

# ELEMENTOS DE ANÁLISE DE JOGOS ELETRÔNICOS INFORMATIZADOS BASEADOS EM ESTRUTURAS MULTIMÍDIAS EDUCACIONAIS

Gaming analyses elements based on educational multimedia structures

Dubiela, Rafael P., Mestre, Universidade Federal do Paraná.  
rafaeldubiela@yahoo.com.br

Battaiola, André L., Pós-Doutor, Universidade Federal do Paraná.  
albattaiola@gmail.com

## Resumo

Tendo em vista que os jogos eletrônicos informatizados podem estar dentro da classificação multimídia, eles também podem possuir estruturas educacionais similares e serem avaliados da mesma maneira. Este artigo propõe uma estrutura de análise dos elementos presentes nos jogos eletrônicos informatizados educacionais como sendo uma multimídia como qualquer outra.

**Palavras Chave:** jogos eletrônicos informatizados, multimídia, educacional.

## **Abstract**

*Taking into account that computerized electronic games can be rated as multimedia, they can also have similar educational structure and be assessed in the same way. This paper suggests a structure analysis of the elements present in educational games as being multimedia as any other.*

**Keywords:** *games, multimedia, educational.*

**Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**

8 a 11 de outubro de 2008 São Paulo – SP Brasil ISBN 978-85-60186-03-7

©2008 Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND|Brasil)

Reprodução permitida, para uso sem fins comerciais, desde que seja citada a fonte.

Este documento foi publicado exatamente como fornecido pelo(s) autor(es), o(s) qual(is) se responsabiliza(m) pela totalidade de seu conteúdo.

## 1 Introdução

O presente artigo vai propor quesitos de análise de elementos de educação e multimídia e mapas mentais que devem ser encontrados nos jogos eletrônicos informatizados direcionados ao ensino e de que maneira eles auxiliam na interação com o usuário no jogo apresentado.

Foi escolhido um exemplar para fazer uma primeira análise, o projeto *EEHouse* que está em processo de desenvolvimento no Laboratório de Animação Interativa (LAI-DI/DDesign/UFPR).

Os jogos eletrônicos informatizados, de modo geral, já pertencem ao cotidiano da nossa sociedade, não são mais meros passatempos desprezíveis. Atualmente esses jogos atribuem uma nova dimensão ao mundo do entretenimento e da informação.

Eles movimentam cifras milionárias em investimentos, exemplo disso é o mercado americano que no ano de 2006 atingiu a marca de 90% dos 7.4 bilhões de dólares americanos gastos com o consumo de softwares voltados ao entretenimento digital. Em 2007, o mercado americano apresentou um aumento de 28%, alcançando o significativo valor de 9.5 bilhões de dólares gastos (ESA, 2007). Os volumes enormes de investimentos nessa área já ultrapassaram a indústria cinematográfica (TAVARES, 2006) e não focam apenas a área do entretenimento, mas também a da educação.

## 3 Educação e multimídia

O aprendizado não é um fenômeno único. O ser humano tem diferentes mecanismos de aprendizado. Mesmo depois de 100 anos de pesquisas, o ser humano ainda utiliza as mais comuns teorias de ensino. As informações podem ser apresentadas de inúmeras maneiras, e a multimídia é somente uma delas (SCHÄR e KRUEGER, 2005).

A assimilação da mensagem pelo usuário depende fundamentalmente, da interpretação e compreensão do que lhe é apresentado, dessa forma é gerado o conhecimento e entendimento, para que só então o usuário possa atribuir um significado a mensagem (NORMAN, 2004). As formas de representações cognitivas influenciam substancialmente a forma de como devem ser aprendidas as mensagens nos suportes multimídia.

Existem diferentes formas de representação da informação para o usuário, essas formas, ou suportes são definidos de acordo com os meios de apresentar as mensagens através da multimídia. De acordo com Schär & Krueger (2005), essas formas podem ser definidas como: simulação básica, hipertexto e hipermídia, prática e tutorial, informacional e híbrido.

