

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

FACULDADE DE EDUCAÇÃO – CURSO DE PEDAGOGIA

FABRÍCIO RODRIGO MARQUES

JOGOS EDUCACIONAIS E INFORMÁTICA EDUCATIVA:

LIMITES E POSSIBILIDADES

SÃO PAULO

2012

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

FACULDADE DE EDUCAÇÃO – CURSO DE PEDAGOGIA

FABRÍCIO RODRIGO MARQUES

JOGOS EDUCACIONAIS E INFORMÁTICA EDUCATIVA:

LIMITES E POSSIBILIDADES

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Pedagogia, como exigência parcial para obtenção do diploma de Pedagogo, da Faculdade de Educação, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP.

Orientadora: Profa. Dra. Alda Luiza Carlini

SÃO PAULO

2012

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – CURSO DE PEDAGOGIA

FABRÍCIO RODRIGO MARQUES

JOGOS EDUCACIONAIS E INFORMÁTICA EDUCATIVA:  
LIMITES E POSSIBILIDADES

**BANCA EXAMINADORA**

Presidente e orientador: Profa. Dra. Alda Luiza Carlini

1º. Examinador: Prof. Dr. \_\_\_\_\_

2º. Examinador: Prof. Dr. \_\_\_\_\_

São Paulo, 08 de novembro de 2012.

SÃO PAULO

2012

## AGRADECIMENTOS

Em face à concretização de um sonho que vem gradativamente tornando-se mais que uma realidade, um marco pessoal, agradeço. Àquele que em todos os momentos esteve ao meu lado nas horas de angústia e me fez trilhar nos caminhos com as pedras necessárias à conquista de um ideal.

Agradeço a minha esposa Andréa e meu filho Eduardo pelo incentivo, dedicação e confiança, pois nem a realização parcial deste sonho, seria possível com a ausência deles.

Agradeço aos meus pais Dorival e Dirce e aos meus irmãos Patrícia e Maurício por mostrarem que é possível fazer com que nossos sonhos tornem-se realidade, a partir do que realmente.

Agradeço a Professora Doutora Alda Luiza Carlini pela paciência e que durante todo o projeto, me apoiou, incentivou e ensinou a importância do constante movimento da pesquisa, tão necessário para a profissão de Educador.

Por fim, agradeço a todos que direta ou indiretamente, contribuíram para realização e constituição desta pesquisa.

Se, na verdade, não estou no mundo para simplesmente a ele me adaptar, mas para transformá-lo; se não é possível mudá-lo sem um certo sonho ou projeto de mundo, devo usar toda possibilidade que tenho para não apenas falar de minha utopia, mas participar de práticas com ela coerentes.

*Paulo Freire*

## RESUMO

MARQUES, Fabrício Rodrigo. **Jogos Educacionais e Informática Educativa: Limites e Possibilidades**. 2012. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso da Faculdade de Educação, Curso de Pedagogia, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP. 2012.

A crescente procura por tecnologias virtuais tem estimulado os desenvolvedores de *softwares* a investir em novos produtos. E, em função dessa demanda, os *softwares* (principalmente os jogos) têm sido constantemente aprimorados e conquistado maior poder de atratividade junto os usuários. Com a crescente disseminação de conteúdo virtual, várias abordagens (social, cultural e cognitivas) têm estado presentes nesses recursos. E a escola e as salas de informática não estão à margem desse processo. A crescente procura por novos programas ou jogos, para trabalhar em sala de aula, põe em questão o conhecimento do professor sobre as possibilidades de aprendizagem estimuladas pela utilização de jogos. Em geral, o professor entende o jogo muito mais como uma possibilidade de entretenimento e utilização do tempo ocioso. Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo geral: Identificar a concepção de ensino e aprendizagem dos professores de informática educativa. E, por objetivos específicos: Descrever jogos virtuais e as possibilidades educativas que oferecem; Caracterizar o processo de formação de professores de informática educativa; Propor alternativas de trabalho com jogos virtuais em informática educativa. A investigação apoiou-se em pesquisa bibliográfica de material impresso e digital, em busca de responder à questão proposta. O texto final foi organizado em três capítulos que correspondem a cada um dos objetivos definidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** jogos educacionais, informática educativa e formação de professores em informática.

## ABSTRACT

MARQUES, Fabrício Rodrigo. **Jogos Educacionais e Informática Educativa: Limites e Possibilidades**. 2012. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso da Faculdade de Educação, Curso de Pedagogia, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP. 2012.

The growing demand for virtual technologies has encouraged software developers to invest in new products. And, according to this demand, software (mainly games) have been constantly improved and gained greater power of attraction among the users. With the increasing spread of virtual content, various approaches (social, cultural and cognitive) have been present in these resources. And school and computer rooms are not outside this process. The increasing demand for new programs or games, to work in the classroom, calls into question the teacher's knowledge about learning opportunities stimulated by the use of games. In general, the teacher understands the game much more as a possibility entertainment and use of the idle time. Thus, this research aims General: Identify the design of teaching and learning for teachers of educational computing. And, by specific objectives: Describe virtual games and educational possibilities they offer; characterize the process of teacher training educational computing; Propose alternative work with games in virtual educational computing. The research was based on literature review of printed and digital, seeking to answer the question posed. The final text was organized into three sections that correspond to each of the defined objectives.

**KEY WORDS:** educational games, educational computing and teacher training in computer science.

## SUMÁRIO

Introdução .....	09
Capítulo 1	
História, projetos e os jogos na informática educativa.....	12
1.1 Introdução à história da informática na educação.....	12
1.2 O jogo e o lúdico.....	16
1.3 Jogos virtuais.....	18
1.4 Informática educativa na realidade escolar.....	22
Capítulo 2	
Inclusão digital do professor.....	26
2.1 Novas tecnologias em informática.....	27
2.2 Introdução das políticas públicas na informática educativa.....	29
2.3 A formação do professor e os jogos virtuais.....	33
Capítulo 3	
Jogos virtuais: alternativas de trabalho na informática educativa....	36
3.1 Os jogos e as possibilidades.....	38
3.2 Novas experiências.....	44
Considerações Finais.....	47
Referências	

## INTRODUÇÃO

A partir da experiência vivida no estágio, em salas de aula de ensino fundamental I, na escola pública, observei a dificuldade de alguns professores para fazer um acompanhamento específico dos alunos em situações de uso do computador. Além disso, observei que, de modo geral, esses professores não identificam as possibilidades de trabalho pedagógico, nem reconhecem que determinados jogos podem contribuir para a promoção de situações de aprendizagem significativa<sup>1</sup> para seus alunos e para eles mesmos.

A crescente procura pelos meios virtuais, não só por parte de jovens, mas por pessoas de meia idade, de terceira idade e, principalmente, por crianças, tem sido motivo determinante para vários desenvolvedores de *softwares* investirem massivamente nesse ramo de produção. Nas escolas, alunos equipados com celulares, *games* portáteis e até *tablets*, “trocam” informações, enviam mensagens e jogam virtualmente, nas salas de aula. Essa evolução da lousa e giz, ainda utilizada pelos professores, para as telas virtuais individuais, normalmente utilizadas pelos alunos, tem sido uma realidade frequente em várias escolas, tanto privadas quanto públicas.

Em função dessa demanda quantitativa de tecnologia e informações, os *softwares* (principalmente os jogos) têm sido constantemente aprimorados e oferecidos com maior poder atrativo, aos usuários. Devido a essa crescente disseminação de conteúdos virtuais, alguns *softwares* têm incluído aspectos e informações de ordem social, cultural, além de cognitivas, que estão mais presentes explicitamente em alguns deles, embora nem tanto em outros.

Nas salas de informática, este processo não tem passado despercebido. A crescente procura de alguns professores por novos programas ou jogos para

---

<sup>1</sup> Para Júlio Cesar Furtado dos Santos - Pedagogo e Psicólogo, Doutor em Ciências da Educação pela Universidade de Havana, Cuba – a aprendizagem significativa se “fundamenta num modelo dinâmico, no qual o aluno é levado em conta, com todos os seus saberes e interconexões locais” e a sua concretização se dá em sete passos: o sentir, o perceber, o compreender, o definir, o argumentar, o discutir e o transformar.

trazer para a sala de aula, acaba colocando em xeque o conhecimento que ele tem sobre o provável desenvolvimento do aluno, estimulado pela utilização de determinado jogo ou *software*.

Em geral, parece que o professor entende o jogo muito mais como uma possibilidade de entretenimento e utilização do tempo ocioso. E daí deriva a questão que orienta esta pesquisa: qual a concepção de ensino e aprendizagem que um professor de informática educativa traz em sua formação pedagógica?

Diante dessa questão, a pesquisa foi organizada considerando o objetivo geral: Identificar a concepção de ensino e aprendizagem dos professores de informática educativa. Para tanto, foram considerados os seguintes objetivos específicos: Descrever jogos virtuais e as possibilidades educativas que oferecem; Caracterizar o processo de formação de professores de informática educativa; Propor alternativas de trabalho com jogos virtuais em informática educativa.

A investigação apoiou-se em pesquisa bibliográfica de material impresso e digital, em busca de responder à questão proposta. O texto final foi organizado em três capítulos que correspondem a cada um dos objetivos definidos.

No primeiro capítulo “Jogos educacionais e Informática educativa: limites e possibilidades” há uma breve recuperação da história da informática na educação, uma análise do jogo em seus aspectos lúdicos, dos jogos virtuais, e da informática educativa na realidade escolar.

O segundo capítulo trata da “Inclusão Digital do Professor”, considerando as novas tecnologias em informática, a introdução das políticas públicas na informática educativa e a formação do professor para trabalhar com os jogos virtuais.

E o terceiro capítulo “Jogos virtuais: alternativas de trabalho na Informática Educativa” analisa experiências bem sucedidas de uso de jogos educacionais livres em espaços escolares, em sintonia com processos de aprendizagem. Analisa os jogos e as possibilidades pedagógicas que oferecem e menciona novas experiências realizadas por educadores nacionais e internacionais.



## CAPÍTULO 1

# HISTÓRIA, PROJETOS E OS JOGOS NA INFORMÁTICA EDUCATIVA

### **INTRODUÇÃO**

Considerando o contexto histórico de desenvolvimento da informática no Brasil, este capítulo procura analisar como este processo repercutiu, não só nas escolas públicas nacionais, como também no exterior. Nesse sentido, torna-se importante observar como o uso do computador passou de mero processador de cálculos matemáticos (o que ainda é hoje) a complexos e modernos sistemas, como no caso da IA (Inteligência Artificial).

No decorrer desse processo de transformação, foram criados os jogos, a princípio, como entretenimento e, posteriormente, utilizados até como ferramenta auxiliar no tratamento de dificuldades de aprendizagem, como a dislexia. A partir deste contexto, o capítulo analisa como o jogo, em termos lúdicos, e os jogos virtuais podem intervir nos processos de ensino e aprendizagem, nas salas de aula.

