiência

Segundo Salen e Zimmerman (2004) “jogar um jogo significa entrar em um círculo mágico ou, ao menos, criar um quando o jogo começa”. O termo círculo mágico foi primeiramente visto no livro *Homo Ludens* (1955) de Huizinga, e basicamente significa que um ambiente especial, no tempo e espaço, é criado quando um jogo se inicia, separando aquele lugar circunscrito do mundo real.

Como um filme, um livro ou uma música, um jogo consegue transportar o jogador para longe do triste mundo que o oprime e criar um lugar fantasioso onde ele pode esquecer seus problemas. Jogos são potencialmente superiores comparados com os outros meios de escapismo (filmes, livros, música), porque são participativos. Ao invés de apenas assistir um filme, ler um livro ou ouvir música, o jogador está ativamente envolvido no jogo. Na verdade, o jogador controla o jogo de um jeito que é impossível com os outros meios passivos. Essa necessidade de escape, de fantasiar é certamente uma motivação importante (CRAWFORD, 1982, p. 17-18).

O fundamental para esse tipo de experiência é a imersão. O *gameplay* ganhará qualidade se o jogador se sentir imerso no jogo apresentado pelo mundo, perceber que suas ações fazem diferença dentro do contexto e ficar emocionalmente ligado ao personagem, etc.

## 4.9 As estratégias de *game design* e jogos educacionais

É plenamente possível aliar os bons princípios de *game design* com questões educacionais. Os jogos digitais de RPG para Klimick (apud ALVES, 2004) seriam uma ótima ferramenta educacional, pois unem conceitos como a “socialização, a cooperação, a criatividade, a interatividade e a interdisciplinaridade”. Muitas das características anteriormente citadas se enquadram nos preceitos que tornam um jogo digital muito mais interessante e engajante. Nesses jogos, geralmente, os jogadores possuem habilidades diferentes, então devem colaborar entre si para conseguir atingir os objetivos propostos (SQUIRE, *et al.*, 2003).

Desse modo, um jogo de RPG “[...] pode se constituir em uma possibilidade criativa, interativa, que além de promover a construção de conceitos, permitindo o



intercâmbio de saberes, pode conduzir a emergência de inteligências coletivas nos espaços da rede” (ALVES, 2004).

Consegue-se também inserir o aluno em diferentes simulações e, aos poucos, introduzir elementos de *game design*. Os jogos são imersivos e, por isso, oferecem mais possibilidades de se envolver com o conteúdo e dominar o assunto. Já as simulações são passivas, deve-se observá-las de fora. Geralmente, os jogos possuem questões que envolvem mundos de fantasia, história de plano de fundo, contexto, um ou mais objetivos para serem cumpridos e estados de vitória e derrota. (SQUIRE, *et al.*, 2003).

Desse modo, é possível começar com a simulação e a partir disso, construir o jogo em volta do mundo proposto por esta, por exemplo: Inicia-se inserindo objetivos, seja em curto ou longo prazo, para serem cumpridos pelos alunos, isso os incentivarão a explorar o mundo no qual estão imersos, assim, começam a aprender os princípios que moldam a simulação em sua busca de atingir resultados, superar desafios e vencer o jogo. Estes objetivos não devem ser fáceis, pois senão tornarão o jogo em algo maçante, mas também não podem ser difíceis, uma vez que frustrarão o jogador e este certamente abandonará a atividade. É preciso que os alunos vejam que suas ações estão influenciando o jogo e é necessário que entendam como aquele sistema está funcionando, proporcionando escolhas e consequências que estejam de acordo com o simulado (SQUIRE, *et al.*, 2003).

Se o jogo educacional possui um personagem cativante, conseguir que o jogador se comprometa com este é relativamente fácil, uma vez que se sentirá parte da história. Quando o usuário passa a ver o mundo da mesma forma que um físico, médico ou cientista, considerando o investimento pessoal que despendeu com o jogo, a forma com que lidará com a experiência, com “memorização” e entendimento dos fatos, será muito mais imersiva e engajante (GEE, 2005).

Os bons jogos educativos também dão o espaço para os jogadores experimentarem e, se estes falharem, o custo da derrota não será tão grande quanto aquele enfrentado na escola. Se ao tentar atingir um objetivo, seu personagem morrer, basta apenas recomeçar o jogo, já no ambiente escolar, o *feedback* geralmente vem na forma de um “isso está errado” ao invés de um “tente novamente” (GEE, 2005).

Outra estrutura simples que pode ser utilizada, é o *power-up*, muito explorado nos jogos eletrônicos comerciais. Através desse artifício, os *game designers* de

jogos educacionais podem prover outras habilidades ou poderes para os jogadores, que os ajudarão a realizar os objetivos (SQUIRE, *et al.*, 2003).