A forma de simulação é onde existe um mundo simulado e os usuários podem navegar e explorar livremente. A forma de hipertexto e hipermídia são textos organizados de tal forma que o usuário pode navegar por áreas de interesse que surgem como *links* durante a leitura corrida do texto. A forma de prática e tutorial é onde a máquina aplica testes e o usuário responde a esse estímulo dirigido. A forma informacional é onde a máquina apresenta informações específicas em tópicos especiais. A forma de ensino a distância é onde os usuários participam de um programa de estudo acessando o material do professor via rede remota. Por final a forma de híbrido é a combinação dos diferentes sistemas apresentados acima.

Cada uma das formas de representação multimídia tem características próprias como mostra a Tabela 1.

<p><b>Simulação Básica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aproximação de simulação com o mundo real;</li> <li>● É uma ferramenta extremamente flexível, e do ponto de vista pedagógico, é ligado a filosofia construtivista;</li> <li>● Possui grande liberdade de aprendizado, isto é, o usuário pode seguir por caminhos diferentes e frequentemente dois usuários não utilizam os mesmos caminhos de aprendizado;</li> <li>● A simulação se provou muito útil para áreas como leis de economia e ecologia, processos químicos e físicos;</li> <li>● Na simulação os estudantes podem interagir com as experiências e alterar os dados e acompanhar os resultados ao mesmo tempo. Seguindo suas intuições.</li> </ul>
<p><b>Hipertexto e hiperídia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Os links permitem um aprendizado não linear;</li> <li>● Em um ponto de vista pedagógico, o hipertexto/mídia tem um direcionamento construtivista;</li> <li>● Em função do usuário poder navegar livremente pelo sistema, essa que é a grande vantagem do hipertexto, é também seu grande problema;</li> <li>● Muitos sites possuem um ótimo sistema de busca nos hipertextos/mídias;</li> <li>● E também utilizam as imagens, os ícones e figuras para capturar o olhar, e quando selecionados, abrirem para outras janelas de informação.</li> </ul>
<p><b>Tutorial</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cada etapa do tutorial representa uma meta diferente de aprendizado;</li> <li>● O sistema frequentemente testa o quanto o estudante aprendeu com a meta, e se ele pode avançar para o próximo nível;</li> <li>● Descendente direto dos programas desenvolvidos na década de 50;</li> <li>● Do ponto de vista pedagógico, o estudante aprende por metas que são independentes dos mesmos e existem por si só.</li> </ul>
<p><b>Informacional</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Avanço tecnológico de trocas de informações, tais como, e-mail, envio de arquivos compartilhados portais na internet e similares;</li> <li>● O melhor exemplo é o Atlas, que pode mostrar diferentes tipos de informação a partir da imagem dos países.</li> </ul>
<p><b>Ensino a distância</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A maioria das apresentações, através de efeitos de multimídia, podem ser usados para demonstrar experimentos científicos, visualizar processos dinâmicos dentre outros;</li> <li>● Avanço tecnológico de trocas de informações, tais como, e-mail, envio de arquivos compartilhados portais na internet e similares;</li> <li>● Arquivo central de mensagens ou parte das mensagens, que podem ser acessadas pelos usuários por caminhos diferentes e por diferentes motivações;</li> <li>● Correspondência individualizada com o tutor;</li> <li>● Ferramentas de comunicação, como vídeo conferência e trabalho cooperativo de suporte computacional (rede de computadores);</li> <li>● Ensino a distância tem alguns problemas, tais como:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- a qualidade de transferência de dados, como para um vídeo, pode não serem boas o suficiente;</li> <li>- nem todo mundo tem conexão via internet em casa;</li> </ul> </li> <li>● Além dos problemas técnicos, o ensino a distância esconde duas armadilhas em potencial:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- o estilo de transmissão de informação do professor;</li> <li>- e o aprendizado isolado;</li> </ul> </li> <li>● A mudança da arquitetura social entre os estudantes, de real para virtual e entre os estudantes e os professores.</li> </ul>
<p><b>Híbrido</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Existem várias formas de interação incorporando vários sistemas de aprendizado;</li> <li>● Sistema integrado entre hipertexto/mídia e sistema tutorial;</li> <li>● Combinação entre sistema de simulação e tutorial.</li> </ul>

Tabela 1: diagrama proposto por Schär & Krueger (2005).

De modo geral, o conteúdo pode ser demonstrado de qualquer uma das diferentes formas de representação multimídia aqui apresentados, e os jogos eletrônicos informatizados educacionais também, pois esses nada mais são que uma forma de suporte multimídia.