Para finalizar, foi analisado o papel da informática educativa nas escolas, sob a perspectiva, tanto do aluno quanto do professor.

### **1.1 INTRODUÇÃO À HISTÓRIA DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**

O processo de ensino e aprendizagem apoiado em computadores tem revolucionado o ambiente educacional, tanto nas escolas como fora delas, mas isso nem sempre foi assim.

No princípio, os softwares eram desenvolvidos de forma a reproduzir exatamente o que acontecia nas salas de aula, em especial, nas situações de avaliação realizadas por meio de exercícios de múltipla escolha, e que foram

transpostas para os primeiros softwares educacionais. Ainda hoje, existem “máquinas para corrigir testes” de múltipla escolha, criadas a partir de um projeto original desenvolvido em 1924, pelo Dr. Sidney Pressey.

Somente a partir de 1950, é possível afirmar que tenha ocorrido uma revolução no processo de desenvolvimento dos computadores e dos softwares destinados à educação, quando Burrhus Frederic Skinner propôs que eles fossem utilizados com base em um conceito de instrução programada, com pequenos segmentos ou módulos que são apresentados ao aluno e, ao final de cada módulo, ele deve responder as questões e ser avaliado. Porém, essa prática educativa não foi muito disseminada, devido à dificuldade de produção de material e de padronização de seu uso.

Em 1960, no entanto, o governo dos Estados Unidos (EUA) resolveu investir nesta proposta de instrução auxiliada pelo computador e várias empresas, como IBM (Internacional Business Machines), RCA (Radio Corporation of América) e Digital (Digital Equipment Corporation), começaram a produzir esses materiais (computadores e softwares). Este avanço tecnológico também não chegou cedo às escolas, pois o custo das máquinas na época era muito elevado, acessível apenas às universidades, onde foi possível investigar, desenvolver e estimular a utilização dessa ferramenta no contexto educacional.

As escolas de educação básica apenas começam a ter acesso a esse recurso tecnológico a partir da invenção dos microcomputadores<sup>2</sup>, o que paralelamente permitiu a produção extensiva de cursos e uma grande diversidade nas formas de instrução auxiliada por computador (chamado de CAI), como: tutoriais, programas de demonstração, exercícios e práticas, avaliação do aprendizado, simulação e jogos educacionais. Estas últimas - simulação e jogos - constituem o objeto desta pesquisa documental.

Repercutindo no Brasil essa influência americana, a partir da década de 1970, algumas experiências foram feitas em universidades públicas, como as

---

<sup>2</sup> A partir de 1975, a empresa Mits (Micro Instruments and Telemetry Systems) cria o Altair 8800, primeiro PC (Personal Computer) e, a partir daí, começam as revoluções dos microcomputadores, concomitante com sua linguagem de programação, o Basic, criada por Bill Gates e Paul Allen (fundadores da Microsoft).

universidades federais do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul (UFRJ e UFRGS) e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Porém, só a partir de 1980, foram desenvolvidas diversas atividades que permitiram ao país obter relativa maturidade e constituir uma identidade própria nessa área de conhecimento, como se observa nos dias atuais. Mas, apesar de construir esse diferencial, a informática na educação ainda não obteve tanto êxito como planejado. Dentre os motivos apontados por Valente (1997), estão: pouca vontade política dos dirigentes (o que não acontece, diga-se de passagem, somente na área da informática educativa), ausência de projetos mais consistentes e corajosos, falta de incentivo financeiro e, por último, a preparação inadequada dos professores para atuar nessa área, em vista dos objetivos de mudança pedagógica propostos.

Essa mudança consiste em ir além da “automatização do ensino”, da alfabetização em informática e do desenvolvimento da capacidade lógica do aluno para futura inserção no mercado de trabalho, como foi feito nos EUA e na França. A intenção era provocar uma profunda mudança pedagógica no país, o que ainda não aconteceu em sua íntegra.

A grande disseminação dos microcomputadores nas escolas, e conseqüentemente dos softwares, aconteceu a partir de 1980 com a tecnologia da empresa Apple. A produção e diversificação dos CAIs em 1983, segundo estudos feitos pelo *The Educational Products Information Exchange (EPIE) Institute*, da Universidade de Columbia, chegava a 7.000 softwares educacionais só nos primeiros três anos e, a cada mês, eram registrados aproximadamente mais 125 novos programas.

A partir dessa grande expansão computacional dirigida às escolas, outras modalidades de seu uso surgem para contribuir, complementar e aperfeiçoar o processo educativo. Dentre elas, são destacadas como: ferramenta de auxílio de resolução de problemas, manipulação de dados e controle de processos em tempo real e produção de textos. Mediante essas possibilidades, trazidas com o uso da tecnologia, surgiram novos ambientes de aprendizagem, algo que em

1967 já havia sido criado através do ambiente Logo<sup>3</sup> e, como sugerido por Papert (1980), poderia ser utilizado sem o auxílio do professor, o que acabou resultando em uma má preparação destes e, conseqüentemente, provocando resultados foram insatisfatórios.

Em 1975, Seymour Papert e Marvin Minsky visitaram o Brasil e sugeriram a introdução da linguagem Logo no processo educacional das universidades. Um pouco antes, em 1973, as universidades federais (UFRJ, UFRGS) já haviam começado a utilizar o computador na educação nos cursos de Química e de Física, ambos por meio da simulação de fenômenos. No ano de 1974, a UNICAMP desenvolveu um projeto parecido com o CAI para o ensino da linguagem BASIC, usado na pós-graduação em Educação, especificamente nas áreas de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, que foi financiado pela Organização dos Estados Americanos (OEA).

No ano seguinte, foi produzido o documento “Introdução de Computadores no Ensino do 2º Grau”, financiado pelo Programa de Reformulação do Ensino (PREMEN/MEC). Porém a implantação desse programa iniciou-se no Brasil a partir de 1981, após o primeiro e o segundo Seminário Nacional de Informática em Educação, realizado na Universidade Federal da Bahia, onde a ideia da comunidade de técnicos e pesquisadores da área originou a criação do programa EDUCOM. É importante salientar que esse programa teve uma sistemática diferente dos programas educacionais implantados pelo MEC até então, o que determinou a grande diferença dos outros países, devido a sua descentralização das políticas públicas.

Outros dois pontos que, de certa forma, constituíram diferenças em relação aos países como EUA e França, que já haviam implantado programas educativos, foram: a fundamentação e o aporte que as políticas e propostas pedagógicas precisavam ter para serem implementadas, pautadas em experiências concretas oriundas das escolas públicas; e o papel que o computador deveria desempenhar no processo educacional.

---

<sup>3</sup> Sistema desenvolvido por S. Papert com base na teoria de Piaget e algumas idéias de IA (Inteligência Artificial) implementado, a princípio, em computadores de médio e grande porte.

Portanto, as perspectivas educativas construídas com o EDUCOM referiam-se a criar ambientes educacionais usando o computador como um facilitador do processo de aprendizagem, tendo como grande desafio a mudança da abordagem educacional, ou seja, o aluno realizaria atividades através do computador para aprender e não para ter uma educação centrada no ensino e na transmissão da informação.

De forma geral, essas ideias orientam ainda hoje o pensamento educacional brasileiro, em relação ao uso de computadores em processos educativos. No entanto, diante da ausência de uma política pública que defina claramente os objetivos da informática educativa e, por outro lado, diante de fortes interesses político-eleitorais, somados às pressões do mercado, tanto de informática, como de educação, parece difícil caracterizar o papel da informática em educação na escola brasileira contemporânea.

## 1.2 O JOGO E O LÚDICO

A definição de homem, considerando sua especificidade no processo de evolução humana e capacidade de elaboração abstrata e de raciocínio, corresponde ao termo *homo-sapiens*. Hanna Arendt (2001) sugere o termo *homo-faber*, no qual o homem é entendido como o construtor do mundo e se explicita a sua relação com os meios de produção, além da intervenção humana na natureza.

Em 1938, Huizinga (2004), no livro **Homo-ludens**, procura entender e refletir sobre o jogo como elemento da cultura, e não apenas na cultura, ou seja, com importância fundamental para o desenvolvimento da cultura e da civilização, ou ainda, o jogo como forma significativa, que tem uma função social, inserida na cultura.

Assim, como aponta Huizinga (2004), o jogo “ultrapassa os limites da atividade física ou biológica. É uma função significativa, isto é, encerra um determinado sentido” (HUIZINGA, 2004, p. 3-4).

No cotidiano, várias acepções são aceitas para definir o jogo e, entre elas, é possível citar aquelas que afirmam que o jogo como uma totalidade de imagens, símbolos ou instrumentos; um estilo de um intérprete; a noção de amplitude e liberdade e, por último, como expressão idiomática, numa composição de diversos fatores culturais e disposições psicológicas que o fomentam.

Outra característica relacionada ao jogo é a socialização, tendo em vista a sua manifestação como fenômeno da cultura ou a possibilidade de veiculação de comunicação entre as comunidades que oferece. Para Caillois (2000, p. 102), os jogos mais difundidos e praticados em uma dada sociedade “[...] manifestam as tendências, os gostos e as formas de pensar mais correntes [...]”. Dessa forma, os jogos, representam fatores e imagens de cultura, em certa medida e época, pois segundo o mesmo autor “[...] uma civilização pode ser caracterizada pelos seus jogos”.

A representação lúdica, caracterizada pelo jogo, opõe-se ao ofício, ao trabalho, devido à sua natureza estéril, ou seja, o jogo, via de regra, não produz nada, nem bens e nem obras. O que ocorre, no caso do jogo de apostas, valendo dinheiro ou bens, é apenas uma troca de valores e não uma efetiva construção, portando, segundo Caillois “jogar é uma ocasião de puro gasto: gasto de tempo, energia, ingenuity (talento ou criatividade inerente ao indivíduo), habilidade e, normalmente, dinheiro para as apostas e despesas” (1990, p. 5-6).

Sendo assim, o jogo em seus aspectos lúdicos fica marcado pelo descompromisso, e não é percebido como uma atividade séria pela sociedade, pois é justamente uma atividade livre, voluntária e, na maioria das vezes, marcada pela *divertidade*. Por outro lado, segundo ALMEIDA (2007), uma atividade lúdica pode ser marcada pelo esforço ou sacrifício e não há nisso um paradoxo, desde que alguns critérios como: ação desinteressada, espontânea, prazerosa, libertadora, motivada e livre, estejam mobilizados.

