

# ARTE E DESIGN EM JOGOS ELETRÔNICOS: ROTEIRO E DOCUMENTAÇÃO DE PERSONAGENS

Julho/2006

Denise Adriana Bandeira

Malisoft Technologies, denise@malisoft.com.br

Lucas Santos Meneghini

Malisoft Technologies, lucas@malisoft.com.br

Michelle Pereira de Aguiar

Malisoft Technologies, michelle@malisoft.com.br

Norberto Yuji Mizukawa

Malisoft Technologies, norberto@malisoft.com.br

Cristiano Campello Padilha

Malisoft Technologies, cristiano@malisoft.com.br

## GT 4 – Arte e Design dos games

### *Resumo*

*O presente artigo resume alguns dos principais aspectos do roteiro e do processo de criação de personagens para jogos eletrônicos, em especial, para um jogo tipo RPG (role-playing game). Enumera as principais características do tipo de jogo RPG educativo e destaca a importância da utilização de um conceito de hipermídia. Discute a necessidade da adoção de metodologias específicas para acompanhamento do gerenciamento e da produção de aplicativos de entretenimento, jogos de computador, com enfoque em questões pertinentes ao design e aos processos de criação. Apresenta uma parte da documentação desenvolvida para a criação de uma personagem, do tipo NPC (non-personal character), considerando a preparação da ficha de personagem, descrição e referências. Apresenta, também, de maneira sucinta as considerações iniciais desta etapa de desenvolvimento do projeto RPGEDU.*

**Palavras chaves:** *documentação, jogos eletrônicos, personagens, rpg-educativo, processo de criação*

## Introdução

O projeto RPGEDU pretende desenvolver um software para um jogo educativo dirigido a estudantes do ensino fundamental de escolas do município de Erechim/RS. O conteúdo a ser aplicado na proposta do jogo concentra-se nas áreas de ensino de matemática, português, história, geografia, química, biologia e física e, também, apresenta-se de acordo com os subsídios oferecidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (BRASIL, 2001). Este aplicativo denominado de “Taltun, A Terra do Conhecimento”, constitui-se de um jogo do tipo RPG (*role-playing game*) no estilo fantasia medieval. As equipes deste projeto localizam-se em três estados brasileiros <sup>[1]</sup> e dividem-se em quatro núcleos de trabalho, sendo que a Universidade Regional de Erechim (URI, situada em Erechim/RS) centraliza o maior número de participantes, incluindo a coordenação e as equipes de planejamento, da área pedagógica, de modeladores 3D e de sonorização.

A programação de interface encontra-se sob responsabilidade do núcleo da PUCRS, em Porto Alegre/RS. O núcleo responsável pela Inteligência Artificial localiza-se na UNIVALI, no campus de Itajaí/SC. E, por fim, o núcleo de Curitiba, representado pela Malisoft Technologies, responsabiliza-se pelo design gráfico e de interface, web design e artes gráficas, além do desenvolvimento da ilustração (2D).

Uma série de fatores pode influenciar a definição de metodologias de desenvolvimento para software ou aplicativos de entretenimento, como originalidade do processo, equipes multidisciplinares, controle e gerenciamento de variáveis, etapas e prazos a serem cumpridos, adoção de novas tecnologias etc. Sabe-se que, muitas vezes, este tipo de metodologia preconiza um processo cíclico, com começo, meio e fim, entre “protótipo, versão teste, validação e refinamento” (SALEN; ZIMMERMAN, 2004, p. 20) Em geral, a maior parte dos autores concorda com a necessidade de documentação do processo de produção de jogos. Paavilainen (2004) indica como uma etapa da produção, a realização de um planejamento específico para jogos (*game plan*), ou seja, uma metodologia de acompanhamento de todas as fases, descrição, gerenciamento, controle de custos etc. No caso em estudo, optou-se por uma metodologia desenvolvida a partir de experiências profissionais comerciais <sup>[2]</sup> na área de aplicativos para aparelhos móveis e com uso de documentação específica <sup>[3]</sup> para acompanhamento da produção.

