



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**ESCOLA DE BELAS ARTES**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN**

**ELDERLAN DE JESUS PITA SOUZA**

**YMA, OS TUPINAMBÁS SEGUNDO HANS STADEN:  
DESIGN DE UM PASSEIO VIRTUAL EM UMA ALDEIA DO SÉC.XVI**

Salvador  
2011

**ELDERLAN DE JESUS PITA SOUZA**

**YMA, OS TUPINAMBÁS SEGUNDO HANS STADEN:  
DESIGN DE UM PASSEIO VIRTUAL EM UMA ALDEIA DO SÉC.XVI**

Memorial descritivo apresentado ao curso de graduação em Design, Escola de Belas Artes, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Design.

Orientador: Prof. Me Walter da Silva Mariano

Coorientadores: Prof. André Dias de Lima, Prof. Dr. Paulo Fernando de Almeida Souza.

Salvador

2011

# SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA</b>	<b>4</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>6</b>
3.1. GERAL	6
3.2. ESPECÍFICOS	6
<b>4. MÉTODOS</b>	<b>7</b>
<b>5. BRIEFING</b>	<b>8</b>
<b>6. PROBLEMATIZAÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>7. COLETA DE DADOS</b>	<b>11</b>
7.1. O QUE É PASSEIO VIRTUAL	11
7.2. O JOGO	12
7.3. OS JOGOS E A EDUCAÇÃO	14
7.4. DADOS HISTÓRICOS	15
7.5. OBJETOS DESCRITOS E CONTEXTUALIZAÇÃO	15
7.6. REFERENCIAIS IMAGÉTICOS DOS FILMES	20
7.7. PAINEL SEMÂNTICO	27
7.8. ANÁLISE DE SIMILARES	30
7.8.1. PORTUGAL 1111: A CONQUISTA DE SOURE	30
7.8.2. TRÍADE - IGUALDADE, LIBERDADE E FRATERNIDADE	31
7.8.3. TOUR VIRTUAL IGREJA DE SÃO FRANCISCO	32
7.8.4. KIRIMURÊ	33
<b>8. REQUISITOS E RESTRIÇÕES</b>	<b>35</b>
8.1. INTERFACE E JOGABILIDADE	35
8.2. GAME DESIGN	39
8.3. ESCOPO	41
8.4. DOCUMENTO DE GAME DESIGN	42
<b>9. DESENVOLVIMENTO DE ALTERNATIVAS</b>	<b>53</b>
9.1. ARTE CONCEITUAL	53
9.2. MODELAGEM 3D	55
9.3. MONTAGEM DOS OBJETOS E AJUSTES DA INTERFACE NO UNITY 3D	56
9.4. CONSTRUÇÃO DA MARCA	64
<b>10. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>67</b>

## 1. Apresentação

Este trabalho tem por finalidade descrever o processo de criação de um objeto interativo de aprendizagem (produto interativo concebido para ser utilizado como ferramenta auxiliar no processo de aprendizagem, quer seja em sala de aula ou fora dela), sob forma de passeio virtual 3D (passeio interativo, executado a partir de um computador, no qual o usuário pode caminhar por um ambiente virtual, reproduzido com modelos tridimensionais). Tal passeio representará uma reconstituição aproximada de uma aldeia tupinambá do séc. XVI, representando objetos, sua estrutura, utilizando modelos tridimensionais e um motor de jogo que possibilitará executá-lo diretamente de um navegador da internet.

Neste projeto, o passeio virtual em 3D será considerado como jogo eletrônico, devido à semelhança nas etapas da produção, interação e recursos tecnológicos empregados. Portanto, para compreender o processo de construção do passeio, serão apresentados os conceitos fundamentais de jogos e jogos eletrônicos, bem como as suas classificações.

Serão utilizados como referência principal os relatos do viajante alemão Hans Staden, que fora capturado por índios tupinambás em uma de suas expedições ao Brasil, conviveu com eles por muitos meses sob o risco de ser devorado, registrando seus costumes e tudo mais que viu enquanto cativo no livro *Viagem ao Brasil*, publicado em Marburg, Alemanha, no ano de 1557. O filme *Como era gostoso o meu francês* (Nelson Pereira dos Santos, 1971), também baseado nos relatos de Hans Staden, será utilizado como referencial imagético, assim como as gravuras existentes no livro escrito pelo viajante alemão. Este passeio poderá ser utilizado por professores do ensino fundamental e médio para ilustrar aulas de história do Brasil. O motor de jogo por ele utilizado possibilitará a implementação futura em plataformas móveis, tais, como celulares e tablets.

O nome escolhido para o passeio é Yma, que em tupi antigo significa “No passado remoto, antigamente” (DOOLEY, 1998, p. 118). O objetivo do passeio é retratar um pequeno pedaço do passado da civilização indígena brasileira, estimulando a imaginação do usuário, e atiçando sua curiosidade, por isso a escolha de um nome do vocábulo tupi, e com uma definição que simplesmente traduz o que será encontrado no passeio.

## 2. Justificativa

O crescimento do número de pessoas que possuem um computador tem sido notável nos últimos anos, e com isso as pessoas convivem com essa tecnologia cada vez mais cedo. Diante deste processo de informatização das coisas (compras podem ser feitas pela internet, filmes podem ser assistidos em computadores, notícias são veiculadas quase que instantaneamente após os fatos), a educação não pode “parar no tempo”. Quadro negro e livros ainda são as principais ferramentas utilizadas para transmitir o conhecimento para os alunos em sala de aula, e o uso de métodos baseados em memorização de conteúdo ainda é comum em nossas escolas, especialmente no ensino de História, o que torna as aulas pouco interessantes.