Segundo Squire (2011), bons jogos educacionais se utilizam de sofisticados princípios de *game design*. Além dos citados acima, também se pode considerar que esses jogos:

- Utilizam-se de conteúdo acadêmico para atingir os objetivos proposto. Por exemplo, em *Pirates!* é necessário se utilizar de geografia para navegar através do jogo;
- Oferecem múltiplas formas de serem jogados, para que o jogador possa experimentar o conteúdo e construir seu conhecimento;
- Conseguem atrair a atenção dos alunos, transformando-os de receptores passivos em críticos e consumidores de conteúdo;
- Incentivam a interação social;
- Inspiram criatividade e a produção de conteúdo pelos jogadores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa tem por objetivo identificar as estratégias de engajamento e imersão utilizadas nos jogos de entretenimento, e apresentá-las para serem usados em jogos educacionais, expondo argumentos sobre os limites e possibilidades deste cenário.

Percebeu-se, a partir da literatura consultada, que ainda existe preconceito por partes de professores e alunos em relação aos jogos educacionais, entretanto, há muitos teóricos que defendem sua utilização, demonstrando como alguns jogos, mesmo não possuindo um caráter educacional explícito, podem ensinar conceitos mais amplos como lógica e planejamento.

As gerações recentes já nasceram nativas digitais e é impossível dissociar o computador e outras tecnologias digitais de sua vivência. No entanto, muitas vezes, quando o computador é utilizado em sala de aula, este continua reproduzindo os métodos educacionais tradicionais, já que todos os seus recursos ricos e interativos estão sendo apenas aproveitados para reforçar o modelo escolar já existente.

Foi demonstrado que computadores e jogos eletrônicos oferecem um lugar libertador para as crianças desenvolverem suas ideias, tornando-se ótimos ambientes de aprendizagem, uma vez que permitem a experimentação e construção do conhecimento pelos próprios usuários e, segundo o Construtivismo, aprende-se melhor quando o conhecimento tem um significado pessoal.

No entanto, em muitos dos jogos educacionais faltam algumas das características básicas encontradas nos jogos de entretenimento, as quais são responsáveis por causar o engajamento do jogador.

A partir da revisão bibliográfica identificou-se como principais estratégias: *meaningful play*, *feedback*, objetivos, *gameplay* balanceado, recompensas, comunidade, competição e cooperação e experiência. São esses elementos de *game design* que proporcionam uma experiência muito mais interessante e atrativa para o jogador.

Aplicar os elementos anteriormente citados nos jogos educativos tornariam estas ferramentas pedagógicas muito mais eficazes, pois vão aliar a diversão e o

engajamento do usuário com o conteúdo educacional. Assim, é totalmente possível criar jogos que incorporem o entretenimento e o conhecimento.

Claro que ainda existem dúvidas sobre a eficácia do jogo aplicado a educação por isso, deve-se haver mais pesquisas nesse âmbito, em prol de esclarecer essa questão.

O presente trabalho defende que os jogos educacionais, quando bem explorados, podem e devem ser utilizados por professores, pois, além de ser uma forma de aproximar a sala de aula com a vida pessoal dos alunos, também conseguem ensinar conceitos dinamicamente, através de simulações e experimentos.

Evidentemente, o ato de jogar um jogo eletrônico não é atraente para todos os indivíduos, dessa maneira, os jogos educativos nem sempre atingirão a eficácia que potencialmente poderiam alcançar. No entanto, são ferramentas novas que poderão auxiliar no ensino dessa geração tão conectada as tecnologias no geral.

Como sugestão, pesquisas futuras podem desenvolver um jogo que una o conteúdo educacional com os bons princípios de *game design* explorados por essa monografia. Além de testar na prática o que foi produzido e comparar resultados com jogos educativos tradicionais. Para expandir ainda mais, também pode-se entrevistar crianças e questioná-las sobre o que estas acham de jogos educativos e como acreditam que se poderia melhorá-los para se tornarem mais atrativos.

## REFERÊNCIAS

ABREU, G.C.G. **Jogos em Redes Sociais**. 2010. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Jogos Digitais, Fatec Americana, Americana, 2010. Cap. 2010.

ALVES, L. et al. **Ensino On-Line, jogos eletrônicos e RPG**: Construindo novas lógicas. Conferência eLES'04, Aveiro, Portugal, 2004.

ARCE, A. O jogo e o desenvolvimento na teoria da atividade e no pensamento educacional de Friedrich Froebel. **cad. CEDES**, Campinas, v. 24, n. 62, p. 9-25, abril 2004.

ARSENAULT, D. Company. In: WOLF, M. J. P. **The Video Game Explosion: A History from PONG to Playstation and Beyond**. Westport: Greenwood Publishing Group, 2008.