É possível perceber, a priori, que a ação do indivíduo em um jogo, definida pela representação de seu significado em relação a determinados critérios, é o que o motiva a continuar em uma disputa, seja ela um jogo ou brincadeira, prazerosa ou não. Conforme aponta Buytendijk (1986):

[...] se uma lebre jovem reage repentinamente a uma pressão do caçador, sem uma causa de satisfação, não joga ou brinca. Diz-se tratar de um arranque espontâneo do instinto de fuga. A fuga nunca tem matiz de prazer, ao contrário, envolve matiz significativo de coação, medo ou pavor, ou seja, um comportamento anti-lúdico, anti-jogo. (BUYTENDIJK, 1986, apud BALY, p. 53)

De forma geral, a ação lúdica pode ocorrer de formas diferentes: quando o indivíduo age com o corpo sobre o objeto, ou sob outra visão, pelo processo de interação de um indivíduo com o outro. Ambas provocam sentimentos tanto de prazer, interesse e satisfação, quanto de esforço e sacrifício.

A posse ou porte de brinquedos, por si, não proporciona o lúdico, mas sim, sua ação sobre eles. Por exemplo: o jogo de xadrez, como um conjunto de objetos, somente torna-se um processo lúdico quando ocorre a ação, isto é, o ato de jogar xadrez; a utilização de objetos, como bonecas, pode ser determinante do ato de brincar, de manipular, mas precisa haver a disposição de realizar a brincadeira, fantasiando ações, para que haja o jogo. Nesta mesma linha, os estudos de Brougère (2002) sobre o lúdico, apresentam um sentido de ação e exploração “se a ação for encarada como lúdico desafiador e de superação de limites” (BROUGÈRE, 2002, p. 20).

### 1.3 JOGOS VIRTUAIS

Com base na compreensão do jogo e do lúdico, torna-se necessário investigar o conceito de jogo virtual, entendido como a ação desenvolvida entre jogadores - homem e homem - que se estabelece na mediação homem-máquina. A máquina desta relação está representada por elementos físicos (*hardware*) e por procedimentos que determinam como eles podem ser ativados (*software*), no qual tanto o controle da ordem e sua possível interação, como o cálculo de um novo estado, são efetuados por meio de regras codificadas para sua operação.

Vários desses dispositivos estão presentes no dia a dia e, muitas vezes, no interior das salas de aula, como componentes de celulares, *smartphones*, *tablets*, *laptops*, *netbooks* e até videogames portáteis, como PSP (Playstation Portable) e

o Nintendo DS (Dual Screen)<sup>4</sup>, além dos *desktops*, estejam eles em salas de informática ou na própria administração escolar.

Ao analisar cada um desses dispositivos, é possível perceber a presença dos jogos virtuais embutidos, originais “de fábrica”, nos equipamentos e, ainda, na maioria deles, ferramentas para auxiliar a sua atualização (*update*) ou a aquisição de novos jogos livres ou pagos, o que representa novas oportunidades de negócio, para o fornecedor, uma verdadeira “galinha dos ovos de ouro”<sup>5</sup>.

Devido à quantidade de jogos disponíveis hoje, no mercado, é impossível estabelecer determinações tanto quantitativas (quantos jogos existem) quanto qualitativas, baseadas na análise pormenorizada desses jogos em situações de ensino e aprendizagem. Porém, é possível conhecer, com mais segurança, as características desses recursos, em uma instituição de ensino, quando o professor utiliza dois ou três *softwares* para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Valente (1993), os softwares educacionais frequentemente estão divididos em quatro partes: a) tutoriais; b) exercício e prática; c) jogos e; d) simulação. A abordagem superficial destes conceitos revela várias outras vertentes, no contexto educacional de informática educativa, que não serão aqui abordados de forma pormenorizada, mas como uma introdução à ideia de que é possível apoiar-se em projetos que utilizem o computador nas salas de aula como uma ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem.

#### a) Tutoriais

Os programas tutoriais organizam-se com base nas teorias da instrução programada, nas quais a máquina é utilizada para auxiliar o aluno em suas dificuldades de aprendizagem. Inicialmente, o conteúdo (estímulo) é transmitido

---

<sup>4</sup> Videogames portáteis produzidos por empresas como Sony e Nintendo. Estes dispositivos, além de emuladores de games, também acoplam uma série de funções como: *pendrive*, *player* de vídeos e até *browser* para acesso à internet. Há grande variedade de dispositivos semelhantes no mercado, inclusive dotados de novas tecnologias, como 3D e 4D. No entanto, estes últimos ainda têm número reduzido de usuários, em função de seu alto custo.

<sup>5</sup> A previsão de faturamento deste setor, para o ano de 2011, girava em torno de U\$ 74 bilhões e, até 2015, este faturamento deve superar os U\$ 112 bilhões, segundo a Gartner Group.

ao o aluno, que recebe as informações. A seguir, é feita uma avaliação por meio de testes (acompanhamento feito pela própria máquina e parte essencial da aprendizagem) e, por fim, as respostas são comparadas. Caso a resposta seja correta, novas informações serão disponibilizadas; caso a resposta seja errada, o processo será reiniciado.

A diversidade de características disponibilizadas neste sistema, como animações, sons e possibilidade de controle do aprendiz, facilita o processo de administração das lições e o possível *feed-back* para o aluno. Outro ponto importante a ser considerado refere-se à reduzida necessidade de treinamento a ser oferecido ao orientador, para desenvolver as atividades com os alunos.

Em contrapartida, os processos de produção deste material são difíceis e sofisticados e, por consequência, requerem grande investimento por parte das indústrias, mais preocupadas em criar *softwares* de entretenimento, do que com os seus aspectos pedagógicos, o que acarreta baixa produtividade e, conseqüentemente, eleva o custo de produção e inviabiliza a sua aquisição, principalmente quando o âmbito escolar é constituído pelas redes públicas de ensino. Problemas relacionados à aprendizagem superficial e decorrentes da instalação desses tutoriais nos computadores, também constituem fatores de restrição de seu uso nas escolas.

Outro aspecto importante a ressaltar nos programas tutoriais é a inclusão da tecnologia de IA (Inteligência Artificial) que, segundo Valente (1993), reúne entre suas funções as de analisar padrões de erro, avaliar o estilo e a capacidade de aprendizagem do aluno, oferecendo assim instrução especial em suas dificuldades.

Vários autores, como Webber-Lee (1998), Durkin (1994) e Lima (1999) definem a ideia de inteligência artificial em dois níveis: a primeira, como representação do pensamento humano através da máquina (computador) e a segunda, como sendo o próprio estudo da inteligência no ser humano.

Segundo Webber-Lee (1998), a IA é o ramo da ciência da computação dedicado ao estudo das técnicas computacionais que representam alguns aspectos da cognição humana. Para Durkin (1994), a IA é o campo de estudo da

ciência que tenta explicar a origem da natureza do conhecimento. Lima (1999), por sua vez, defende algumas questões fundamentais sobre a simulação do raciocínio humano em máquinas e abre uma grande discussão para análise entre especialistas e pesquisadores. Como desenvolver a capacidade em um computador de criar coisas novas, sendo estas intrínsecas ao ser humano?

Questões como estas continuam em aberto aguardando por possíveis respostas, e para Lima (1999), enquanto as máquinas forem apenas equipamentos de processamentos de códigos binários, a semântica elaborada pela mente humana jamais será alcançada pelas máquinas.

#### b) Exercício e prática

Os programas de exercício e prática estão relacionados aos materiais que envolvem a memorização e a repetição, como aritmética e o vocabulário e normalmente são apresentados na forma de jogos. A maior vantagem destes programas é a quantidade de *softwares* existentes no mercado e, conseqüentemente, a variedade de exercícios propostos por eles, entretanto, em relação ao critério de avaliação, por mais que eliminem os processos mecânicos da avaliação e reduzam a tensão decorrente dos testes, não substituem o processo de assimilação dos assuntos abordados em sala.

#### c) Jogos

Nos jogos educacionais, a abordagem pedagógica apoia-se na exploração auto-dirigida, ao invés de instrução explícita e direta, segundo VALENTE (1993). A ideia defendida sobre esta modalidade é a de que a criança aprende melhor quando ela é livre, ou seja, na maior parte das vezes brincando. Esta concepção é defendida por Luckesi (2000), pois para ele, as atividades lúdicas também são construtivas, na medida que são suas ações. Quando a criança age verdadeiramente de forma lúdica, ela tem uma vivência de experiência plena uma vez que “a atividade lúdica propicia um estado de consciência livre dos controles do ego, por isso mesmo criativo” (LUCKESI, 2000, p. 43).

Nos jogos, segundo VALENTE (1993), não é possível diagnosticar as falhas do jogador, devido seu objetivo ser unicamente o de vencer, entretanto,

com o auxílio do professor, o erro cometido em determinada jogada ou ação, pode se tornar um elemento essencial para a reflexão e diagnóstico, evitando sua repetição em outras oportunidades ou jogadas seguintes.

#### d) Simulação

Na simulação o participante é envolvido em modelos dinâmicos e simplificados do mundo real, que lhe permitem várias ações, como: exploração (situações fictícias de risco), manipulação e experimentos, oferecendo para o aluno possibilidades de desenvolver hipóteses, analisar resultados e confirmar ou alterar os seus conceitos.

Outra possibilidade que a simulação traz, para as salas de aula, com o uso do computador, principalmente nos trabalhos em grupo, é o desenvolvimento de ações e tomada de decisões, pelos alunos, para testar suas hipóteses e assim aproximá-los do mundo real. Entretanto, assim como os programas tutoriais, a produção deste material exige profissionais altamente qualificados, além de vários recursos gráficos e sonoros para uma verdadeira aproximação da vida real, o que demanda maior tempo e esforço de produção e investimentos decorrentes.

### **1.4 INFORMÁTICA EDUCATIVA NA REALIDADE ESCOLAR**

Observando as atividades realizadas na sala de informática, em uma escola pública de ensino fundamental, no período de estágio curricular do curso de Pedagogia, foi possível conhecer os *softwares* mais frequentemente utilizados no processo de ensino e aprendizagem e, principalmente, as formas de utilização propostas. De modo geral, essa prática esteve pautada pela concepção de educação que entende o aluno como um mero executor de comandos, por meio dos componentes disponíveis no computador: teclado e mouse.

Assim, como afirma Piacentini (2011, p. 24) o condicionamento sobre a experiência de jogar o jogo eletrônico é, ainda, o de apertar teclas ou botões e, em alguns mais avançados, por detecção de movimentos, controles giroscópicos e acelerômetros.

Este mesmo autor reflete sobre a questão da utilização das mãos, considerando os aspectos evolutivos do homem em sua história, bem como faz uma observação das tendências na evolução tecnológica. Ele aponta que, a partir do controle fino das mãos, há uma associação da visão ao desenvolvimento cognitivo, permitindo a formação integrada desses elementos.

