

# Ambiente Virtual Na Região do Rio Acará do Século XIX

Manoel Ribeiro, Pebertli Barata, Messias Nascimento, Fabrício Silva

Universidade Federal do Pará,

Instituto de Tecnologia, Laboratório de Realidade Virtual.

*mrjf@ufpa.br, alhobarata@gmail.com, messiasjan@yahoo.com.br, commander.fabricio@gmail.com*

## Abstract

*This paper presents a virtual environment in the field. The Acará-Açú farm, located in Acará river, the Santa Cruz site, located in Itapicuru stream, that is tributary of the Acará river. The environment has two avatars: a capataz and a slave. This is the first version, a desktop VR environment, of that will be an educational game that intend to help in the study of one the episodes of the revolution of Cabanagem, the battles of the Acará river.*

## Resumo

*Apresenta-se um ambiente virtual no campo. A Fazenda Acará-Açú, localizada no rio Acará, o Sítio Santa Cruz, localizado no igarapé Itapicuru, que é afluente do rio Acará, o rio Acará, e o igarapé Itapicuru com suas margens. O ambiente possui dois avatares: um capataz e um escravo. Essa é a primeira versão, no momento um ambiente de RV desktop, do que será um jogo educativo que pretende auxiliar no estudo de um dos episódios da revolução da Cabanagem, as batalhas do rio Acará.*

## 1. Introdução

As tecnologias de jogos de computador e realidade virtual têm muitos pontos em comum. Em [1], afirma-se que “conhecer a tecnologia de desenvolvimento de jogos é interessante para profissionais e pesquisadores da área de RV e RA, mesmo que esses só pretendam desenvolver aplicações sérias”. Apresenta-se um ambiente de realidade virtual desktop, implementado com o uso do Ogre3d [2], que é uma tecnologia usualmente utilizada para desenvolvimento de jogos eletrônicos, mas que também é utilizada para implementar sistemas de realidade virtual desktop. O ambiente virtual apresentado é constituído pela fazenda Acará-Açú, às margens do rio Acará e pelo sítio Santa Cruz, às margens do igarapé Itapicuru, que é afluente do Acará[3]. A equipe do projeto fez uma viagem de barco no trecho entre a Fazenda e o sítio, veja mapa da figura 1, visitou ambas obtendo fotografias e

filmagens, com ênfase para a vegetação, para serem usadas como modelos do ambiente. É importante ressaltar que as margens do rio e do igarapé não sofreram grandes modificações desde o início do século XIX, pois é uma região onde o único meio de locomoção continua sendo os rios, não havendo estradas rodoviárias.

A motivação da criação do ambiente virtual na região do rio Acará do século XIX, é que pretende-se usar esse ambiente para o desenvolvimento de um jogo eletrônico com estilo de estratégia, que servirá de auxílio no estudo do início do conflito armado da revolução da Cabanagem [3], que ocorreu em outubro de 1834. A fazenda Acará-Açú pertencia a Antônio Clemente Malcher, que foi o primeiro presidente cabano. A principal atividade econômica da fazenda era a venda de açúcar, e para a sua produção a fazenda possuía canaviais, engenho de açúcar, senzala e escravos. O sítio Santa Cruz pertencia à família Vinagre, cujo filho mais velho, Francisco Vinagre foi o segundo presidente cabano. A principal atividade econômica do sítio era a venda de farinha de mandioca, e a sua produção era feita por membros da família Vinagre, e o sítio possuía plantação de mandioca e casa para fazer farinha.



Figura 1. Mapa da região modelada.

A versão atual ainda não tem características de um jogo educativo, como definido em [4], no entanto possui características de um sistema de RV desktop [5], onde o usuário controla avatares (escravo e capataz) com controle de colisão e *picking*, e navega pelo ambiente virtual. Sob o comando do usuário, o capataz ordena ao escravo realizar tarefas como colher cana para levar ao engenho e carregar açúcar do engenho para a margem do rio.

## 2.O ambiente virtual

A seguir comentam-se alguns detalhes da construção dos terrenos, vegetação e dependências da fazenda e sítio. O terreno da fazenda Acará-açu foi modelado manualmente, usando poucas faces nas áreas sem depressão. O modificador *MultiRes*, do 3DSmax[6], foi utilizado para simplificar essas áreas. A senzala da fazenda, por sua vez, foi construída usando como referência relatos de historiadores, descrevendo senzalas como tendo grossas paredes e janelas e portas largas [7]. Sua modelagem concentrou-se na edição de texturas, sendo criadas para representar paredes com reboco de barro e palha para o teto, grades de ferro para janelas e porta. Para criação dessas grades foi utilizada uma técnica muito comum em games, que consiste em usar imagens em formato PNG ou TGA, com canal *alpha*, ou seja, que permitem áreas transparentes. Dessa maneira, evita-se modelar cada barra da grade, o que aumenta significativamente a quantidade de faces. Os espaços vazios entre as barras da grade são representados pelas áreas transparentes da imagem. A figura 2 mostra a janela da senzala vista de dentro, cuja textura representa grades de ferro.