#### 4 Mapas mentais

A representação interna, feita a partir do entendimento de um sistema, podendo esse, ser feito a partir de uma instrução direcionada ao usuário, pode definir a operação de criação de mapas mentais (MAYHEW, 1992).

Além disso, a função do *constructo* hipotético que fornece ao usuário opções de uso para a instrução, transpõe o comportamento humano à seleção, planejamento e julgamento. Isso gera um conjunto de expectativas humanas que levam também a construção de modelos

mentais, pois os usuários tipicamente lêem a instrução com um objetivo, esse objetivo se cruza com a mensagem da instrução formando um esquema de mapa mental (WRIGHT, 1999).

As expectativas tomam a forma de descrição da meta da atividade a ser completada, pois os usuários, como escrito anteriormente, possuem expectativas para o processo requerido pela instrução (WRIGHT, 1999). Os usuários, em sua maioria, já possuem seus próprios esquemas mentais, assim, instruções que possuam um esquema que se aproxime a esses modelos mentais facilitam o entendimento de uma instrução.

Logo, o entendimento de uma instrução por um mapa mental pode seguir etapas distintas como “estimar o estado do sistema, desenvolver e adotar estratégias de interação, traduzir metas em ações ou até mesmo selecionar ações” (ROUSE & MORRIS, 1986). Se for um evento correlacionado com alguma outra situação repetida, o usuário pode passar pelas etapas de “lembrar relações entre eventos, lembrar procedimentos pouco frequentes e entender como funciona um sistema parecido” (ROUSE & MORRIS, 1986).

## 5 Análise do jogo eletrônico informatizado educacional *EEHouse*.

### 5.1 Elementos do jogo *EEHouse* -interface e jogabilidade

O *EEHouse* insere o usuário em uma situação de gerenciamento de gastos de energia e gerenciamento profissional. Ele é representado por um personagem no papel de síndico, dessa forma ele deve cumprir com as tarefas de gerenciar os gastos de um prédio inteiro, com seus condôminos e suas necessidades.

A interface do jogo eletrônico informatizado educacional *EEHouse* é composta por uma tela inicial (Figura 1), com a apresentação do projeto, composto por uma breve explicação do funcionamento da dinâmica do jogo, dos nomes da equipe que trabalhou e com a opção para o usuário entrar no jogo em si.

Na segunda tela o usuário deve escolher qual o idioma irá jogar (Figura 2) e na terceira tela o usuário terá que escolher o nível de dificuldade que o usuário vai optar (Figura 3).

A interface seguinte é a do jogo propriamente dita (Figura 4). O funcionamento é muito simples, no canto direito inferior está o personagem do usuário, o síndico que é o responsável por todo o gerenciamento do prédio. O usuário deve estar atento para a aceitação do seu personagem junto aos demais condôminos, quando próximo do vermelho sua popularidade está muito baixa, quando próximo do verde sua aceitação é completa.

Do lado esquerdo inferior estão os maquinários do prédio, onde o usuário pode acompanhar os gastos de energia divididos em dois quesitos, consumo de energia elétrica é consumo de gás.



Figura 1 – primeira interface do jogo eletrônico informatizado educacional *EE House*.

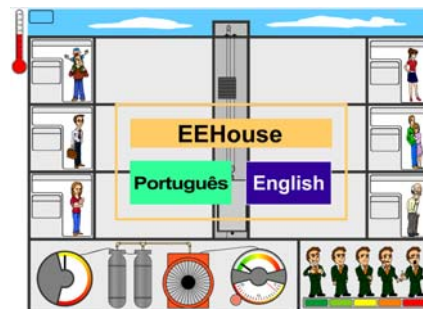


Figura 2 – escolha de idioma.

Na parte superior estão os condôminos, que são entidades controladas pelo computador, que vão apresentando suas necessidades com o desenrolar do jogo. Suas necessidades podem variar em ação de tomar banho, ação de passar roupa, ação de assistir televisão, ação de escutar rádio, ação de lavar roupa, dentre outras e cabe ao usuário aceitar ou rejeitar as ações.



Figura 3 – escolha do número de operações e conseqüentemente do nível.



Figura 4 –interface completa.

