

Estrada Real Digital

ALISSON R. OLIVEIRA, ARNON G. CARDOSO, BERNARDO F. DOMINGUES, DIOGO N. SAMPAIO, LUIZ G. TEIXEIRA, RENATO S. MOREIRA, LUIZ CHAIMOWICZ, RENATO FERREIRA, RODRIGO CARCERONI, WAGNER MEIRA JÚNIOR

¹Universidade Federal de Minas Gerais - Departamento de Ciência da Computação
contato: luizch@dcc.ufmg.br

Resumo

Este trabalho apresenta o jogo “Estrada Real Digital”, um projeto que está sendo desenvolvido em conjunto pelo Departamento de Ciência da Computação e o Centro Cultural da UFMG. A idéia geral do jogo é permitir a imersão dentro das cidades e caminhos da Estrada Real, de forma que o jogador possa conhecer e aprender mais sobre a sua história, cultura, meio ambiente, gastronomia e turismo.

Palavras Chave: *Desenvolvimento de Jogos, Estrada Real.*

1 Introdução

Durante todo o século XVIII e também parte do XIX, a Estrada Real foi a principal rota de transporte do ouro e dos diamantes encontrados nas jazidas de Minas Gerais. Construída pela coroa portuguesa, a via era a única forma de acesso à região mineradora. Por ali deveriam passar os senhores, os escravos e as mercadorias, sendo que a abertura de novos caminhos era considerada crime de lesa-majestade. Em suas margens foram erguidos arraiais, vilas, postos fiscais e prédios de registros, muitos dos quais ainda resistem à ação do tempo. A importância comercial e econômica da Estrada Real se manteve inabalável durante quase dois séculos (séc. XVIII e séc. XIX) desde a sua configuração inicial, e só começou a diminuir com a chegada das primeiras ferrovias ao país. Ao todo, a Estrada Real abrange 162 municípios de Minas, 8 do Rio de Janeiro e 7 de São Paulo, num total de 1.400 km. Assim, a região se destaca por seu grande potencial turístico e por sua riqueza histórica, cultural e natural. Apesar da importância histórica da rota no povoamento e colonização dessa parte do território brasileiro, há pouco material de divulgação sobre a Estrada Real.

Atualmente, um projeto envolvendo o Governo de Minas Gerais está resgatando a

Estrada Real, tendo em vista que os seus inúmeros atrativos configuram um enorme potencial turístico para o estado. Dentro desse contexto, o Departamento de Ciência da Computação e o Centro Cultural da UFMG, com o apoio da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de Minas Gerais e reconhecimento da Unesco, estão desenvolvendo o “Estrada Real Digital” (ERD), um jogo que tem por objetivo principal divulgar a história, cultura, turismo além de outros aspectos importantes da Estrada Real.

O projeto ERD envolve a participação de estudantes de diversos cursos da UFMG tais como Ciência da Computação, História, Belas Artes, Turismo, entre outros. Esse aspecto colaborativo e multidisciplinar faz com que o desenvolvimento do jogo, por si só, seja uma experiência bastante enriquecedora para os alunos. Além disso, cabe ressaltar que devido às suas características, o ERD terá uma grande aplicabilidade educacional e será distribuído em escolas e centros de inclusão digital nas comunidades ao longo da estrada real.

O presente trabalho pretende dar uma visão geral sobre o desenvolvimento do ERD, abordando em especial o seu roteiro, a criação de cenários e personagens e a utilização de software livre na sua implementação.

2 Roteiro

O “Estrada Real Digital” é um jogo em primeira pessoa, no qual o jogador estará imerso dentro dos vários cenários da estrada real. O roteiro do jogo ainda está em fase de definição, mas a idéia geral é que o jogador navegue pelas várias cidades e caminhos que compõem a estrada real e tenha que resolver mistérios relacionados à sua história e patrimônio cultural. Através de conjuntos de perguntas e respostas e da interação com personagens tanto no tempo presente como também no passado, o jogador irá descobrir novos cenários e aprender sobre a história, cultura, meio ambiente, gastronomia e turismo da estrada real.