Figura 2. Grade de Ferro, da senzala, representada por textura.

A técnica de texturas com canal *alpha* também foi usada na construção do moinho do engenho de açúcar da fazenda. Árvores e arbustos também foram modelados com o uso dessa técnica.

A modelagem dos personagens também recebeu um estudo especial, especialmente para que as roupas dos avatares tivessem coerência com a época. A figura 3 mostra um dos avatares utilizados no jogo.

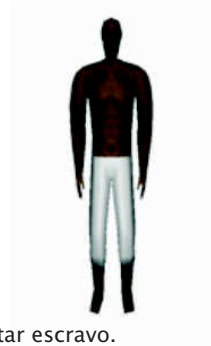


Figura 3. O avatar escravo.

A figura 4 mostra o escravo e o capataz em frente da plantação de cana-de-açúcar, e a figura 5, mostra o escravo e o capataz em frente ao engenho.



Figura 4. Capataz e escravo no canavial.

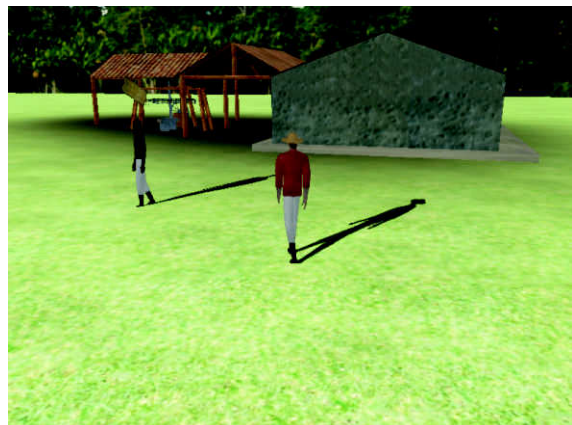


Figura 5. Capataz e escravo no engenho de açúcar.

O sítio foi modelado usando técnicas semelhantes. As figura 6 e 7 mostram um lavrador no sítio.

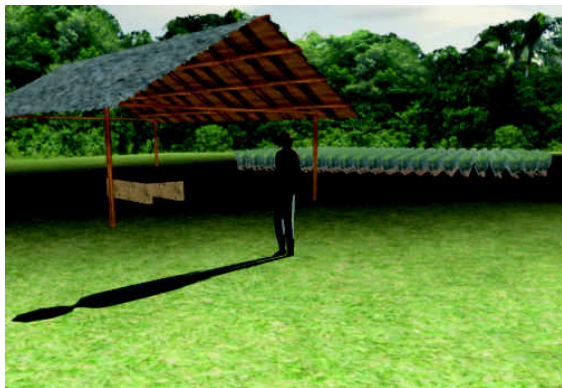


Figura 6. Lavrador próximo a casa de farinha e plantação de mandioca.



Figura 7. Lavrador em frente ao igarapé Itapicuru.

Para a modelagem das águas do rio foi utilizada a técnica do *bump mapping*[8], um efeito que cria a ilusão de relevo em uma determinada textura, permitindo assim uma superfície com ondulações e reflexões necessárias para uma representação mais real da água, sem grandes custos computacionais. A textura do *bump mapping* se move dando a impressão do movimento da água. Esta técnica permite a redução dos polígonos de uma geometria e se concentra no material aplicado.

### 3. Interações e navegação

A aplicação foi implementado em linguagem C++ com o auxílio do motor gráfico *3D Ogre3D* [2]. Há ainda o suporte da *API Physx* [9], usada para implementação de física e colisão. O uso destas ferramentas, visa a distribuição multiplataforma da aplicação.

A interação do usuário com os avatares é uma característica bem peculiar, usando elementos de jogos populares de simulação e estratégia para formar o estilo interativo.

Um primeiro aspecto está na utilização da câmera, que é centralizada no avatar, porém admite uma liberdade de movimentação mais atrativa que a maioria dos jogos

deste estilo, com liberdade de alteração da distancia de visão e movimentação livre em uma semi-esfera imaginária em torno do jogador principal.

O usuário controla a animação de avatares com o teclado.

O usuário controla um avatar chamado capataz, que quando se aproxima dos avatares escravos, ordena a estes para realizar tarefas típicas da época. Quando o capataz fica a menos de 2 metros do escravo, este fica esperando ordens que são feitas usando o teclado. Foram implementadas duas atividades. Tecla *E* para buscar cana e Tecla *F* para fazer o açúcar. A figura 8 ilustra este recurso do jogo. As animações submetidas mostram esse processo.