CHATFIELD, T. **Videogames now outperform Hollywood movies: Titles such as Halo: ODST** are drawing people away from cinemas, television and DVDs. The Guardian, Londres. set. 2012. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/technology/gamesblog/2009/sep/27/videogames-hollywood>>. Acesso em: 10 mar. de 2014.

CORREA, M. D. C. **Tecnologia e Práticas Educativas**: O Projeto Mundo do Saber. 2012. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Unisal, Americana, 2012.

COSTA, M. G. **Fonoaudiólogo e o professor de educação infantil**: uma relação viva. 1999. 33 f. Monografia (Especialização) - Curso de Linguagem, Cefac, São Paulo, 1999.

CRAWFORD, C. **The Art of Computer Game Design**. 1982. Disponível em <[http://www-rohan.sdsu.edu/~stewart/cs583/ACGD\\_ArtComputerGameDesign\\_ChrisCrawford\\_1982.pdf](http://www-rohan.sdsu.edu/~stewart/cs583/ACGD_ArtComputerGameDesign_ChrisCrawford_1982.pdf)>. Acesso em: 17 mar. de 2014.

DEWEY, J. **Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo**: uma reexposição. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

DJAOUTI, D. et al. Origins of Serious Games. In: MA, M.; OIKONOMOU, A.; JAIN, L. C. **Serious Games and Edutainment Applications**. [S.l.]: Springer, 2011. p. 25-43.

FEDERAL RESERVE BANK OF BOSTON. **Video Games Evolve**: A brief history from Spacewars! to MMORPGs. 2007. Disponível em: <[http://www.economicadventure.org/pdfs/video\\_games\\_brochure.pdf](http://www.economicadventure.org/pdfs/video_games_brochure.pdf)>. Acesso em: 25 mar. de 2014.

GAMES, A.; SQUIRE, K. D. Searching for the fun in learning. In: TOBIAS, S.; FLETCHER, J. D. **Computer Games and Instruction**. Charlotte: Information Age Publishing, 2011.

GEDIGAMES. **Relatório Final - Mapeamento da Indústria Brasileira e Global de Jogos Digitais**. Núcleo de Política e Gestão Tecnológica. São Paulo. 2014.

GEE, J. P. **High Score Education**: Games, not school, are teaching kids to think. 2003. Disponível em: <<http://www.wired.com/wired/archive/11.05/view.html?pg=1>>. Acesso em: 17 mar. de 2014.

GEE, J. P. **Good videogames and good learning**. 2005. Disponível em: <<http://www.jamespaulgee.com/sites/default/files/pub/GoodVideoGamesLearning.pdf>>. Acesso em: 30 mar. de 2014.

GEE, J. P. Learning in Games. In: SALEN, K. **The Ecology of Games**: Connecting Youth, Games and Learning. Cambridge: The MIT Press, 2008.

GEE, J. P. Foreword. In: SQUIRE, K. **Video games and Learning**: Teaching and Participatory Culture in the Digital Age. Nova Iorque: Teachers College Press, 2011.

HARRISON, J. O. **Computer-aid Information System for Gaming**. McLean: Research Analysis Cororation, 1964.

ICAMPUS. **Games to teach**. 2014. Disponível em: <<http://icampus.mit.edu/projects/project/?pname=GamesToTeach>>. Acesso em: 25 mar. de 2014.

INSTITUTE OF PLAY. **History of Games and Learning**. 2014. Disponível em: <<http://www.instituteofplay.org/about/context/history-of-games-learning/>>. Acesso em: 03 mar. de 2014.

ITO, M. Education vs. Entertainment: A Cultural History of Children's Software. In: SALEN, K. **The Ecology of Games**: Connecting Youth, Games and Learning. Cambridge: The MIT Pres, 2008.

JONG, M. S. et al. **Constructivist Learning Through Computer Gaming**. 2010. Disponível em: <<http://www.cse.cuhk.edu.hk/~jlee/publ/10/constructivistIG10.pdf>>. Acesso em: 03 mar. de 2014.

KAFAI, Y. **The Educational Potential of Electronic Games**: From Games-to-teach to Games-to-learn. University of Chicago. 2001. Disponível em: <<http://culturalpolicy.uchicago.edu/papers/2001-video-games/kafai.html>>. Acesso em: 03 mar. de 2014.

LAZZARO, N. **Why We Play Games**: Four Keys to More Emotion Without Story. Game Developers Conference. [S.l.]: [s.n.]. 2004.

LEITE, P. S.; MENDONÇA, V.G. **Diretrizes para Game Design de Jogos Educacionais**. In: Simpósio Brasileiro de Games de Entretenimento Digital SBGAMES 2013, 2013, São Paulo (SP). Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/17-dt-paper.pdf>>. Acesso em: 03 mar. de 2014.

MALTEMPI, M.V. **Novas Tecnologias e Construção de Conhecimento: Reflexões e perspectivas.** 2005. In: *V Congresso Ibero-americano de Educação Matemática (CIBEM)*. Porto, Portugal, 17 a 22 de julho. Anais em CD.