## Roteiro e documentação da personagem

Considerando-se, para a elaboração deste artigo, a apresentação de um primeiro levantamento das implicações de pesquisa, faz-se necessário discutir as principais metodologias e conceitos adotados para o desenvolvimento de jogos de computador. Em relação aos jogos educacionais, pretende-se dar prosseguimento, durante a realização do projeto RPGEDU, ao desenvolvimento de uma metodologia especificamente dirigida à produção de jogos educativos. Ainda, apresentam-se as principais características do tipo de jogo, RPG (*role-playing game*) educativo, do tipo de hipermídia e dos processos de criação de arte e design de acordo com a etapa de desenvolvimento. Neste trabalho, resume-se uma primeira abordagem

metodológica do processo de criação de personagens e apresentam-se as considerações iniciais do desenvolvimento.

Na abordagem privilegiada para este estudo, define-se hipermídia como um meio, uma linguagem e um produto audiovisual, a partir de uma concepção matriz de audiovisual <sup>[4]</sup> apresentada por Bettetini <sup>[5]</sup>, apud Gosciola (2004), e não de hipertexto.

Contudo, Santaella (2005, p. 406) classifica quatro tipos de hipermídia, no caso de jogos educativos, em especial, desenvolvidos para a Internet, pode-se aproximar também da proposta do tipo “conceitual, feitos para a produção e transmissão de conhecimentos teóricos-cognitivos”. Segundo a autora, a natureza de cada um implica em modelos mentais diferenciados.

Os jogos de computador, segundo a taxonomia criada por Crawford (1997), dividem-se em duas categorias principais, de ação (tipo *skill and action*, com ênfase na capacidade perceptiva ou motora) e de estratégia (com ênfase na cognição). Embora, a maioria dos jogos apresente algum tipo de propósito educacional, de acordo com o mesmo autor, em geral, os jogos educativos encontram-se na categoria de estratégia.

Em relação ao RPG, Bittencourt e Giraffa (2003) analisam a importância do uso deste tipo de jogo nos processos de ensino-aprendizagem, comentando inúmeras pesquisas e resultados. Entre as características do jogo RPG, os pesquisadores destacaram:

grande familiaridade com os princípios do ciberespaço – interatividade, cooperação e inteligência coletiva; com a teoria de Vygotsky, pois o processo de aprendizagem é social e implica na utilização de mediadores que podem ser os outros parceiros ou todos os signos envolvidos durante o jogo, e com os micromundos ou ambientes de aprendizagem, pois existem mundos virtuais que podem ser explorados por representações dos usuários (2003, p. 51).

Para os mesmos autores, a transdisciplinaridade seria possibilitada pela combinação de diferentes áreas de conhecimento, elementos e conceitos acionados simultaneamente nos jogos tipo RPG. Outros autores, como Klimick, sintetizam as qualidades do RPG, além do uso em livros comerciais, que “pode ser visto como uma linguagem secundária hipermediática, alicerçada nas linguagens oral, escrita, imagética, corporal, etc” (2004, p. 11). O autor vale-se de sua experiência, como educador e de narrativas aliadas ao jogo RPG, para incentivar práticas de leitura e de escrita junto a alunos do ensino médio.

O desenvolvimento de jogos implica tanto no gerenciamento de equipes multidisciplinares quanto no controle das etapas de produção. Algumas tarefas precisam ser realizadas colaborativamente, exigindo dedicação e entrosamento do grupo. Neste caso, a aplicação de metodologias, de acompanhamento de acordo com o gerenciamento do projeto e para a produção de personagens sob o ponto de vista do designer, poderia contribuir para um melhor controle dos resultados. No projeto RPGEDU, pretende-se implementar uma metodologia adequada a cada fase e neste artigo discutem-se aspectos importantes para a criação de personagens, exemplificando uma personagem do tipo NPC (*non player character*).