Nos fluxos com canais de *input* (informação do jogador para a máquina) e *output* (resposta da máquina para determinadas ações do jogador) novas relações circulares ou simultâneas podem ser construídas. Através deste instrumento primário de relação (homem e máquina), o autor ainda aponta como as tendências tecnológicas tem utilizado este instrumento nas novas gerações de equipamentos, como telas sensíveis ao toque e aparelhos com detecção dos movimentos.

Bettega (2004, p. 23-24) afirma que os jogos são programas de entretenimento de grande interatividade, além de muito sofisticados e são mais indicados para o lazer e para a diversão, tornando-se, para os educadores, motivo de grande preconceito em sua utilização.

Há ainda outro conceito abordado por ela, sobre os jogos e sua utilização nas salas de informática, como ferramentas de que os professores dispõem para tornar as aulas mais divertidas e atrativas aos alunos.

Para Cox (2003), alguns programas, como Sherlock, possibilitam ao professor o uso da informática como auxílio à aprendizagem, conforme os objetivos e propostas que se almeja alcançar. Neste caso, este software oferece dois módulos principais: um de investigação e outro de edição, que serão analisados mais adiante, no capítulo III, como propostas de aprendizagem por meio da utilização dos games.

Apenas a título de exemplo de como os jogos podem influenciar no processo de ensino e aprendizagem, o game de vídeo *Scientific Learning*, criado por cientistas norte-americanos e utilizado no tratamento de crianças com dislexia, possibilitou a cura completa e definitiva em 90% dos casos, em apenas seis semanas de uso, sendo o tratamento direcionado a aproximadamente 15 mil

crianças, em dois anos de desenvolvimento do projeto, segundo matéria veiculada pela CNN, em 10 de nov.1999.

Cox (2003) também aponta que, segundo regra geral na utilização de recursos no ambiente educacional, é necessário que professor esteja sempre alicerçado em uma postura crítica e que, a sua contribuição é indispensável no processo educacional.

Carneiro (2002, p.45) afirma que o uso do computador nas escolas é uma ferramenta transformadora de sujeitos passivos em sujeitos ativos do processo, e que este traz possibilidades de decisão sobre o que se pretende conhecer ou interferir na veiculação das informações. Mediante esta análise, a autora aponta o papel do professor como um estimulador do pensamento crítico, que relaciona os fatos com o cotidiano da sala de aula, busca sua veracidade e seus reflexos e ainda, resgata a experiência vivida do aluno.

A inserção dos jogos em situações de ensino é representada pela atividade lúdica, na qual se evidencia o desejo e o interesse do jogador pela própria ação, gerando motivação, confiança e coragem para conhecer e superar os limites imersos nesse contexto. Há sempre uma busca pelo êxito, pela vitória.

Nesta mesma linha, Grando (2000, p. 27) afirma que o jogo, por ter um caráter competitivo, é uma atividade capaz de gerar situações-problemas provocadoras, necessárias ao sujeito para: estabelecer várias relações, resolver conflitos, estabelecer uma ordem e coordenar diferentes pontos de vista.

Conforme aponta a autora, os jogos são aplicativos em que as crianças, principalmente dos anos iniciais (períodos sensório-motor e pré-operatório), aprendem muito pelo simples fato de haver uma ação sobre o jogo, pois elas agem sobre os objetos, estruturam conceitos de espaço, tempo, estabelecem a noção de causalidade, representam e chegam à estruturação lógica.

Para Gallo (2007, p. 165), o jogo permite ao jogador um maior envolvimento emocional, tornando a dinâmica didático-pedagógica mais divertida e excitante, facilitando assim o processo de aprendizagem do aluno. Elementos como curiosidade, desafio, estratégia, controle, raciocínio lógico, fantasia,

autocrítica, respeito, reconhecimento e cooperação, oferecem ao aluno a oportunidade de aprender a lidar com alguns valores morais tão essenciais à condição humana dentro da sociedade.

Não obstante a tantas vantagens e sobrepondo à função da informática educativa, como auxílio ao desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem, observa-se que o tempo geralmente disponibilizado pelo professor, que não dispõe de conhecimentos adequados sobre o uso do jogo e da informática educativa, para a ação de jogar nas salas de informática, com função significativa para o aluno, é considerado perdido e reduzido à condição de ocioso ou, como preferem dizer, apenas diversão e “passa tempo”.

## CAPÍTULO 2

### INCLUSÃO DIGITAL DO PROFESSOR

#### INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia nos processos educacionais propõe novas formas de interação e de construção de significados, a medida em que o professor utiliza estes recursos na condição de sujeito ativo, ou seja, sendo ele o protagonista da ação. Assim, ele tem condições de analisar as contribuições deste suporte nas experiências educativas significativas e relevantes para os alunos.

Desse modo, há a necessidade de utilizar a tecnologia em atividades que lhes permitam a interação para a resolução dos problemas significativos da vida, e também para representar pensamentos e sentimentos, reinterpretar representações e reconstruí-las, recontextualizando as próprias situações em práticas pedagógicas (ALMEIDA, 2004, p. 160).

Este processo dá oportunidade ao educador de ajudar o aluno na reflexão sobre a sua ação e também de trazer para o grupo as reflexões sobre essas ações, gerando assim novas expectativas, tanto no âmbito individual, quanto no coletivo (participação ativa).

Nessa perspectiva, o professor precisa se apropriar do uso da tecnologia em sala de aula, de forma concomitante com o acompanhamento de suas potencialidades e limitações, desenvolvendo práticas pedagógicas e orientações com os grupos de formação.

Portanto, a integração de diferentes tecnologias nas salas de aula, requer do professor tanto a compreensão de suas características, quanto a habilidade de sua utilização, de acordo com as práticas de aprendizagem e desenvolvimento do contexto educacional.

## 2.1 NOVAS TECNOLOGIAS EM INFORMÁTICA

A qualificação do profissional da educação na área da informática contemporânea é parte fundamental para a sua preparação e adequação às mudanças oriundas dessas novas tecnologias presentes em salas de aula.

Há tanto uma necessidade de tomada de consciência dos educadores, quanto a de comprometimento direto de cada um deles para que haja esta implementação e que ela proporcione as mudanças pedagógicas pretendidas.

Conforme aponta Andrade (2000) “[...] já se fez muito no campo das ideias e poucas delas converteram-se em realidade no interior dos cursos de formação de professores, nas secretarias de educação e dentro das escolas de forma efetiva e duradoura” (ANDRADE, p. 67, *apud* FREITAS, 1992, p. 03).

A importância desta visão pedagógica não se resume a apenas um ou outro professor, mas necessariamente abrange toda a instituição escolar e as suas relações com a comunidade, para que essas mudanças ocorram de fato e façam as diferenças.

Considerando as exigências tecnológicas advindas dos efeitos da globalização, faz-se necessário a formação e a preparação do educador nesta chamada “sociedade do conhecimento”, portanto, tanto a sua adaptação, quanto a da instituição neste ambiente cultural, torna-se imprescindível para a construção de uma prática educacional de qualidade e assim, a inserção efetiva do indivíduo na sociedade.

Nesta perspectiva de mudança no processo de ensino e aprendizagem na área da informática educativa, o educador se vê frente aos novos desafios interpostos por esta “nova era” e a sua tomada de consciência, em relação a estas novas responsabilidades, requer atitudes que garantam a predisposição para essas mudanças (ANDRADE, 2000, p. 70, *apud* ALONSO, 1999, p. 31).

Entretanto, a sua preparação para este processo de reconstrução do próprio saber implica muito mais do que a atualização dos seus conhecimentos, com estratégias e técnicas emergentes. É necessária uma análise de sua função social frente às responsabilidades decorrentes destas “novas realidades”.

Um dos grandes problemas nesta “reconstrução do saber”, segundo Valente e Almeida (1997) é que ela se dá descontextualizada da realidade do professor, ou seja, o conteúdo dos cursos de formação e as atividades nele desenvolvidas são propostas independentemente da situação física e pedagógica em que o professor vive, podendo haver, portanto, uma rejeição das propostas veiculadas pelo curso e depois pelo professor em seu ambiente profissional.

Novas práticas requerem mudanças, tanto a nível profissional, quanto pessoal, e há a necessidade de o professor se compreender sobre seu “tempo de amadurecimento”, no sentido de sua tomada de consciência plena sobre a sua representação. Conforme aponta Andrade, “a mudança somente ocorre quando as pessoas diretamente envolvidas nesse processo estão convencidas de sua necessidade e se dispõem a mudar”. (ANDRADE, 2000, p. 71, *apud* ALONSO, 1999, p. 32).

Nesta mesma linha, Nóvoa (2001) afirma que na profissão do professor o aprender contínuo deve concentrar-se em dois pilares, primeiro na própria pessoa do professor (como agente) e segundo, na escola como lugar de crescimento permanente, onde não há apenas o ensinar, mas também, como esforço de reflexão permanente, onde se aprende.

Muito se ouve dizer que o computador pode até ser uma ferramenta capaz de substituir o professor e que a sua presença pode deixar de ser necessária em um contexto educacional informatizado. Entretanto, conforme aponta Andrade, a tecnologia não é capaz de realizar a função do professor, ensinando diretamente os alunos, pois “o professor é o mediador na construção do conhecimento e este exige interpretação, análise e síntese, o que, no seu processo de reconstrução, requer a reflexão e depuração do conteúdo para uma apropriação consciente”. (ANDRADE, 2000, p. 72)

Apesar da quantidade de informações disponíveis na *web*, se não houver o trabalho mediador do professor, seja em salas de aula presenciais ou em ambientes EAD (educação a distância), as atividades de ensino e aprendizagem podem ser resumidas apenas a busca e acesso a determinados conteúdos, que eventualmente serão memorizados e esquecidos.

A contínua mudança sociocultural e tecnológica conduz as pessoas à reconstrução da realidade existente e, conseqüentemente, esses indivíduos, imersos neste contexto, tem que se adaptar a novas exigências, na forma de habilidades e competências necessárias ao novo modelo de formação pessoal e profissional requerido.

Nesta perspectiva, a formação do profissional é um aspecto fundamental, principalmente no que se refere à introdução de novas tecnologias. Sua formação deve possibilitar a busca de novas estratégias e o desenvolvimento de metodologias de ensino eficazes a este novo contexto.

## **2.2 INTRODUÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA INFORMÁTICA EDUCATIVA**

No Brasil, no período de 1984 a 1990, houve a implementação do projeto Educom, em caráter nacional, que tinha como princípios a pesquisa de caráter multidisciplinar e a formação para o desenvolvimento de recursos humanos para a informática educativa.

As ações para essa formação concentravam-se em vertentes como: a autocapacitação das equipes necessárias (pesquisadores e técnicos), a capacitação dos professores em escolas-piloto e em projetos específicos e a capacitação em informática da comunidade em geral.

