

Realidade Aumentada aplicada a jogos de RPG de mesa

Guilherme Policio Rey

Aline Kimy Miyazaki

Mauricio Marengoni

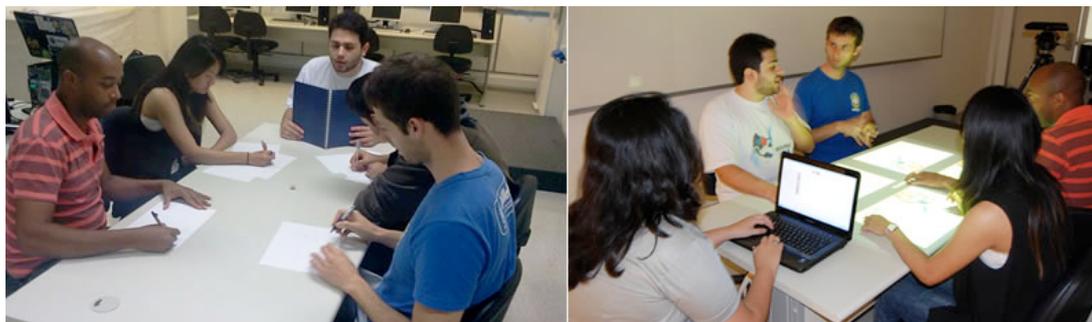


Figura 1: Os dois cenários: Um jogo comum de RPG de mesa e outro utilizando o RARPG

Resumo

Os jogos do tipo RPG – *Role Playing Game* – de mesa procuram, através da imaginação, trazer o contexto de fantasia dos jogos para o mundo real. O projeto RARPG expande os RPGs de mesa através do uso de realidade aumentada com projetores para melhorar a experiência do usuário e reforçar a imersão neste tipo de jogo.

Palavras-chave: Realidade Aumentada, RPG, Realidade Virtual, Jogos

Contato dos autores:

poli.rey@gmail.com
alinekm03@gmail.com
mmarengoni@hotmail.com

1. Introdução

Um jogo de RPG (do inglês *Role Playing Game*) é diferente dos jogos de mesa habituais. Nele, o que existe é um ambiente colaborativo. Tal ambiente, amparado na imaginação dos jogadores e controlado por um sistema de regras pré-definido, proporciona aos jogadores a chance de deixar a criatividade aflorar para interpretar seus respectivos personagens.

No RPG de mesa existem dois tipos de participantes: o mestre e o jogador. O jogador é aquele que faz parte da história, possuindo certas características descritas em sua *ficha do personagem*. O mestre é o que faz a narrativa, verifica se as ações dos jogadores são válidas, conforme a necessidade faz papel de inimigos em batalhas e interpreta alguns personagens figurantes – chamados de NPCs (*Non Player Character*).

Uma prática muito comum é o uso de dados para validações de testes. Por exemplo: Caso um jogador queira pular um muro, o mestre saberá como realizar o teste baseado no sistema seguido pelo jogo. Neste exemplo, o jogador deverá ter seu atributo de habilidade descrito em sua ficha, e rolar um dado para

verificação do resultado, comparando-o com sua ficha. Muitos dos que jogam RPG de mesa necessitam de alguns aparatos como lápis, borracha, folhas de papel e dados com quantidades de faces diversas.

De acordo com [TORI 2006] a Realidade Aumentada (RA) é uma particularidade da Realidade Misturada, que tem como principal objetivo misturar o mundo real com o virtual. A RA dá ênfase em manter o usuário no mundo real e enriquecê-lo com partes virtuais. Pode-se identificar uma gama de vantagens ao se transpor alguns elementos físicos para o mundo virtual: Dispensar lápis, borrachas, folhas de papel, dados e outros apetrechos; Possibilidade de gravação das aventuras, evitando perda de fichas e dados importantes, podendo retomar a aventura com o mesmo estado das fichas num momento posterior; Criação do histórico de cada personagem, para uso em diversas aventuras; Melhora no efeito da narrativa com auxílio de mapas e projeção de elementos de referências dos livros guia dos métodos de RPG; Rolagem de dados virtuais.