Rodrigues define o RPG como um jogo de produzir ficção, ou seja: “uma aventura é proposta por um narrador principal – o mestre – e interpretada por um grupo de jogadores.” (2004, p. 18). Uma das principais idéias de um

jogo tipo RPG seria possibilitar a imersão do jogador em um mundo imaginário. Outra condição importante confirma-se com a interpretação de um ou mais papéis ou tipos de personagens pelo jogador. A autora apresenta uma discussão sobre a narrativa e destaca qualidades específicas em cada um dos exemplos pesquisados de RPG: o jogo *Advanced Dungeons and Dragons* [6] por basear-se na literatura de Tolkien, o sistema GURPS [7] em função de seu caráter genérico, além do jogo *Vampiro* [8] também por sua relação com a literatura. Nesta análise, Rodrigues (2004) apresenta razões para conceituar o RPG como um jogo de criar histórias e de representação.

Nas narrativas apresentadas em alguns dos jogos do tipo RPG ou de computador, o desenvolvimento da história ocorre com a combinação dos acontecimentos, da ação e do tempo, contando com a participação das personagens. Dividem-se basicamente em dois tipos: as personagens chamadas NPC (*non playable character*), que não podem ser controladas pelos participantes, e as personagens PC (*playable character*), que se transformam de acordo com as características do jogo.

De acordo com Silva e Correa da Silva (2005), inúmeros tipos de personagens podem ser encontrados no ambiente, nos diferentes jogos para computador. Para os autores, cabe à inteligência artificial (IA) controlar as personagens que não possam ser interpretadas pelo jogador, classificando-as como: inimigos, parceiros ou aliados e personagens coadjuvantes. Nesse caso, Silva e Correa da Silva (2005) definem essas personagens como um tipo de agente inteligente, também conhecido como NPC.

Segundo Klimick (2003), as personagens não-jogadoras (NPC) em jogos do tipo RPG, distribuem-se entre o cenário e o enredo do jogo. No cenário, encontram-se as personagens representativas e as notáveis, enquanto que, a partir do enredo, se originam as personagens coadjuvantes e as antagonistas. Para Rodrigues no RPG tradicional, seria por meio do enredo que as personagens se expõem, ou seja, “mostram seu caráter e toma forma uma situação produzida por comportamentos humanos” (2004, p. 35). As personagens figurantes podem aparecer tanto no cenário quanto a partir do enredo. Observa-se no esquema abaixo (Fig. 1) a denominação, a classificação e a origem das personagens do tipo NPC, de acordo com as análises de Klimick (2003), a partir do enredo e do cenário.