Esta foi a base cultural que potencializou o desenvolvimento da informática no Brasil e que garantiu a autonomia do país na ação sistemática de produção do conhecimento, inclusive em termos de idéias e metodologias de formação do professor, algo ainda aceito nos dias atuais, pois em seu processo de formação, o professor deve se basear na prática reflexiva, visando um uso crítico e autônomo da tecnologia, numa prática educativa transformadora (ANDRADE, 2000).

A validação desse projeto resultou em diversos outros programas e, citando dois dos mais significativos, é possível mencionar o projeto FORMAR e o CIED, que deram início a uma política nacional de formação de recursos humanos e à criação de centros de informática e educação, respectivamente,

desencadeando assim outro problema paralelo a sua intenção: a falta de formadores competentes fora dos centros-pilotos.

No projeto FORMAR, foram realizados quatro cursos para aproximadamente 150 educadores de diversas áreas, tanto das secretarias municipal e estadual, quanto das escolas técnicas federais, incluindo profissionais da área de educação especial e professores de universidades. O objetivo do FORMAR era multiplicar esses núcleos, nos estados, para que os professores pudessem se apropriar do conhecimento sobre o uso competente dos computadores.

Uma das principais estratégias do projeto FORMAR foi reunir equipes interdisciplinares, para que houvesse a possibilidade de diálogo entre diversos professores de diferentes áreas, e também para uma maior interação entre eles, pois assim poderiam ser capazes de refletir sobre suas práticas educativas, criando condições para que ocorresse uma verdadeira mudança que gerasse novas práticas.

Os cursos ministrados eram dirigidos por membros do projeto Educom, para professores da rede pública estadual, e estes eram incumbidos de implantar e implementar os núcleos de informática na educação em nível regional, com o apoio do MEC/INEP, para o assentamento da cultura em informática e a introdução das tecnologias nas escolas, através de um outro programa, o ProInfo (Programa Nacional de Informática na Educação), que recebeu o aporte financeiro para a implementação da base tecnológica no país, criando 119 Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), distribuídos em 27 estados e no Distrito Federal, capacitando aproximadamente 1400 multiplicadores para atuarem nesses núcleos.

Estes cursos eram distribuídos em três módulos: a ciência da educação, a ciência da computação e a tecnologia educacional que, por sua vez, desdobraram-se em seis outras disciplinas, desde a metodologia de ensino até o desenvolvimento de projetos específicos.

Grandes esforços foram necessários para que o Proinfo, no período de 1996 a 2002, disseminasse o uso do computador nas redes públicas, e várias

estratégias foram utilizadas para que isto ocorresse. Entre elas, destacam-se os congressos, encontros e cursos de capacitação de gestores e de professores.

Porém, conforme aponta Rezende (2004), alguns problemas constatados ao longo de três décadas ainda perduram nos dias atuais. Esses problemas vão desde a estruturação para implementação dos computadores em instituições educacionais até a própria capacitação do profissional de educação em informática. Entre as principais questões apontadas pela autora estão: a falta de verbas para conexão das instituições de ensino com a rede mundial de computadores; a precária formação pedagógica para o uso do computador, como um auxiliar no processo de ensino e aprendizagem; e a falta de compreensão sobre as mudanças necessárias para a introdução da informática na escola, tanto por parte da equipe administrativa quanto da pedagógica.

Nas ações de formação de professores em informática, em geral, são apontados dois problemas que, segundo Rezende (2004), estão relacionados à falta de consistência teórica dos conteúdos disciplinares, bem como ao desconhecimento das teorias de aprendizagem e à preocupação do educador com a compreensão do funcionamento da máquina sobre o fazer pedagógico (faz o que sabe, conseqüentemente, não gera um novo desafio).

Vários estudos foram e estão sendo desenvolvidos sobre a formação de professores na área de informática educativa e, sendo um pioneiro e principal estudioso na área, Valente (1993) aponta algumas peculiaridades que devem estar presentes nesses processos de formação do professor em informática. Ele afirma que apenas o domínio do professor sobre o computador e a informática não o habilita a usá-la como um recurso de ensino e aprendizagem, uma vez que é necessária uma integração dos recursos tecnológicos com a disciplina, para que haja uma verdadeira prática pedagógica transformadora.

Assim, para que o profissional tenha condições de assumir uma nova postura docente, os fundamentos teóricos propiciados pelos cursos devem fazer emergir neles o real entendimento do que significa o aprendizado através da informática, bem como qual o seu papel e qual metodologia deve se adequar ao seu estilo.

Esta nova prática pedagógica, segundo Valente (1993), não acontece no imediatismo. É necessário muito tempo e dedicação a este processo de mudança de mentalidade e, para muitos, é semelhante a voltar à “estaca zero” no processo de formação, sendo necessária até mesmo uma mudança de paradigma educacional.

A introdução de mudanças no processo de ensino e aprendizagem, tanto na estruturação, quanto no funcionamento da escola, bem como em suas relações com a comunidade, implica em uma nova cultura, que gera a ampliação da visão pedagógica em diversos contextos, como: o acesso à informação, a autonomia na construção do conhecimento, o respeito à diversidade e à multiculturalidade e a liberdade de expressar ideias e, como pressupõe Andrade (2000), corresponde a transformar a escola em um legítimo lugar de ações educativas, como agente de prestação de serviços educacionais de boa qualidade.

Esse processo apoia-se em uma concepção de educador designado como um facilitador, ou seja, alguém que cria as possibilidades para a produção e construção do conhecimento pelo aprendiz e que reflete constantemente sobre sua práxis. Conforme apontado por Valente e Almeida:

O preparo do professor não pode ser uma simples oportunidade para passar informações, mas deve propiciar a vivência de uma experiência que contextualiza o conhecimento que o professor constrói. (VALENTE e ALMEIDA, 1997, p. 19).

É ainda Valente (2011) que afirma que a exploração do uso do computador para a representação do conhecimento não acontece pela simples interação com as tecnologias, mas que a "integração das TIC às atividades curriculares necessita da mediação de agentes de aprendizagem, que auxiliam os aprendizes no domínio de certas características tecnológicas" (VALENTE, 2011, p. 07), funcionando assim como auxiliares à construção do conhecimento de conteúdos disciplinares.

Portanto, como condições estruturantes dos cursos de formação e para a recontextualização do aprendizado, bem como para propiciar a compatibilidade dos processos de ensino e aprendizagem sobre as necessidades dos alunos, é

essencial que o educador defina um modelo ou proposta de sua prática pedagógica, integrando a teoria, a prática e as vivências ocorridas na escola.

No processo de formação de professores, não há possibilidade de ocorrer uma ruptura entre sua formação e a estruturação do currículo. Sua definição, *a priori*, delimita a abordagem que é intrínseca a cada unidade escolar, havendo assim uma segmentação e uma descontinuidade dos conteúdos. Portanto, é imprescindível o direcionamento do currículo para as necessidades da escola, para que haja uma verdadeira mudança na postura metodológica e pedagógica.

### **2.3 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR E OS JOGOS VIRTUAIS**

Assim como apontado no capítulo um, os jogos têm influência direta na vida do ser humano e suas características ultrapassam o plano individual, possibilitando a comunicação, a interação e a manifestação cultural de uma comunidade ou grupo, relacionando-se ao contexto social.

Não é difícil perceber que a formação do professor em informática educativa, nesses últimos anos, está mais vinculada à ideia de uma nova metodologia de ensino ou à oportunidade de recontextualização da aprendizagem em novos ambientes, do que a modelos específicos e necessários de acontecimentos, de ações pedagógicas, a serem realizadas em sala de aula. De modo geral, o professor tem curiosidade para conhecer os recursos oferecidos pelas tecnologias de informação e comunicação, mas acredita que pode adiar seu estudo e sua adoção no processo de ensino e aprendizagem. Em particular, quando se considera o jogo virtual, ainda um desconhecido para a grande maioria dos professores de informática e grande ausente nos processos de formação ou capacitação profissional desses educadores.

Muito se tem comentado sobre a formação do professor, suas mudanças e expectativas, porém há ainda pouco material que mencione o uso dos jogos nas salas de informática, como parte necessária do processo de ensino e aprendizagem.

Algumas publicações mencionam conceitos e fazem referência ao contexto de formação de professores *on-line*, onde estão disponíveis muitas contribuições que podem oferecer apoio a esta reflexão, pelo fato de incluir aspectos midiáticos de capacitação de profissionais na área da educação.

Por meio da EAD (educação a distância) é possível realizar uma educação de qualidade e emancipadora, no processo de formação de profissionais. No entanto, é preciso considerar que a elaboração desses cursos requerem uma participação articulada de toda a equipe multiprofissional responsável, no ambiente digital. Conforme aponta Gerardi (2010, p. 20), para que o professor em formação construa um pensamento crítico-reflexivo, é necessário que o mediador dos processos educacionais assuma o conceito de *dialogia digital*<sup>6</sup>.

Conforme aponta Vizentim (2009, p. 71, *apud* SILVA, 2008), a sugestão de estratégias na organização e funcionamento da docência, permite redefinir a atuação dos professores e dos alunos como agentes de comunicação e de aprendizagem na cibercultura, e não apenas como receptores de informações e, assim, passivos.

A autora refere-se aos alunos como sujeitos ativos e participativos, tanto no sentido sensório-corporal quanto semântico, onde são apresentados três aspectos a considerar: participação-intervenção (interferir e modificar o conteúdo ou mensagem), bidirecionalidade-hibridação (reprodução conjunta de emissão e recepção) e permutabilidade-potencialidade (múltiplas redes articulatórias, liberdade de trocas, associações e significações).

Para uma docência interativa *on-line*, Vizentim (2009) sugere como contribuição, algumas propostas, como: propiciar oportunidades de múltiplas experimentações, conexões em rede para múltiplas ocorrências, provocar

---

<sup>6</sup> LUCILIA PESCE (2004). O conceito de dialogia digital, proposto neste estudo, ergue-se em meio à busca dos indicadores de dialogia e leitura crítica. Para Bakhtin (1997, 1998), a dialogia ocorre quando a interação entre os sujeitos de fato servir à constituição mútua de ambos, em devir. Nessa perspectiva, a dialogia constrói-se numa relação horizontal, de modo a negar a diretividade de um sujeito sobre o outro. Pensando a dialogia no contexto educacional, Freire (1983, 2001a) anuncia o conceito de interação dialógica, percebendo o processo de constituição mútua dos sujeitos, mediante as seguintes etapas metodológicas: investigação temática; tematização do conhecimento articulada à realidade vivida e problematização do conhecimento.

situações de inquietação criadora, arquitetar colaborativamente percursos hipertextuais e mobilizar a experiência do conhecimento.

Ela afirma que uso da tecnologia nas salas de aula amplia o fluxo de informações e de interatividade entre os alunos e professores, facilitando as interações multidirecionais e não bidirecionais, além de transcender às grades programáticas preestabelecidas dos currículos.