O usuário pode se deslocar através de animações da fazenda para o sítio, usando a tecla *f9* e do sítio para a fazenda usando a tecla *f10*. Ao chegar ao seu destino assume o controle dos avatares para realizar as tarefas. Este recurso do jogo reproduz a real navegação no rio, passando por trechos existentes na região. As figuras 9 e 10 mostram imagens dessas viagens. As animações submetidas mostram esses deslocamentos.

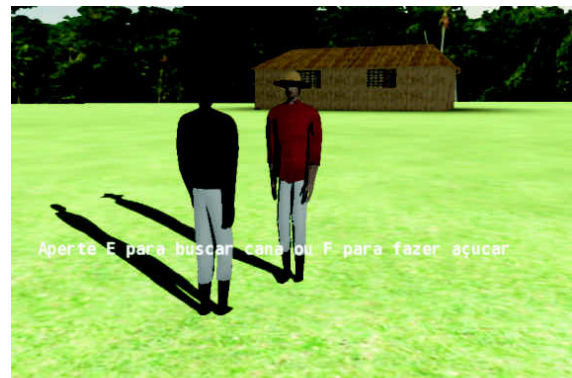


Figura 8. Capataz dá ordens ao escravo.

A figura 9 mostra uma tela da animação de navegação no rio.

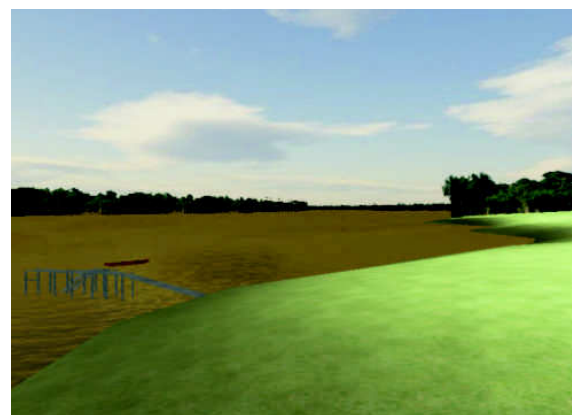


Figura 9. Usuário saindo da Fazenda Acará-Açu.



Figura 10. Encontro das águas do rio com o igarapé.

[6] Murdock, Kelly L., *3DS Max 8 Bible*, Wiley, 2006.

[7] Freire, Gilberto, *Casa Grande e Senzala*, Circulo do Livro, 1989.

[8] Blinn, James F., Simulation of Wrinkled Surfaces, *Computer Graphics*, Vol. 12 (3), pp. 286-292 *SIGGRAPH-ACM*, august 1978.

[9] PHYSX. Disponível em: <http://www.ageia.com/> [Acessado em 11 de fevereiro de 2008.

#### 4. Conclusão

Foi apresentada uma aplicação de RV desktop, com algumas características de Games, ambientada no campo, mas especificamente da região do rio Acará, localizado no estado do Pará, no início do século XIX. As imagens das figuras e as animações submetidas mostram um ambiente imersivo e com alta interação usuário-computador.

Como atividade futura, pretende-se utilizar a base do sistema apresentado para a construção de um jogo eletrônico educativo no estilo de estratégia.

#### 5. Agradecimentos

Agradecemos ao nosso financiador FINEP – pela chamada pública MCT/FINEP/MEC – Jogos Eletrônicos Educacionais 02/2006. Agradecemos também a UFPA pela bolsa PIBIC/UFPA de iniciação científica.

#### 6. Referências

[1] Kirner, Cláudio; Siscouto, Robson, et al., *Realidade Virtual e Aumentada, Conceitos, Projetos e Aplicações. Livro do Pré-Simpósio, SVR2007*, pag. 193, 2007.

[2] Junker, Gregory, *Pro OGRE 3D Programming*, Apress; 1th edition, 2006.

[3] Raiol, Domingos Antônio, *MOTINS POLITICOS, ou História dos Principais Acontecimentos Políticos da Província do Pará desde o Ano de 1821 até 1835*; Editora da UFPA, 1970.

[4] Raquel M. Müller<sup>1</sup>, et all, *Laguna – Aprendendo sobre a guerra do Paraguai com um jogo educativo*, anais do XXVII congresso brasileiro da SBC, WIE, *XIII workshop sobre informática na escola*, pags. 256 a 263, 2007.

[5] Oh, Ji-Young e Stverzlinger, Wolfgang, “A system for desktop conceptual 3D design”. *Virtual Reality. Springer-Verlag London Limited*, pag 198-211, 2004.