O projeto RARPG objetiva criar uma ferramenta na qual a experiência de jogar RPG de mesa seja amplificada com o uso da Realidade Aumentada através da projeção de elementos de jogo em uma mesa comum e do uso do Microsoft Kinect para interação (figura 1), de maneira que algumas das vantagens apontadas anteriormente possam ser implementadas e avaliadas do ponto de vista de interação, desempenho e usabilidade.

O artigo discute como essa nova abordagem para RPGs de mesa foi idealizada, apresenta uma arquitetura para o sistema, e mostra os resultados iniciais e trabalhos futuros deste projeto.

2. Trabalhos Relacionados

Os projetos SurfaceScapes e IRTaktiks trabalharam anteriormente com RPGs baseado em interação em mesa e serão a seguir comparados com o RARPG.

2.1 SurfaceScapes

O projeto SurfaceScapes [SurfaceScapes 2011] promoveu a união do RPG de mesa com o dispositivo multitoque de alta resolução da Microsoft, o *Microsoft Surface*.

O sistema escolhido para ser implementado no projeto foi o *Dungeons & Dragons*, o primeiro a ser criado e um dos sistemas de RPG de mesa mais jogados. A interação no dispositivo faz com que um *token*, um avatar (miniaturas de heróis e monstros) ou outro objeto que seja relacionado ao jogo possa ser interpretado pela mesa – que é capaz de reconhecer objetos dessa maneira - e mostre uma série de opções e ações.

O projeto Surface Scapes mostra uma forma de realizar a união de um RPG de mesa com incrementos tecnológicos, porém de forma limitada a um único método de jogo e com um alto custo devido à necessidade de um MS Surface para seu uso.

O projeto RARPG se diferencia do SurfaceScapes por tentar trazer a possibilidade de qualquer sistema de RPG ser facilmente adaptado, ter uma proposta de baixo custo para utilização e manter o foco na aventura, na imaginação dos personagens, preservando assim a essência do RPG de mesa.

2.2 IRTaktiks

O trabalho IRTaktiks [SCHNEIDER 2008] tem como foco o desenvolvimento de um jogo de RPG em uma mesa de interação multitoque de baixo custo.

O jogo tenta mesclar o RPG digital com alguns elementos de estratégia. São permitidos dois jogadores e neste jogo a interação é feita pelo toque simultâneo dos jogadores na mesa. As interações que o jogador realiza são detectadas através de uma câmera, cujas imagens são processadas pelo sistema de modo a permitir que o jogo atualize seu estado.

O RARPG traz um conceito diferente no tipo de jogo, mas possui uma ideia similar quanto à interação, já que propõe uma mesa em que se possa interagir colaborativamente para o andamento do jogo. Ambos são soluções de baixo custo, porém o RARPG tem a vantagem de poder ser usado em qualquer mesa, enquanto a mesa do IRTaktiks precisava de uma grande placa de acrílico iluminada lateralmente por LEDs infravermelhos.

3. Visão Geral

O RARPG propõe a construção de uma ferramenta para auxiliar os jogadores de RPG de mesa.

Para o jogador, que interpreta um dos heróis do jogo e vivencia a aventura, a ferramenta auxilia na

melhor imersão na fantasia, trazendo uma interação diferente, além de dispensar itens físicos.

O mestre, que possui o controle total do jogo, verifica se as ações dos jogadores são válidas (tanto na aventura como na batalha, onde faz o papel dos monstros e inimigos), narra a aventura e interpreta figurantes. Para este tipo de jogador, é necessário algo próprio que propicie tal controle. O RARPG apresenta um *software*, onde é possível controlar o mapa, a história, os dados, as aventuras e os monstros.

Para poder realizar esses objetivos, necessita-se de uma mesa comum, um projetor multimídia e do *Microsoft Kinect* (figura 2).



Figura 2: Equipamentos necessários para o RARPG

Algumas decisões de projeto, expostas a seguir, foram adotadas para viabilizar a implementação de um protótipo concreto.