Uma das grandes preocupações, e inclusive motivo de grandes debates entre os educadores, se relaciona com a possibilidade de mudança e aplicação do currículo nas escolas. Segundo Gerardi (2010, p. 18) o objetivo é que os profissionais da educação tenham uma visão mais ampla da sociedade e, conseqüentemente, serem verdadeiros construtores de seres humanos questionadores. Entretanto, este embate curricular perpassa a questão ideológica, pois ele é fruto da luta de interesses da sociedade como um todo e os interesses próprios da minoria.

A criação de situações inovadoras e desafiadoras de aprendizagem necessita ser estimulada nos ambientes educacionais, em todos os níveis e etapas do processo educacional. Estratégias cooperativas de aprendizagem, colaboração mútua e valorização das propostas coletivas geram corresponsabilidades e cooperação.

É de suma importância que o uso das TIC, no contexto educacional, seja não só no sentido de desafiar, inovar, trocar experiências entre os alunos e professores, mas também no de poder viver a experiência do trajeto, vivenciar o processo e saber que os caminhos são feitos pelos passos de cada um, revelando o ser ativo que ele é em sociedade, e que é construído, reconstruído e desconstruído, sucessivamente e ao mesmo tempo em que contribui para a construção, reconstrução e desconstrução do outro em sociedade.

## CAPÍTULO 3

# JOGOS VIRTUAIS: ALTERNATIVAS DE TRABALHO NA INFORMÁTICA EDUCATIVA

### INTRODUÇÃO

Este capítulo não tem a pretensão de defender o uso da informática na educação e, especificamente, dos jogos digitais, acreditando que tenham uma relevância maior do que qualquer outro projeto articulado e formulado dentro da escola.

Sabemos que um projeto educativo bem elaborado, organizado com participação coletiva de toda a equipe escolar, orientado por objetivos específicos claros, apoiado em processo avaliativo coerente, terá, muito provavelmente, infinitas oportunidades de sucesso, tanto na fase de elaboração, quanto na de aplicação e de avaliação dos resultados.

Neste texto, estão descritos alguns projetos, que obtiveram êxito em sua aplicação, e diversos programas de jogos educacionais livres, que poderão, em outra oportunidade, ser analisados e avaliados para uma melhor compreensão de suas propostas pedagógicas educacionais.

Conforme notícia veiculada no *site* da arena ig<sup>7</sup>, algumas reações cerebrais acontecem durante um jogo, sejam elas de reflexos (através do estímulo do córtex parietal), de julgamentos (através do estímulo do córtex pré-frontal), de fortes emoções (através do estímulo da amígdala), de recompensas (com a liberação de dopamina), cooperativos (com a liberação de ocitocina) ou de tensão (através da liberação de adrenalina e ocitocina).

Na realidade, não só os jogos provocam esses tipos de reações em nosso cérebro. Várias situações cotidianas remetem-nos a essas reações, porém, nem

---

<sup>7</sup> Disponível em: <http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=11356>. Acesso em 12 set. 2012.

sempre seu contato está presente diariamente e muito menos em um determinado momento, assim como acontece com os jogos.

Além das reações acima descritas, Grandó (2000, p.17) aponta que os jogos, com uma intervenção psicopedagógica, podem prever e ou identificar as dificuldades apresentadas pelos alunos no ambiente escolar, pois as posturas, as atitudes e as emoções demonstradas pelas crianças, durante o jogo, são as mesmas desejadas na aquisição do conhecimento escolar, ou seja, espera-se um aluno participativo, envolvido na atividade, concentrado, elaborador de hipóteses sobre sua interação e que estabeleça soluções alternativas para os problemas.

Os jogos virtuais podem ser divididos em dois grupos: os de entretenimento e os educativos, porém os aspectos lúdicos estão presentes em ambos. Em termos de representação social dos jogos, este é um grande empecilho, que determina muitos impasses para sua implementação nas salas de informática, nas escolas.

Em geral, há uma compreensão nas escolas de que a aquisição de material didático deve estar mais relacionada à materialidade do objeto ou brinquedo, em especial quando ele é visível a todos. Esse critério, muitas vezes, é considerado mais relevante do que propriamente os atributos qualitativos de ferramentas auxiliares ao processo de ensino e aprendizagem.

Há a necessidade da escola adquirir brinquedos, para que a criança tenha um contato físico com determinado material, pois apesar de ela estar brincando, vários conceitos estão sendo adquiridos, propostos não só pela ludicidade (ação sobre o brincar), mas por sua socialização com outras crianças. Os jogos, brincadeiras e brinquedos, via de regra, independem de material mais específico, podendo ser construídos pelos próprios alunos e professores e não requerem um local predeterminado. Por sua vez, já nos jogos virtuais ou materiais didáticos midiáticos, necessariamente, requerem um conjunto de especialistas responsáveis por sua criação, desde as ações iniciais do projeto até o desenvolvimento de IA (inteligência artificial), não sendo possível delegar a sua criação ou produção para o interior das salas de aula, sob responsabilidade do professor ou do aluno.

### 3.1 OS JOGOS E AS POSSIBILIDADES

São muitos os jogos educativos existentes, porém há poucos com uma proposta mais dirigida a aspectos do processo de ensino e aprendizagem. A maioria aqui descrita foi obtida na internet, porém nos restringimos àqueles disponíveis para *downloads* (que podem ser baixados) para que houvesse a necessidade de um menor número de conexões à rede e considerando que, ainda que o professor não seja um especialista na área de informática, deve conseguir instalá-los sem dificuldades, utilizando-se dos tutoriais disponíveis nos próprios instaladores.

Conforme apontado por Cox (2003, p.38-39) o *software* educacional: *investigando textos com Sherlock*, foi desenvolvido por David Carraher<sup>8</sup> e tem como objetivo, desafiar o usuário a desvendar as palavras que completam o texto proposto, ou seja, facilitar a utilização de textos como recurso de ensino e aprendizagem.

Este jogo possui dois módulos: o primeiro, de investigação, que apresenta o texto em lacunas para o usuário-investigador preencher, e o segundo, de edição, no qual, com o auxílio de pistas, o usuário é desafiado a preparar os textos mediante o preenchimento das lacunas.

Neste último módulo, o professor pode aplicá-lo em sala de aula, conforme suas necessidades e objetivos, pois há a possibilidade de se trabalhar qualquer texto, tornando a atividade multidisciplinar.

Nesta perspectiva, é possível auxiliar o aluno a desenvolver capacidades importantes como: respeito ao ritmo próprio, busca de soluções tanto individual quanto em grupo, e de auto avaliação.

Apesar de não ser um *software* livre (grátis), é uma boa ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem nas salas de aula que, além de trazer alguns conteúdos em seu pacote, permite ao professor criar novos modelos e implementá-los mediante seus objetivos.

---

<sup>8</sup> Psicólogo e professor doutor da Universidade de Pernambuco, tem participação no programa de Ciências Cognitivas e Tecnologia Educacional CIn UFPE.

No site do Laboratório de Tecnologias para o Ensino Virtual e Estatística (LabTEVE)<sup>9</sup>, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), são encontrados vários projetos e jogos, que receberam o apoio de diversos órgãos, como CNPq, FINEP, CAPES e MinC, para seu desenvolvimento e realização. Estes jogos foram desenvolvidos para o uso em celulares e em PC / projeção, em linguagem Java<sup>10</sup>.

O jogo GeoplanoPEC (similar ao jogo de tabuleiro geoplano, PEC é uma derivação de Programa Educacional para Computador) tem o objetivo de auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos dos últimos anos do ensino fundamental, em relação aos conceitos de Geometria Plana e do ensino de frações. Ele inicialmente foi dividido em dois módulos: para jogar aluno contra aluno e o outro, aluno contra máquina. Mediante pesquisa de campo feita por pesquisadores na UFPB, este jogo ainda poderia ter um módulo a mais, onde os alunos de determinada escola disputariam com alunos de outra escola, ou seja, o módulo on-line, porém nos ateremos aqui aos módulos “territorializados”.

Este jogo consiste em uma disputa de espaço dentro de um perímetro onde são construídos quadrados por meio dos números obtidos com os dados. Ele é composto de dois níveis, sendo que no primeiro nível o jogador é estimulado a desenhar quadrados paralelos entre os eixos x e y e, já no segundo nível, é permitido também o desenho destes quadrados em diagonal, conforme mostra figura a seguir:

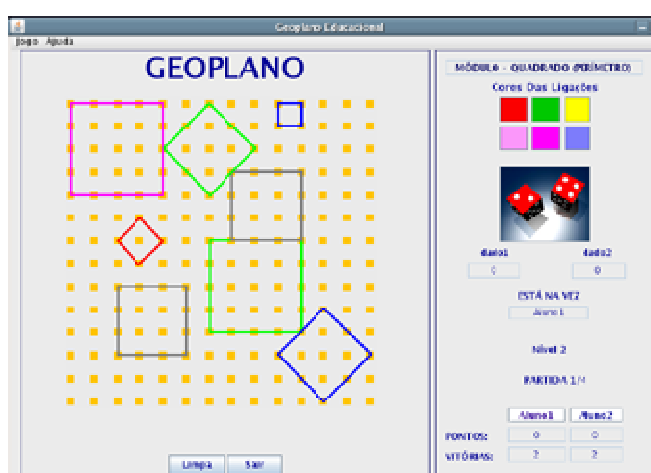


Figura 1 – Interface do GeoplanoPEC.

<sup>9</sup> Disponível em: <http://www.de.ufpb.br/~labteve/projetos/jogos.html>. Acessado em: 27 mar.2012.

<sup>10</sup> A linguagem Java é uma programação orientada a objetos e é executada por uma “máquina virtual” dentro do PC. Dependendo do tipo de máquina, normalmente há necessidade de sua instalação para que o software seja executado.

Quando não há mais espaços de conexão dos pontos para a formação do quadrado mediante a somatória dos números dos dados, chega-se ao final da partida, na qual o vencedor é aquele que conseguiu fazer mais formas e assim somar um maior número de pontos.

Por meio desta pequena análise, percebemos neste game algumas possibilidades de desenvolvimento, que podem ser trabalhadas com o aluno como: lateralidade, reprodução e identificação de figuras geométricas, comparação nas propriedades das figuras, percepção sobre a área disponível, estratégias para novas possibilidades de jogada, etc.

Outro jogo disponibilizado pela mesma instituição, porém idealizado pelo LEPAC (Laboratório de Estudos e Pesquisa da Aprendizagem Científica da UFPB) é o GeoespaçoPEC. Apesar de ser mais um game relativo à estimulação do aprendizado em geometria espacial, vários outros recursos estão presentes como: a estrutura em *RPG*<sup>11</sup> (*role playing game*), seu ambiente tridimensional e os “passatempos” abordados, que demandam um conhecimento prévio trabalhado pelo professor em sala de aula. O objetivo do jogo é alcançado à medida que o jogador vai passando de nível pela resolução dos problemas e, em consequência, pela construção de seu aprendizado.