As metas a atingir no *EEHouse* é um equilíbrio entre o baixo consumo energético e a satisfação de todos os condôminos, isto é, o usuário deve aprender a economizar energia e priorizar para o consumo ações que realmente são indispensáveis. Dessa forma, o usuário chega ao fim do jogo vitorioso.

No *EEHouse* a recompensa é ter um condomínio bem administrado, com poucos gastos e com a aprovação de todos os demais condôminos.

## 5.2 Aprendizado com o *EEHouse*

Durante as partidas do *EEHouse* são apresentados elementos de ensino que são assimilados pelos usuários desde o início.

É possível identificar elementos de ensino tipicamente voltados para o ensino multimídia no *EEHouse*, tais como “simulação básica”, pois o usuário é inserido na realidade de um prédio, onde deve interagir com uma realidade criada para que ele tenha que tomar decisões que impliquem a utilização de um conhecimento adquirido. O usuário passa a aprender conceitos administrativos de forma implícita.

Na primeira interface é apresentada uma mensagem explicitando como deve ser utilizada a energia de maneira eficiente em ambientes como o prédio que o usuário irá administrar. Essa forma de transmitir a informação é tipicamente um hipertexto.

À medida que o usuário vai cumprindo as metas, a dificuldade vai aumentando e o usuário deve cumprir um maior número de tarefas e cada vez mais específicas, seguindo o tipo de ensino tutorial.

Existe também a utilização de conceitos de ensino informacional, no instante que o usuário faz avaliações de escolhas e aprende o valor dos custos da energia, assim como as vantagens da economia. Aprende também os custos pessoais e humanos de suas decisões, pois interagem com a aceitação dos condôminos.

## 5.3 Análise de formação de mapas mentais possíveis no *EEHouse*

Na grande maioria dos jogos eletrônicos informatizados educacionais, a necessidade da formulação de mapas mentais é recorrente, pois eles contribuem para a formação de esquemas de interação com a interface.

Durante uma partida do jogo *EEHouse*, o usuário constantemente deve repetir operações, fazendo com que naturalmente se desenvolva um mapa mental para cada uma delas; e a todo o momento que precisar ponderar sobre qual decisão tomar ele acessará esses mapas mentais.

Os mapas mentais formados são úteis para que, no momento de assimilar, reter e aplicar a informação, o usuário possa interagir com a interface do jogo *EEHouse* de maneira satisfatória.

## 6 Discussão

De forma geral, sempre houve uma linha divisória entre os jogos eletrônicos e os aplicativos multimídia voltados para a educação, no entanto, esta linha é tênue no caso de jogos sérios, aqueles com foco em educação e/ou instrução.

Este estudo, ao pautar suas análises em critérios cientificamente aceitos, busca tornar menos abstratos os critérios para se analisar um jogo educacional.

O artigo teve a intenção de trazer para a área dos jogos eletrônicos informatizados educacionais uma forma de destacar elementos de análise que foram criados para o ambiente multimídia educacional, utilizando também alguns critérios da área de conhecimento de mapas mentais.

## 7 Referências bibliográficas

ESA – **Entertainment Software Association**. Disponível em <<http://www.theesa.com/facts/index.php>>. Acessado em: 22 fev. 2007, 14:20.

NORMAN, D. A. **Emotional design**. Cambridge [MA]: Perseus Books, 2004.

MAYHEW, D.. Principles and guidelines in software interface design. New Jersey: Prentice Hall, 1992.

ROUSE, W. B.; MORRIS, N. M. (1986). **On looking into the black box: prospects and limits in the search for mental models**. Psychological Bulletin, vol 100, no 03, 1986. p. 349-363, 1986.

SCHÄR, S.G.; KRUEGER, H., **Using new learning technologies with multimedia**. In: Multimedia, IEEE, v. 7, Issue 3, p. 40-51, Jul-Sep 2000

TAVARES, M. **Games: educação e mídia**. Minas Gerais: 2002. Disponível em: <http://http://inderscience.metapress.com/> novembro 30, 2005. Acesso em 02 out 2006

WRIGHT, P.. M.. Factors Printed instructions: can research make a difference. In: ZWAGA H.J.G., BOERSEMA T., HOONHOUT H.C.M. (Org.). **Visual information for everyday use: design and research perspectives**. Nova York: Taylor&FrancisGroup Publishers, 1999.