A ficha do personagem foi adaptada a partir do famoso sistema de RPG de mesa, o GURPS (*Generic Universal Role Play System*), que contém os elementos principais para o andamento de uma aventura (figura 3).

Armas	
Nome	Dano
Espada Dwarf	2D6 + 3
Escudo Espelho	-

Magias		
Nome	Efeito	PF
Cura Leve	1D4	10
Bola de Fogo	1D12	15

Inventário	
Corda (2x)	
Moedas de ouro (20x)	

Figura 3: Ficha do personagem definida

Outro ponto essencial foi a construção da Tela do Mestre, software responsável pelo gerenciamento do jogo, utilizado pelo jogador encarregado pela narrativa. Nele, funcionalidades como: Criação ou continuação de uma aventura; Controle de Personagens; Controle de mapas; Controle de monstros; Controle dos diversos tipos de dados, são implementadas para o uso na aventura (figura 4).



Figura 4: Tela do mestre

O software inicial é limitado a cinco participantes, quatro jogadores e um mestre. A projeção que interage com os participantes possui uma disposição de fichas pre-definida (figura 5).



Figura 5: Disposição de fichas na mesa

Já a câmera ficará situada em uma posição diagonal à mesa de forma a visualizar os movimentos de todos os participantes, podendo assim perceber movimentos e permitir a interatividade durante o jogo.

4. Arquitetura

A arquitetura do software é dividida em três módulos principais: Interação, Tela do Mestre e Projeção (figura 6).



Figura 6: Arquitetura do software

4.1 Tela do mestre

Essa parte do sistema é o centro do projeto. Aqui se faz a comunicação entre os módulos de interação e projeção.

Foi escolhida a linguagem Java para implementação deste módulo, pela facilidade e abrangência de suas bibliotecas de comunicação. Os objetos são serializados no formato XML e depois enviados através de *sockets* IP para o módulo de projeção.

O Mestre poderá realizar as verificações da projeção, por exemplo onde deseja mostrar algum elemento na mesa e também requisitar ações de jogadores, como pedir para que um jogador lance um dado virtual.

4.2 Projeção

O módulo de projeção é responsável por avaliar os elementos, identificar as informações para poder decidir como ficará a disposição das mesmas e mostrá-las da melhor maneira possível levando em consideração as orientações fornecidas pelo mestre.

Este módulo foi desenvolvido utilizando-se Processing, uma biblioteca escrita em Java, que implementa outras bibliotecas de computação gráfica como OpenGL e Java2D.

4.3 Interação

A arquitetura da interação foi dividida em duas abordagens: A interação com a mesa, através de detecção de toques, e a interação com o jogo, através de verificação de gestos.

A linguagem escolhida foi C/C++, já que a gama de bibliotecas escritas nessa linguagem é grande. Pode-se citar OpenCV, OpenNI e OpenKinect, bibliotecas open-source que serão utilizadas neste módulo.

Para realizar a interação, o projeto utiliza o *Kinect* porque este é capaz de trazer informação 3D sobre a cena. O mapeamento dos toques na mesa é feito a partir de um cálculo que transforma os pontos entre os 3 principais referenciais relevantes para o funcionamento do sistema: o plano da mesa, o plano da tela e as coordenadas da mesa como capturadas pelo *Kinect*. A partir da escolha de pontos correspondentes nestes referenciais é criada uma matriz de transformação do tipo homografia. Com essa matriz os pontos podem ser mapeados como ilustrado na figura 7.

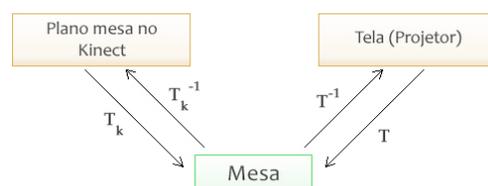


Figura 7: Esquema do mapeamento interação-projeção

Assim, quando houver a necessidade de calcular o ponto na projeção baseado no dado obtido na mesa, basta multiplicar o ponto pela matriz obtida T , e o ponto correspondente na projeção será obtido:

$$P_{tela} = T \cdot P_{mesa}$$

As matrizes T_k e T são obtidas numa etapa inicial em que pontos correspondentes nos sistemas de coordenadas da tela da projeção, da mesa e da leitura do Kinect são estabelecidos e a homografia que mapeia estes referenciais é encontrada [SUKTHANKAR 2001].