O ambiente em que o jogador estará inserido é o de dentro de uma biblioteca, conforme mostra a figura 2, onde haverá passagens secretas e catacumbas (descobertas durante o jogo) e o seu objetivo é encontrar um “livro raro” de Leonardo da Vinci, antes dos ladrões. Durante o jogo, várias pistas matemáticas (ao todo nove níveis) e passatempos serão disponibilizados para que o jogador chegue ao objetivo e, a cada novo desafio, novos conceitos são inseridos para a aprendizagem.

Neste game os alunos precisam ter um conhecimento prévio de alguns conceitos matemáticos, o que leva o professor a estar atrelado a princípios teórico-metodológicos claros e bem fundamentados, portanto, o seu papel torna-se parte fundamental no processo de ensino nesta perspectiva.

---

<sup>11</sup> Em jogos de *RPG* o jogador interage socialmente com outros personagens, o que proporciona o desenvolvimento psicológico em diversas áreas cognitivas, como construção e interação de conceitos e a criatividade



Figura 2 – Imagem da biblioteca com a tela de bem vindo.

Alguns jogos relacionados ao contexto de geometria, geografia e de criação de gráficos como: *Draw & Geometry* (reconhecedor de figuras geométricas), *Winggeom* (construção geométrica 2 e 3D), *Geometricks Demo* (permite a construção de objetos geométricos com recurso de cálculos) e o *Winplot* (construção de gráficos em 2 e 3D) estão disponibilizados pelo programa GPIMEM (Grupo de Pesquisa em Informática, outras mídias e Educação Matemática) no site<sup>12</sup> da UNESP (Universidade Estadual Paulista).

Entretanto, nesta pesquisa abordaremos apenas o *Draw & Geometry* por acreditarmos ser possível trabalhar com crianças dos primeiros e segundos anos. Os outros softwares são bastante complexos pois envolvem muitos conceitos geométricos como coordenadas entre pontos, linearidade, curvaturas, poliedros, superfícies, etc.

Como reconhecedor de figuras geométricas, o *Draw & Geometry* possui ferramentas para edição, como a caneta (desenha as formas no plano cartesiano), o pincel (faz o contorno mais espesso da figura), a borracha (apaga uma forma desenhada), a cor (altera a cor tanto a CRO da caneta quanto do pincel), a ferramenta mágica (transforma o desenho à mão livre em uma figura

<sup>12</sup> <http://www.rc.unesp.br/gpimem/programasbaixar.php>. Acessado em: 23 out.2012.

geométrica correspondente), o limpador de telas e o mover especial (move a figura selecionada).

Itens como a ferramenta mágica e o mover especial, distinguem este software do famoso *Paint* (que já vem instalado junto ao sistema operacional Windows da Microsoft), pois são ferramentas que auxiliam na criação das formas e na sua movimentação.

Outro software muito utilizado pelos educadores principalmente na rede educacional de Portugal, é o *GCompris*. Este programa é livre e foi lançado no ano 2000, pelo engenheiro de *softwares* Bruno Coudoin, e contém 107 atividades lúdicas para crianças de 2 a 10 anos de idade.

Por meio de um protocolo assinado em 31 de julho de 2008, pelo governo português, para a criação do programa “e-escolinha”, três empresas desenvolveram um computador portátil de baixo custo, com o nome de Portátil Magalhães, que tem como público alvo as crianças em processo de escolarização inicial. No Magalhães, foi incluído o *software GCompris*, conforme pode ser visualizado em algumas atividades na figura 3.



Figura 3 – Atividades do programa *GCompris*

Devido a diversos erros de ortografia, sintaxe e gramática apontados por especialistas, o Ministério da Educação solicitou a retirada do programa sos

respectivos computadores. O autor do *software* anunciou que a sua correção e a atualização seriam feitas a partir de sua próxima versão no projeto GNOME<sup>13</sup>.

Este *software* apresenta inúmeras possibilidades, tanto de jogos de entretenimento, como de exercícios matemáticos, e suas atividades lúdicas estão relacionadas a vários contextos como: descoberta do computador, experiências matemáticas, de geografia, de ciências e de leitura, além dos jogos como quebra-cabeças, xadrez e memória. A utilização deste programa é bastante simples e suas instruções são de fácil entendimento

A quantidade de atividades disponíveis neste programa requer que o professor saiba dosar a sua utilização para que não aconteça uma imersão “neurótica” do aluno nos conteúdos. É necessária a compreensão dos objetivos específicos, para que as atividades sejam direcionadas de forma condizente pelo educador.

Há um grande número de jogos educativos disponíveis na rede para *download*. Ferramentas poderosas de busca como o *yahoo cadê* (disponível em <http://cade.search.yahoo.com/>), o *google* (disponível em <https://www.google.com.br/>), o *bing* (disponível em <http://br.bing.com/>), entre muitos outros, sugerem variados *sites* com jogos livres.

Uma das questões relativas à informática educativa faz referência à utilização da rede, como um meio para adquirir os *softwares* livres, uma vez que muitas escolas, apesar de possuírem a sala de informática, não tem como fazer uma conexão com o ambiente virtual *on-line*, considerado oneroso, o que os torna dependentes de um programa trazido pelo próprio professor, comprado em uma banca de jornal.

Dessa forma, o profissional de educação responsável pela informática na escola, deve ter a iniciativa de buscar novos caminhos para adquirir estes *softwares* livres, seja através da utilização dos próprios computadores da escola com acesso à rede ou em *lan-houses*.

---

<sup>13</sup> A comunidade de desenvolvimento do GNOME conta tanto com voluntários quanto com empregados de várias empresas, inclusive grandes empresas como [Hewlett-Packard](#), [IBM](#), [Mandriva](#), [Novell](#), [Red Hat](#), e [Sun](#).

Não há a intenção de colocar, para o professor, uma obrigatoriedade de dispor de recursos financeiros para a aquisição destes *softwares*, mas considerando o professor, como um agente pesquisador contínuo no processo de ensino e aprendizagem, entendemos que é de fundamental importância que sua busca não se limite ou se encerre em função de percalços internos ou externos, para a aquisição destes materiais.

### 3.2 NOVAS EXPERIÊNCIAS

Na medida em que vários programas foram sendo analisados e incorporados a este trabalho, outras perspectivas de aprendizagem na área da informática educativa, especificamente os jogos, começaram a surgir. Neste capítulo, serão abordadas algumas experiências de informática educativa, que foram utilizadas como recursos de ensino e aprendizagem nas escolas.

Conforme notícia veiculada no site do jornal Estadão on-line em 18 de outubro de 2012, alunos em situação de risco social do 9º ano de uma escola na Carolina do Norte, nos Estados Unidos, fizeram parte do projeto *K-Nect*<sup>14</sup>, no qual utilizaram *smarthphones* com acesso liberado à internet.

Nestes aparelhos foram inseridos também conteúdos personalizados que reforçavam conhecimento e estavam alinhados com os planos de aula dos professores, aumentando assim a capacidade de interação com os professores e, conseqüentemente, com os próprios colegas de sala, por meio de exercícios e *feedbacks* instantâneos.

Após um ano de realização do projeto, as notas desses alunos tiveram um crescimento de até 30% nas suas médias. Os responsáveis pelo projeto argumentam que, tamanho sucesso, deve-se à facilidade de acesso e de mobilidade por parte do usuário com o aparelho e, até pelo fato de algumas regiões não possuírem a infraestrutura adequada, permitindo que os alunos consigam levar as informações em seu bolso e as utilizar na hora desejada.

---

<sup>14</sup> O Project K-Nect faz parte da Wireless Reach Initiative, um programa da Qualcomm que procura levar internet sem fio a comunidades ao redor do mundo que não têm acesso a esse tipo de tecnologia.

Outro projeto significativo da utilização dos *games* para a aprendizagem foi desenvolvido pelo *Institute of play* (Instituto do Jogar) na escola pública de Nova Iorque, *Quest to Learn*, onde são ministradas aulas para os alunos do 6º ao 9º ano. Neste projeto há um trabalho conjunto de oito especialistas em games e currículo contratados pela empresa, que auxiliam os professores tanto na parte de implementação do projeto quanto de seu desenvolvimento e avaliação.

Um dos pontos mais interessantes apontados pelo diretor da empresa em uma pesquisa, afirma que jogando as pessoas “perdem o medo de falhar” e, com isso, não se importam em correr os riscos durante um jogo para, por exemplo, tomar decisões e modificar um sistema como um todo, desencadeando assim novas possibilidades e situações, algo que na vida real não fariam.

Kate Salen, uma das fundadoras do projeto e autora de vários livros e artigos sobre *games*, que acompanhou por seis anos as pesquisas sobre como as mídias influenciavam na vida do aluno, afirma que o aluno aprende em função de seu grau de interesse sobre determinado assunto. Disso decorre que o projeto elaborado pelo professor precisa considerar o que é significativo para o aluno e, em relação ao desenvolvimento dos jogos, isso não pode ser diferente.

O projeto funciona de acordo com as experiências reais dos alunos, ou seja, o currículo precisa estar integrado e repensar suas vivências históricas e contemporâneas. Um exemplo é o jogo desenvolvido para estudos sociais e inglês, que procura resolver os conflitos entre alguns fantasmas do Museu Nacional de História Natural de Nova Iorque, que não se entendiam quanto aos acontecimentos da Guerra de Independência Americana.

Esta “briga” se apoiava nas diferentes perspectivas que os fantasmas tinham sobre a guerra, pois um deles havia sido o escravo e o outro pertencido à realeza, e os alunos foram chamados para ajudá-los. Para Salen, o aprendizado acontece também entre pares (*peer to peer*), ou seja, a pessoa precisa estar interessada em algo para aprender, aprende, pratica várias vezes, até ter o domínio do conteúdo e ensina, que é uma das principais formas de demonstrar e compreender o aprendizado.

Analisando os aspectos que *osgames* estão trazendo para o aprendizado nas salas de aulas, percebemos que aproximadamente 52% dos alunos de universidades americanas, utilizam os jogos tipo simuladores e que sua disseminação para as escolas públicas, tem se tornado algo bastante comum. Segundo Sayad<sup>15</sup>, os *games* são a nova televisão da contemporaneidade e sua produção, principalmente nos Estados Unidos, superou os orçamentos do cinema, o que demonstra como esta atividade tem crescido de forma surpreendente.

Desta forma, percebemos que a crescente produção dos jogos educativos, começam a atender algumas expectativas, principalmente de seus desenvolvedores. Experiências e testes são necessários para se produzir algo que realmente proporcione um aprendizado significativo para os alunos e, a sua continuidade, não só dos *softwares*, mas em termos da formação continuada dos profissionais da educação, que precisam alinhar-se ao projeto da escola bem como com o do currículo.