MCLEOD, S. **Skinner – Operant Conditioning.** 2007. Disponível em: <<http://www.simplypsychology.org/operant-conditioning.html>>. Acesso em: 10 mar. de 2014.

MCMAHAN, A. Company Profile: Sega. In: WOLF, M. J. P. **The video game explosion: a history from Pong to Playstation and beyond.** Westport: Greenwood Publishing Group, 2008.

MEER, E. V. PLATO: From Computer-Based Education to Corporate Social Responsibility. **Iterations**, Minneapolis, 5 novembro 2003.

MORRIS, J. S. Y. et al. Constructivist Learning through Computer Gaming. In: SYED, M. R. **Technologies Shaping Instruction and Distance Education: New Studies and Utilizations.** Hershey: IGI Global, 2010.

NOVAK, J. **Game Development Essentials: an Introduction.** Nova Iorque: Delmar, 2012.

OVERMARS, M. **Designing Good Games.** 2007. Disponível em: <[http://web.cs.wpi.edu/~imgd1001/a08/readings/Overmars\\_GoodGames.pdf](http://web.cs.wpi.edu/~imgd1001/a08/readings/Overmars_GoodGames.pdf)>. Acesso em: 10 mar. de 2014.

OVERMARS, M. **A Brief History of Computer Games.** 2012. Disponível em: <[http://www.cs.uu.nl/docs/vakken/b2go/docs/history\\_of\\_games.pdf](http://www.cs.uu.nl/docs/vakken/b2go/docs/history_of_games.pdf)>. Acesso em: 10 mar. de 2014.

PAPERT, S. Does Easy Do It? Children, Games, and Learning. **Game Developer**, junho 1998.

PAPERT, S. Papert on Piaget. **Time**, Nova Iorque, v. 153, n. 12, março 1999.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

PIVEC, M. Editorial: Play and Learn: Potentials of game-based learning. **British Journal of Education Technology**, v. 38, n. 3, 2007.

PRENSKY, M. Complexity Matters. **Educational Technology**, v. 45, n. 4, 2005.

PRENSKY, M. **Digital game-based learning: practical ideas for the application of digital game-based learning.** St. Paul: Paragon House, 2007.

RODRIGUES, L.C.; LOPES, R.A.S.P.; MUSTARO, P.N. **Impactos sócio-culturais da evolução dos jogos eletrônicos e ferramentas comunicacionais: um estudo sobre o desenvolvimento de comunidades virtuais de jogadores.** In: Simpósio

Brasileiro de Games de Entretenimento Digital SBGAMES 2007, 2007, São Leopoldo (RS). Disponível em: <<http://www.sbgames.org/papers/sbgames07/gameandculture/full/gc2.pdf>>. Acesso em: 03 mar. de 2014.

ROGER, S. **Level Up: Um guia de design de grande jogos**. São Paulo: Blucher, 2012.

SALEN, K. Toward an Ecology of Gaming. In: SALEN, K. **The Ecology of Games: Connecting Youth, Games and Learning**. Cambridge: The MIT Press, 2008.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Rules of Play: Game Design Fundamentals**. Massachusetts: The MIT Press. 2004.

SCHELL, J. **The art of game Design: A book of Lenses**. Burlington: Elsevier, 2008.

SHULER, C. **What in the World Happened to Carmen Sandiego**. The Edutainment Era: Debunking Myths and Sharing Lessons Learned. 2012. Disponível em: <[http://www.joanganzcooneycenter.org/wp-content/uploads/2012/11/jgcc\\_edutainment.pdf](http://www.joanganzcooneycenter.org/wp-content/uploads/2012/11/jgcc_edutainment.pdf)>. Acesso em: 10 mar. de 2014.

SOFFNER, R. K.; CHAVES, O. D. C. E. Tecnologia e a educação como desenvolvimento humano. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 6, n. 2, junho 2005.

SQUIRE, K. Cultural Framing of Computer/Video Games. **The International Journal of Computer Game Research**, v. 13, n. 2, dezembro 2002.

SQUIRE, K. et al. Design Principles of Next-Generation Digital Gaming for Education. **Educational Technology**, v. 43, n. 5, 2003.

SQUIRE, K. **Video games and Learning: Teaching and Participatory Culture in the Digital Age**. Nova Iorque: Teachers College Press, 2011.

UNIVERSO EAD. **Games na educação: a batalha está começando**. set. 2004 Disponível em: <<http://www.ead.sp.senac.br/newsletter/outubro09/ead.asp?nome=mercado>>. Acesso em: Acesso em: 10 mar. de 2014.

VALENTE, J. A. Informática na Educação no Brasil: Análise e Contextualização Histórica. In: VALENTE, J. A. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: NIED, 1999.