5. Resultados Iniciais

A partir de testes sobre posicionamento do dispositivo de interação e sobre o módulo de projeção, foi possível obter alguns resultados iniciais que serão discutidos a seguir.

O software destinado ao mestre está funcional e realiza o gerenciamento de personagens na aventura, enviando essas informações para o módulo de projeção através da rede com o uso de *sockets* IP.

O módulo de projeção recebe os dados da tela do mestre e cria a disposição dos personagens de maneira automática, a partir do comando do mestre, que também possui a opção de colocar um mapa que ilustre o cenário da aventura.

Outro resultado positivo foram os estudos preliminares para que fosse possível a viabilização da interação. Foram obtidos mapas de profundidade do dispositivo de interação (figura 8) em que é possível separar as mãos dos jogadores da superfície da mesa, estando o *Kinect* a uma distância que permita cobrir uma área significativa da mesa.



Figura 8: Mapa de profundidade obtido a partir do Microsoft Kinect

6. Conclusão e Trabalhos Futuros

Este artigo apresentou a união da tecnologia com os RPGs de mesa, mostrando que é viável e interessante, já que consegue amplificar a experiência preservando sua essência.

Como trabalhos futuros, citamos os passos para a finalização do projeto. O primeiro é o término da implementação da interação, utilizando as bibliotecas pesquisadas, OpenCV, OpenKinect e OpenNI. O passo seguinte é a implementação da rolagem de dados virtuais, baseados na ação de lançamento feita pelo jogador e calculados com o auxílio de um *engine* de física. Também será investigada a inclusão de elementos que tragam e ampliem ainda mais experiência do usuário, como por exemplo a gravação das aventuras em bancos de dados para poder continuar aventuras em andamento, e a ilustração de monstros para batalhas. Após a implementação do protótipo é possível customizar para um sistema de RPG específico, aonde poderá se criar o carregamento de vários mapas, habilitar para uma quantidade maior de jogadores, carregamento de elementos em 3D, entre outros.

Referências

- AZUMA, RONALD T. *A Survey of Augmented Reality*. Disponível em: <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf> [Acesso em: 09 abr. 2011].
- A Brief History of Fashion in RPG Design* [online] Disponível em: <http://www.darkshire.net/jhkim/RPG/theory/fashions.html> [Acesso em: 01 abr. 2011]
- Experience Things in a Whole New Way*. Disponível em: <http://www.microsoft.com/surface/en/us/whatissurface.aspx> [Acesso em: 15 jun. 2011]
- Hands-on: D&D on the Microsoft Surface*. Disponível em: <http://techcrunch.com/2010/02/10/hands-on-dd-on-the-microsoft-surface/> [Acesso em: 05 ago. 2011]
- Kim, J. H. *Story and Narrative Paradigms in Role-Playing Games*. Gamingoutpost.com, 2003.
- R. SUKTHANKAR, R. STOCKTON, M. MULLIN. SMARTER PRESENTATIONS: EXPLOITING HOMOGRAPHY IN CAMERA-PROJECTOR SYSTEMS. PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER VISION, 2001.
- SCHNEIDER, WILLIAMS S.; FILHO, NILSON C. D.; MAURUTO LUIS H. M. . *IRTAKTIS – Jogo de RPG Tático Para Interfaces Multi-Toque*. Centro Universitário SENAC, São Paulo, 2008.
- Surface Scapes*. Disponível em: <http://www.etc.cmu.edu/projects/surfacescapes/index.html> [Acesso em: 15 jun. 2011]
- TORI, ROMERO; KIRNER, CLAUDIO; SISCOUTO, ROBSON. *Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada*. Disponível em: <http://www.pcs.usp.br/interlab> [Acesso em: 09 abr. 2011]