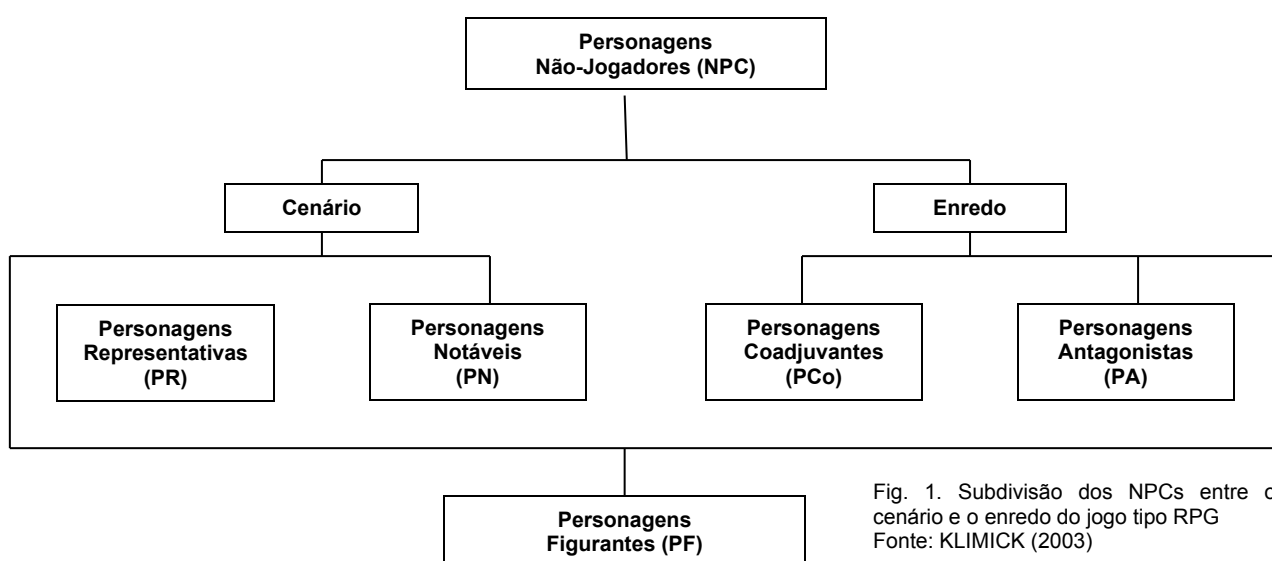


Fig. 1. Subdivisão dos NPCs entre o cenário e o enredo do jogo tipo RPG  
Fonte: KLIMICK (2003)

Segundo Vilela (2002), na produção de jogos, o rápido desenvolvimento dos recursos de hardware, além de incentivar o uso de imagens detalhadas, exigiu um processamento mais complexo e permitiu incorporar avanços computacionais, como, por exemplo, vida e inteligência artificiais. Nestas condições, foi possível o surgimento dos humanos virtuais, ou seja, entidades de software interativas e com graus de autonomia, inseridas em um ambiente virtual e apresentadas ao usuário com aparência gráfica e movimentos semelhantes aos humanos. A autora define que, segundo os objetivos ou de acordo com a abordagem, tais entidades “podem também ser denominados atores (ou personagens) digitais, sintéticos ou virtuais” (2002, p. 2). No contexto dos jogos de computador, podem ser denominados ‘bots’ (contração de robot, refere-se aos agentes da Inteligência Artificial) ou incluídos e considerados como um tipo de NPC. Ainda, para Vilela, cada personagem tipo NPC apresenta um nível de interatividade, que pode variar desde simples respostas à presença do usuário com perseguições, até ações e reações. O comportamento do NPC depende diretamente das regras estabelecidas no jogo.

A autora também afirma que cada personagem NPC deve ser modelado para apresentar movimentos corporais e faciais, com ações definidas de acordo com *scripts* prévios, além de ostentar personalidade e emoções que se alteram com a variação dos estados internos. Tais personagens também podem apresentar capacidades especiais e exibir um comportamento natural de movimentação.

Neste trabalho, apresenta-se parte do processo de criação de personagens a partir de conceitos do RPG tradicional (RODRIGUES, 2004). Destaca-se que, para a autora, um jogo tipo RPG possui antecedentes “no terreno da narrativa na epopéia, no mito, nas lendas, no conto maravilhoso, no folhetim” (2004, p. 23).

Entre as características mais marcantes destas narrativas pode-se citar a apresentação de um enredo de aventura freqüentemente combinado com cenários ou elementos de fantasia (RODRIGUES, 2004). Em seguida, de acordo com o roteiro de criação proposto e com a metodologia de trabalho, apresentam-se as principais características de cada personagem que devem ser detalhadas com o preenchimento de uma ficha específica (quadro 1) criada a partir de exemplos de jogos clássicos de RPG. Para Rodrigues (2004), a personagem precisaria ser claramente definida para existir na narrativa ficcional, confirmando uma necessidade de especificação detalhada de cada personagem.