---

<sup>15</sup> Alexandre Le Voci Sayad é jornalista e educador. Desenvolve projetos interdisciplinares com foco em educação para escolas, governos e empresas. É autor do livro *idade mídia: a comunicação reinventada na escola*, publicado pela editora Aleph.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a utilização do computador em meio à sociedade, observamos que seu processo evolutivo acompanhou concomitantemente os processos de industrialização. À medida que novas tecnologias foram sendo necessárias para o aceleramento de produção, para a eficácia de controle de estoque e para os cálculos absolutos, as empresas de informática começam a identificar várias oportunidades para a produção de *softwares*. Com isso, novas tendências de ensino e aprendizado precisaram ser implementadas nos processos educativos, face à crescente demanda por qualificação de recursos humanos necessários a este crescimento.

Com isso foram desenvolvidos vários programas de computador, na tentativa de auxiliar os profissionais da educação, principalmente, nos processos de avaliação massiva dos alunos, sem um caráter essencialmente ligado à aprendizagem. Esses recursos foram muito úteis nas situações de exames vestibulares nacionais, quando as máquinas leitoras faziam as correções das provas e a classificação dos aprovados em poucos dias.

A partir desta introdução dos recursos da informática na área de educação, as empresas de *softwares* passam a investir em pesquisas e na qualificação dos profissionais, no sentido de desenvolvimento de recursos com um caráter realmente educativo. São desenvolvidos programas de instrução auxiliada por computador, como tutoriais, programas de demonstração, exercícios e práticas, avaliação do aprendizado, simulação e jogos educacionais, que desencadeiam, nas escolas, a procura pelos softwares educativos.

Porém, nesse processo evolutivo, não se sobressaem apenas os grandes avanços na área da informática educativa. Ocorreram também alguns problemas, como a preparação inadequada do profissional de educação, a ausência de projetos mais consistentes, a falta de incentivo financeiro e a pouca vontade política, que também fizeram com que a inclusão da informática na educação, tanto evoluísse, em termos materiais, pela presença de microcomputadores nas

escolas, quanto estagnasse, pela preparação insuficiente e falta de incentivo aos profissionais e à produção de material.

O conceito de jogo virtual pode se referir tanto à ação desenvolvida entre homem e homem, como entre homem e máquina, e ele pode ser representado tanto por elementos físicos (*hardware*), quanto por procedimentos (*os softwares*). A interação entre homem e máquina ocorre por meio do teclado e do *mouse* e a utilização das mãos, considerando os aspectos evolutivos do homem, no qual há uma associação dos movimentos finos com a visão o que, conseqüentemente, estimula o desenvolvimento cognitivo.

A inserção dos jogos em situações de ensino e aprendizagem corresponde à atividade lúdica, na qual se evidencia o desejo e o interesse do jogador pela própria ação, gerando motivação, confiança e coragem para conhecer e superar os limites propostos nesse contexto. Há sempre uma busca pelo êxito, pela vitória.

Entretanto, não obstante a tantas vantagens, e considerando a função da informática educativa, como auxílio ao desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem, observa-se que o tempo geralmente disponibilizado pelo professor, que não dispõe de conhecimentos adequados sobre o uso do jogo e da informática educativa, para a ação de jogar nas salas de informática, com função significativa para o aluno, é considerado perdido e reduzido à condição de ocioso ou, como preferem dizer, apenas diversão e “passa tempo”.

Dessa forma, a qualificação do profissional da educação na área da informática contemporânea é parte fundamental para a sua preparação e adequação às mudanças provocadas por essas novas tecnologias, que em muitos casos já estão presentes nas salas de aula.

A importância desta visão pedagógica não pode se resumir a apenas um ou outro professor, mas deve necessariamente abranger toda a instituição escolar e as suas relações com a comunidade, para que essas mudanças ocorram de fato e façam as diferenças. O aprender contínuo deve concentrar-se em dois pilares: primeiro, na própria pessoa do professor (como agente); e segundo, na

escola como lugar de crescimento permanente, onde não há apenas o ensinar, mas também, como esforço de reflexão permanente, onde se aprende.

Nas ações de formação de professores em informática, em geral, são apontados dois problemas que estão relacionados à: falta de consistência teórica dos conteúdos disciplinares, pelo desconhecimento das teorias de aprendizagem; e a preocupação do educador com a compreensão do funcionamento da máquina sobre o fazer pedagógico (faz o que sabe, conseqüentemente, não gera um novo desafio).

Não é difícil perceber que a formação do professor em informática educativa, nesses últimos anos, está mais vinculada à ideia de uma nova metodologia de ensino ou à oportunidade de recontextualização da aprendizagem em novos ambientes, do que a modelos específicos e necessários de acontecimentos, de ações pedagógicas, a serem realizadas em sala de aula, em processos de parceria.

Sabemos que um projeto educativo bem elaborado, organizado com participação coletiva de toda a equipe escolar, orientado por objetivos específicos claros, apoiado em processo avaliativo coerente, terá, muito provavelmente, infinitas oportunidades de sucesso, tanto na fase de elaboração, quanto na de aplicação e de avaliação dos resultados.

Entretanto, ainda há uma compreensão muito forte nas escolas de que a aquisição de material didático deve estar mais relacionada à possibilidade de materialidade visual dos objetos ou brinquedos a serem adquiridos, do que propriamente ao ganho qualitativo oferecido por ferramentas auxiliares ao processo de ensino e aprendizagem, como no caso dos softwares educativos.

Por outro lado, considerando que, em alguns programas há uma quantidade muito grande de atividades e informações, o professor precisa saber dosar a sua utilização para que os alunos aprendam a trabalhar de formas diferentes com recursos variados. É necessária a compreensão dos objetivos específicos, para que as atividades sejam direcionadas de forma condizente pelo educador.

Dessa forma, o professor precisa conhecer esses recursos, saber utilizá-los e ainda ter a disposição de adquiri-los, na forma de *softwares* educativos, sejam eles jogos ou programas educacionais, para o trabalho com seus alunos. A mudança precisa ser mais ampla. Ela deve partir dos projetos pedagógicos da escola, para a inserção de tecnologias em seu currículo, e todos os professores precisam mobilizar-se e então apoiá-la., que ainda

Como algumas mudanças acontecem de forma individual e variam de escola para escola, as possibilidades de interação podem aumentar, se os gestores disponibilizarem uns aos outros seus projetos, bem como suas avaliações sobre eles, criando assim um intercâmbio de informações e ideias possíveis de serem executadas.

No processo de formação de educadores, principalmente nos cursos de Pedagogia, as universidades devem apoiar-se em projetos já implantados, assim como alguns descritos nesta pesquisa, para que o profissional tenha o conhecimento sobre as diversas possibilidades de utilização do computador nas salas de aula.

Não só os jogos educativos podem ajudar a realizar, de forma lúdica, o processo de ensino e aprendizado tão almejado pelos professores e sociedade. A interdisciplinaridade também é fundamental na construção do conhecimento e a provocação sobre o uso do computador nas escolas, principalmente nos processos de formação continuada, deve ser estimulada nesse ambiente.

Pela realização de processo de formação e de projetos bem sucedidos implementados nas escolas, será possível demonstrar resultados significativos, não só para a comunidade escolar, mas para a sociedade, no sentido de sensibilizar a gestão pública e as políticas educacionais, para o apoio a essas novas alternativas de ensino e aprendizado.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.E.B. **Inclusão digital do professor**. Formação e prática pedagógica. São Paulo: Editora Articulação Universidade Escola, 2004;

BETTEGA, M. H. S. **A educação continuada na Era digital**. São Paulo: Cortez, 2004.

CARNEIRO, R. **Informática na educação**: representações sociais do cotidiano. São Paulo: Ed.Cortez, 2002.

COX, K. K. **Informática na educação escolar**. Campinas, SP: Ed. Autores Associados, 2003.

GALLO, S. N. **Jogo como elemento da cultura**: aspectos contemporâneos e as modificações na experiência do jogar São Paulo, SP: PUC/SP, 2007. Disponível em: [http://www.sapientia.pucsp.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=4855](http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4855). Acesso em: 26 ago.2012.

GERARDI, V. de O. S. **A importância da formação do professor para o sucesso da implantação das TIC's na educação**. São Paulo, SP: PUC/SP, 2010. Disponível em: [http://www.sapientia.pucsp.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=10920](http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=10920). Acesso em: 30 mai.2012.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Campinas, SP: [s.n.], 2000. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos\\_teses/2010/Matematica/tese\\_grando.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/2010/Matematica/tese_grando.pdf). Acesso em: 12 out.2012.

HENRIQUE, SAMPAIO. **As reações do cérebro durante o jogo (de videogames)**. Disponível em: <http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=11356>. Acesso em: 17 out.2012.

LIMA, C.M., LABIDI, S. **Introdução à inteligência artificial**. São Luiz. FAPEMA, 1999.

LUCKESI, C.C. Educação, Ludicidade e prevenção das neuroses futuras: uma proposta pedagógica a partir da Bio Síntese, in: LUCKESI, C. C. (org). **Educação e Ludicidade**. Salvador: FAGED/UFBA. 2000.

NAKABAYASHI, L. A. **A contribuição da inteligência artificial na filosofia da mente**. Mestrado em tecnologias da inteligência e design digital. PUC-SP, 2009.

NÓVOA, A. **Professor se forma na escola**. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/formacao/formacao-continuada/professor-se-forma-escola-423256.shtml>. Acesso em: 08 out. 2012.

PIAGENTINI, M. T. **Jogo eletrônico, flow e cognição**. Disponível em: [http://www.sapientia.pucsp.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=12764](http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=12764). Acesso em: 30 mai. 2012.

REZENDE, F. **Características do ambiente virtual construcionista de ensino e aprendizagem na formação de professores universitários**. Campinas, SP: [s.n.], 2004.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, F. J. **A visão analítica da informática na educação no Brasil**: a questão da formação do professor. São Paulo, 1997.

\_\_\_\_\_. As tecnologias e a verdadeira inovação. **Revista Pátio**. Porto Alegre, n. 56, ano XIV, p.7–9, nov.2010 / jan.2011;

VALENTE, J. A.; MAZZONE, J.; BARANAUSKAS, M. C. (orgs.) **Aprendizagem na era das tecnologias digitais**. São Paulo: Cortez: FAPESP, 2007.

VIZENTIM, R. M. **Os recursos de linguagem como contribuição à construção de sentido entre formadores e professores em formação em ambientes virtuais**. São Paulo, SP: [s.n], 2009.

WEBBER-LEE, R. **Intelligent Jurisprudence Research**. 1998. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998. Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/teses98/rosina/index.html>. Acesso em: 24 jul. 2012.