Mais especificamente, o jogador poderá explorar o ERD através de 4 “caminhos” distintos:

1. *Caminho do patrimônio imaterial*: percurso pelas festas, comemorações, manifestações culturais, práticas religiosas, lendas e “causos”.
2. *Caminho do patrimônio e história*: trajeto pelos acontecimentos, edificações e localidades históricas da Estrada Real.
3. *Caminho ambiental*: circuito de aventuras e conhecimento da biodiversidade do caminho da Estrada Real com informações sobre trilhas, caminhos, cachoeiras, serras, montanhas, etc.
4. *Caminho gastronômico*: neste caminho o jogador tem a possibilidade de conhecer toda a diversidade gastronômica através de informações sobre os fazeres da cozinha mineira: receitas, modos de fazer e preparar pratos, tipos e diversidade de ingredientes, etc.

3 Cenários

O cenário é um dos aspectos mais importantes na implementação de jogos gráficos. Em especial, como um dos objetivos desse jogo é expor a história, belezas e atrativos turísticos das cidades ao longo da Estrada Real, é importante desenvolver cenários que possuam uma grande fidelidade em relação ao mundo real.

Para alcançar esse objetivo, a modelagem das edificações está sendo realizada de forma semi-automática com base em fotografias reais,

tiradas nos locais modelados no jogo. Com base nessas fotografias, é feita uma modelagem por fotogrametria digital, a partir da qual é possível obter descrições bastante precisas da geometria tridimensional dos cenários [6]. Nos modelos geométricos resultantes são então coladas texturas obtidas das próprias fotografias, de forma a se obter uma aproximação bastante realística da aparência da cena real. As figuras 1 e 2 mostram dois cenários de Ouro Preto já modelados no jogo.

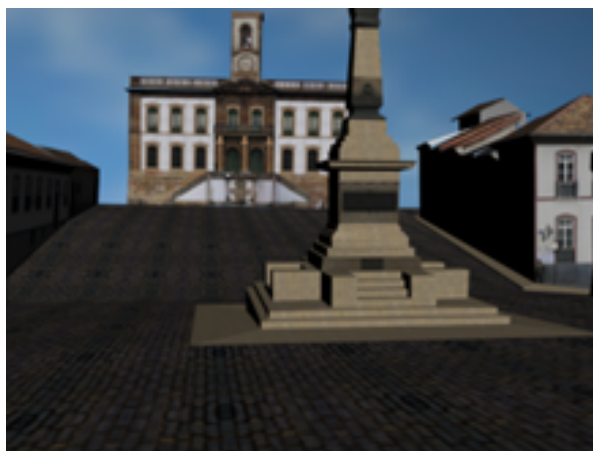


Figura 1: Cenário do jogo – Praça Tiradentes



Figura 2: Cenário do jogo – Casa dos Contos

Para manter a complexidade dos cenários baixa o bastante para que o jogo possa ser executado em computadores mais simples, alguns dos detalhes são mantidos apenas como texturas retiradas diretamente das fotos em lugar de modelá-los utilizando-se polígonos.

4 Personagens

A modelagem de personagens também é de grande importância no desenvolvimento de jogos gráficos. O contato com os personagens permite ao jogador um maior grau de imersão no jogo e, conseqüentemente, uma experiência mais rica. No ERD especialmente, a confecção de personagens realísticos é fundamental uma vez que eles serão o ponto principal para o desenrolar do enredo do jogo.

Em geral, a criação dos personagens envolve a confecção do corpo, a colocação de texturas e a criação do esqueleto para movimentá-lo. No ERD, a criação do corpo é feita manualmente com o auxílio de softwares específicos. Já as texturas estão sendo criadas com base em fotografias e desenhos, com o objetivo de obter um alto grau de realismo sem afetar muito o desempenho. A movimentação dos personagens deverá ser feita utilizando-se bibliotecas de movimentação existentes, como por exemplo, a *Cal3d* [2].

O comportamento dos personagens não jogáveis (NPCs), será implementado através de algumas técnicas de inteligência artificial [4]. Inicialmente, pretende-se utilizar campos potenciais (*Potential Fields*) e técnicas de navegação baseadas em grafos (*Waypoint Navigation*) para implementar a movimentação dos personagens pelo cenário, e autômatos finitos para modelar as suas ações. Além disso, técnicas interessantes de comportamento emergente [7] deverão ser utilizadas para implementar a iteração de múltiplos NPCs.