Além do fichamento, antes da criação gráfica (esboço ou sketch) de cada personagem, prepara-se um conjunto de informações, referências, imagens e textos, acompanhado pela análise de produtos similares no mercado (jogos do tipo RPG como *Ragnarök Online*, Gravit 2005) que também deve servir de referências para o processo de criação. A ficha de personagem desenvolvida para este projeto compõe-se de informações encontradas em jogos RPG do tipo tradicional, como, por exemplo, no livro do jogador da série *Dungeons & Dragons* (COOK, M.; TWEET, J.; WILLIAMS, S. 2001). Dentre o material analisado, algumas informações das fichas foram consideradas importantes por auxiliarem na criação gráfica de cada personagem. Tais itens contribuíram com o planejamento das personagens, destacando-se: nome, atividade, raça, atributos físicos (caracterização e anatomia), atributos mentais,

linguagem corporal, vestuário e equipamentos, talentos, interesses e inaptidões, interpretação (personalidade), histórico e situação. A contextualização da personagem inserida na ambientação, acompanhada por elementos da paisagem e da arquitetura de acordo com a iluminação e a perspectiva, deve ser considerada, pois também pode interferir nas reações da personagem, transmitindo sensações como medo, opressão, fúria, tristeza, sensualidade, ascetismo, etc.

RPG EDU

**FICHA DE PERSONAGEM NPC**

Nome da personagem:  
**Alps Dümenn**

Vistas frontal e lateral

**A) RAÇA:** Humano

**B) RESIDÊNCIA:** Montanhas Selba, em Azon

**C) CLASSE:** Montanhheiro

**D) ATRIBUTOS**

+ Força	+ Resistência	+ Destreza	+ Poder Mágico
7	7	5	1

**E) TALENTOS ESPECIAIS**

Talentos físicos:

- Escalada;
- sobrevivência em lugares extremos;
- senso de direção;
- equilíbrio.

Quadro 1. Exemplo de ficha de personagem NPC (det.), desenvolvida a partir da metodologia adotada

De acordo com o conteúdo apresentado por Cook, Tweet e Willians (2001), as fichas das personagens foram preparadas e documentadas a partir dos seguintes temas: raça, residência, classe, atributos, talentos especiais, equipamentos, descrição específica e referências.

Com a finalidade de criar e organizar as informações, os itens considerados importantes na composição de cada tipo de personagem foram classificados e descritos, em seguida, os dados foram transferidos para a ficha.

Os itens raça, residência, classe, atributos e talentos especiais constituem as principais informações da apresentação de cada personagem. Depois de concluir o levantamento destas informações, complementam-se os itens que auxiliam na definição dos aspectos físicos, tais como: raça, onde mora (cenário), os atributos e os talentos especiais. Por outro lado, as informações sobre a classe e a atividade que a personagem exerce dentro da história do jogo, também, auxiliam na formulação dos tipos de equipamentos e das vestimentas. As descrições destes elementos e a elaboração das fichas oferecem subsídios para a criação gráfica das personagens.

O item equipamentos subdivide-se em vários componentes que podem ou não conferir *status* à personagem, pois se referem aos objetos e pertencentes, bem como a indumentária. De acordo com Cook, Tweet e Willians (2001), os equipamentos da personagem subdividem-se em vários outros tipos, no jogo Taltun, optou-se por dinheiro, armas, armaduras e itens de serviços. Os itens de serviços compreendem desde equipamentos que dependem da classe e até acessórios que ressaltam as principais características da personagem, além de itens especiais, que podem ser comprados, trocados ou adquiridos durante o jogo.

Na seqüência, o item de “descrição específica”, de acordo com os mesmos autores (2001), compreende os aspectos considerados importantes para a concepção da personagem, pois estabelecem sua identidade e sugerem detalhes que podem aumentar o grau de realidade da personagem. Neste item, o posicionamento da personagem em relação ao bem e o mal, ou à ordem e ao caos, representam sua moral e atitude pessoal frente ao subitem “tendência”, que segue a nomenclatura indicada por Cook, Tweet e Willians (2001). As “estatísticas vitais” correspondem às informações sobre sexo, idade, altura e peso da personagem. A aparência da personagem, segundo os mesmos autores (2001), relaciona-se diretamente à sua raça, apoiando-se em características peculiares da própria personagem. Em seguida, podem-se definir elementos como a cor dos olhos e da pele, cabelos e detalhes mais específicos, como tipo de orelha, tatuagens, cicatrizes, etc.

Para Cook, Tweet e Willians (2001) a personalidade da personagem determina o modo do seu comportamento ao enfrentar as situações apresentadas durante o desenrolar da história no jogo. As características da personalidade apóiam-se em comportamentos relacionadas à sua raça e em condutas típicas. A história dessa personagem relata sua vida até o momento em que a história do jogo se inicia e, segundo Rodrigues, “a veracidade ou a coerência interna da personagem depende da função que ela exerce na estrutura da narrativa” (2004, p. 38).

O item “referências” foi incluído na ficha da personagem para fundamentar e exemplificar o que foi planejado e, também, fornecer informações visuais para a criação gráfica da personagem.

Prado e Stelko (2005) apontam a pesquisa de referências como forte aliada durante o planejamento das personagens, sendo possível coletar diversos tipos de material (visual, textos, etc.) sobre o assunto para representar a idéia pretendida.

Em seguida, para delimitação dos aspectos pertinentes à criação e à execução gráfica da personagem, torna-se necessária a construção de um ambiente experimental. Rabelo (2005) justifica a importância dessa etapa, pois, neste cenário provisório, o jogador experimenta, momentaneamente, uma condição de imersão ou de diálogo com a personagem, tais aspectos se tornam fundamentais para o sucesso e bom entendimento do jogo.

Um esboço preliminar para uma das personagens desenvolvidas para o projeto RPGEDU (figura 1) foi apresentado de acordo com os procedimentos estabelecidos pelas pesquisas, em relação à metodologia, à documentação (GDD) e aos processos de criação. A personagem NPC, cujas características foram definidas a partir do enredo (texto narrativo) do jogo e de acordo com as necessidades da jogabilidade, classifica-se de acordo com Klimick (2003) também como uma personagem coadjuvante (PCo).

Em relação à construção das personagens, percebe-se que o trabalho se torna eficiente e apresenta qualidade adequada, apoiado pela documentação e pelas referências incluídas antes do início do processo de criação. Considerando-se que no projeto RPGEDU, as equipes multidisciplinares, localizam-se em diferentes locais de trabalho, acredita-se que a implementação de uma metodologia de acompanhamento tende, provavelmente, a facilitar o desenvolvimento do aplicativo de entretenimento em questão, concordando com inúmeros motivos expostos pela teoria e no presente artigo. Pretende-se continuar a discussão dos processos e métodos para a documentação e criação, em jogos eletrônicos, com a intenção de contribuir com o desenvolvimento destes tipos de aplicativos.

## Notas

[1] O projeto, formado por uma ação transversal que recebe apoio do CNPQ/FINEP, visa promover a integração dos núcleos localizados nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

[2] Alguns produtos foram desenvolvidos comercialmente para o mercado externo. O prêmio de melhor jogo de mascote virtual foi ofertado pela operadora japonesa NTT DoCoMo para um dos produtos da empresa em fevereiro de 2006, conforme noticiou a revista Assespro (PRÊMIO, 2006).

[3] Em grande parte das atuais metodologias de produção de jogos e, também de acordo com Rouse (2001), a Design Bible (DB) corresponde a um conjunto de documentos e tipos de material utilizados durante o processo de desenvolvimento, que contém o Game Design Document - GDD e, também, o TDD – Technical Design Document.

[4] Audiovisual considerado como um produto, objeto ou processo, com o propósito de troca comunicacional e utiliza estímulos sensoriais da audição e da visão.

[5] Gianfrancesco Bettetini. *L'audiovisivo: dal cinema ai nuovi media*. Milão: Bompisni, 1966.

[6] *Advanced Dungeons and Dragons* a última versão do primeiro RPG de Gary Gygax e Dave Arneson criado na década de 1970.