5 Motor do Jogo

O motor (*game engine*) é um dos principais componentes de um jogo gráfico. Basicamente, ele é responsável por toda a parte de desenho do jogo bem como outras tarefas adicionais como a modelagem física, inteligência artificial, etc. O conceito de motores para jogos surgiu no começo dos anos 90, principalmente ligados aos jogos de primeira pessoa (FPS – *First Person Shooter*). A constante evolução desses motores tem permitido cada vez mais a modularização do desenvolvimento do jogo. Isso tem permitindo, entre outras coisas, a separação entre a parte artística, aspectos da lógica do jogo (por

exemplo, com o uso de scripts) e a programação do motor propriamente dita.

Na indústria de entretenimento digital, em geral os grandes estúdios de desenvolvimento possuem seus próprios motores, criados pela sua equipe, mas quase sempre fechados para o uso externo (uma exceção é a Id Software, produtora de jogos como Quake e Doom, que recentemente abriu o código dos motores dos jogos Quake II e Quake III [5]). Os motores de grande sucesso são normalmente licenciados por preços bem altos, que podem chegar a centenas de milhares de dólares. Na contramão desta tendência, vários programadores independentes participam de projetos de motores abertos para o público, geralmente sob a licença LGPL, para o livre desenvolvimento da comunidade, tanto de jogos como do próprio motor. Uma boa referência sobre motores para jogos gráficos pode ser encontrada em [1].

Para o jogo “Estrada Real Digital”, foi escolhido, dentre vários motores disponíveis, a *Crystal Space* [3]. A *Crystal Space* é um motor para jogos 3D gratuito (LGPL), *open source*, que roda em diversas plataformas (GNU/Linux, Windows e MacOS/X). Escrita em C++, ela suporta movimentação com seis graus de liberdade, diferentes técnicas de iluminação e sombreamento, portais, espelhos, entre várias outras características. Além disso, esse motor atende um requisito fundamental do projeto que é a existência de um renderizador via software eficiente, ou seja, uma maneira de desenhar os gráficos sem precisar de hardware especializado e sem perda significativa de performance. Isso é muito importante, pois, como mencionado anteriormente, o jogo será utilizado em computadores que provavelmente serão desprovidos de placas de aceleração gráfica.

6 Conclusão

Esse trabalho apresentou uma visão geral sobre o desenvolvimento do jogo “Estrada real Digital”. O ERD está fase de implementação e espera-se que o jogo evolua rapidamente com o detalhamento do roteiro, a criação de novos cenários e a incorporação dos personagens.

Como mencionado, o jogo deverá ser distribuído em escolas e centros de inclusão

digital nas cidades ao longo da estrada real. A idéia é, no futuro, agregar ao jogo diversas outras funcionalidades tais como uma versão em rede, de forma a integrar jogadores de diferentes comunidades, a elaboração de um guia turístico virtual, com a divulgação de pontos turísticos, hotéis e restaurantes através do jogo, a possibilidade de criação, pelos próprios jogadores, de novos cenários, enredos, personagens, entre outros.

7 Agradecimentos

Como mencionado, o “Estrada Real Digital” é um projeto multidisciplinar que envolve a participação de diversas pessoas além dos autores do DCC-UFMG. Portanto, é importante mencionar a direta participação do pessoal do Centro Cultural da UFMG. Em especial, a Prof. Regina Helena Silva, Milene Migliano, Maria de Lourdes Moreira Braga além dos alunos e funcionários que fazem parte do projeto.

8 Referências

- [1] *Dev Master 3D Engines Database*
<http://www.devmaster.net/engines/> (07/10/05)
- [2] *Cal3D*. <http://cal3d.sourceforge.net/> (07/10/05)
- [3] *Crystal Space* <http://www.crystalspace3d.org> (07/10/05).
- [4] David Bourg and Glenn Seeman, *AI for Game Developers*, O'Reilly Inc, 2004.
- [5] *ID Software*. <http://www.idsoftware.com/> (07/10/05)
- [6] Paul E. Debevec, Camillo J. Taylor, and Jitendra Malik. *Modeling and Rendering Architecture from Photographs*. In Proceedings of the ACM Annual Conference on Computer Graphics (SIGGRAPH '96), August 1996.
- [7] C. W. Reynolds. *Flocks, herds and schools: A distributed behavioral model*. In Proceedings of the ACM Annual Conference on Computer graphics (SIGGRAPH'87), pages 25-34. ACM Press, 1987.