[7] GURPS significa *Generic Universal Roleplaying System*, consiste de um sistema de regras, universal usado em jogos de interpretação, tipo RPG, criado em 1986, pela empresa Steve



Jackson. Os usuários jogam com três dados (pequenos poliedros coloridos) e de diferentes números de faces (2, 4, 6, 8, 10, 12 ou 20) de acordo com as regras adotadas. Os sistemas de regras desenvolvidos pelos jogos tipo RPG podem servir de modelo para a indústria de jogos de computador.

[8] O RPG Vampiro foi criado por Mark Rein-Hagen e publicado pela editora White Wolf, em 1991, nos Estados Unidos, baseado em mitos e contos clássicos da literatura de terror, discute temas filosóficos, além de descrever com detalhes o mundo das trevas e suas personagens.

## Referências

BITTENCOURT, J. R.; GIRAFFA, L. M. M. A utilização de role-playing games digitais no processo de ensino-aprendizagem. **Technical Report Series**, n.º 031. September, 2003. Faculdade de Informática. Programa de pós-graduação em Ciência da Computação. PUCRS.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais* (de 1ª a 4ª sereis). Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 130p.

BRAGA, A. S. **Design de Interface: as origens do design e sua influência na produção da hipermídia**. São Paulo, 2004. 135 f. Dissertação (mestrado em Comunicação e Semiótica) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

COOK, M.; TWEET, J.; WILLIAMS, S. **Dungeons & Dragons: Livro do jogador**. São Paulo: Devir Livraria, 2001.

CRAWFORD, C. **The art of Computer Game Design**. Washington: State University Vancouver, 1997.

GOSCIOLA, V. **Roteiro para novas mídias: do game à TV interativa**. São Paulo: Senac São Paulo, 2003.

ROUSE, R. **Game Design: Theory & Practice**. Texas: Wordware Publishing, 2001.

KLIMICK, C. *Construção de Personagem e Aquisição de Linguagem: O Desafio do RPG no INES*. In: **Simpósio RPG, Cultura e Narrativa**, 2, 2004, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.historias.interativas.nom.br>> Acesso em 25 jul. 2006.

\_\_\_\_\_, C. Prefácio. In: RODRIGUES, S. **Roleplaying game e a pedagogia da imaginação no Brasil: primeira tese de doutorado no Brasil sobre o roleplaying game**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

RABELO, C. *Game Design*. In: AZEVEDO, E. (coord.) **Desenvolvimento de jogos 3D e aplicações em realidade virtual**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

RODRIGUES, S. **Roleplaying game e a pedagogia da imaginação no Brasil: primeira tese de doutorado no Brasil sobre o roleplaying game**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

PRADO, S. L. N.; STELKO, M. Modelagem de personagens. In: AZEVEDO, E. (coord.) **Desenvolvimento de jogos 3D e aplicações em realidade virtual**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Rules of Play: Game Design Fundamentals**. Massachusetts: MIT Press Cambridge, 2004. 670 p.

PAAVILAINEN, J. **Mobile Games: creating business with Nokia n-gage**. New York: New Riders, 2003

SANTAELLA, L. **Matrizes da linguagem e pensamento: sonora visual verbal**. São Paulo: Iluminuras / FAPESP, 2005.

SILVA, F. C. L.; CORREA DA SILVA, F. S. C. Um ambiente virtual baseado em jogos para o aprendizado de inteligência artificial. In: **Workshop Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**. In: Anais WJogos 2005. São Paulo: Zuffo, Lopes, Souza / R.Tori, 2005. p. 284-289.

PRÊMIO. Empresa da Assespro-Pr ganha prêmio de melhor jogo de mascote virtual. **Tecnologia da informação**. Assespro. Curitiba, Ano VI, nº 16, p. 39, 2º trimestre de 2006.

VILELA, I. M. O. **Modelos e aplicações de humanos virtuais**. Artigo apresentado no I Workshop de Realidade Virtual e Visualização Científica do Laboratório de Métodos Computacionais em Engenharia. LAMCE / PEC / COPPE / UFRJ Rio de Janeiro: 2002.