Muitas escolas fazem uso de vídeos, ou outros recursos multimídia para enriquecer o processo de aprendizagem, mas a falta de interatividade nesses produtos ainda mantém o caráter expositivo das aulas. O produto aqui proposto objetivará a utilização diferenciada das novas tecnologias de difusão do conhecimento, tanto fora, quanto dentro da sala de aula, motivando e estimulando o processo de ensino-aprendizagem, estimulando a exploração de temas relacionados à evolução e a diversidade cultural e social de forma lúdica e criativa.

O uso de um passeio virtual como objeto interativo de aprendizado permite ao professor não só ilustrar um determinado conteúdo aos alunos, mas também permitir que os alunos interajam com o conteúdo. O estímulo visual proporcionado pelo passeio virtual possibilita um aumento real do interesse dos alunos em aprender sobre o tema, criar discussões em sala de aula, aguçando a sua imaginação e senso crítico. Por se tratar de um programa de computador que é executado pela internet, pode ser utilizado praticamente em qualquer computador pessoal com acesso à rede mundial de computadores.

O tema foi escolhido a partir de uma experiência pessoal, ocorrida durante o período em que participei do desenvolvimento de um objeto interativo de aprendizado chamado *kirimurê*, cuja temática central era a reconstituição da cidade de Salvador no séc. XVI. Dessa experiência nasceu o interesse na pesquisa e desenvolvimento de jogos voltados para a educação, bem como o meu fascínio pela história do Brasil, especialmente no que diz respeito aos primeiros anos da colonização e o universo indígena. Durante o levantamento de dados históricos, foi constatado que não existiam documentos suficientes para uma reprodução precisa da cidade. As poucas fontes de pesquisa eram registros de viajantes,

como o Pero Vaz de Caminha, conhecido pela carta que escreveu ao rei de Portugal, que constituiu o primeiro tratado descritivo do Brasil, e Hans Staden, que em uma de suas viagens ao Brasil foi capturado por índios tupinambás, sobreviveu e registrou toda a sua aventura no livro *Viagem ao Brasil*.

Este projeto abre uma janela com infinitas possibilidades de criação de novos objetos interativos de aprendizagem, ou mesmo produtos voltados para a indústria de entretenimento, tais como jogos, ou na área imobiliária, fazendo uso da tecnologia para disponibilizar para clientes versões interativas online dos empreendimentos. As possibilidades resultantes são inúmeras, com um mercado vasto e praticamente inexplorado no estado da Bahia, justificando assim a elaboração do objeto aqui descrito.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Geral**

Criar um passeio virtual 3D online, reconstituindo uma aldeia tupinambá do séc.XVI, tal qual foi descrita por Hans Staden e representada em suas gravuras, para uso no ensino de História do Brasil em instituições de ensino brasileiras.

#### **3.2. Específicos**

- Criar uma ferramenta auxiliar da educação em temas pouco explorados;
- Auxiliar na compreensão e apreensão do conteúdo das aulas de história do Brasil, através de recursos imagéticos atraentes utilizando o computador;
- Facilitar o processo educativo através da tecnologia, utilizando a interatividade e estímulos visuais proporcionados pelo passeio virtual para atrair o interesse dos alunos;
- Utilizar o passeio virtual para validar a tecnologia de produção de objetos interativos 3D online, abrindo espaço no mercado para apresentação e criação de outros produtos e serviços baseados na mesma;
- Incentivar o uso dos jogos eletrônicos como ferramenta pedagógica.

## 4. Métodos

Para realizar a pesquisa, será utilizado o método de análise e síntese, no qual será feita uma análise gradual e imparcial dos dados coletados durante a pesquisa, e em seguida será feita uma síntese dos conteúdos pesquisados para dar corpo ao referencial teórico. Como métodos de procedimento, na primeira etapa do trabalho, serão utilizados os métodos bibliográfico e documental. Serão utilizados como fontes de pesquisa artigos, sites da internet, e livros que tratem do desenvolvimento de jogos eletrônicos e da história do Brasil, principalmente o que diz respeito aos povos indígenas.

Para desenvolver o passeio virtual, será utilizada a metodologia de desenvolvimento de jogos eletrônicos proposta por Paul Schuytema (2008), adaptada para as necessidades projetuais específicas de um passeio virtual.

Na etapa de pré-produção, será desenvolvido o Game Design, de acordo com o modelo proposto por Paul Schuytema (2008), na qual os dados para a criação do produto são sintetizados em um documento com todas as especificações para a construção do mesmo. Com base nas especificações do documento de Game Design, será definido o partido gráfico, buscando referências em imagens de produtos similares.

Na etapa de produção, utilizando a técnica de pintura digital com o programa Photoshop CS5, serão ilustradas artes conceituais dos objetos, que são representações dos elementos do passeio segundo o partido gráfico adotado. Com base nas ilustrações, será executada a modelagem 3D dos elementos do passeio, utilizando o programa 3D Studio Max 2011.

Para criar o protótipo para testes e validação da proposta será utilizado o programa Unity 3D, no qual os modelos gerados na etapa anterior serão organizados, e toda a programação do passeio será feita, adequando a interface do protótipo às determinações do documento de Game Design.

Por fim, na etapa de validação serão feitos testes do protótipo, para detectar eventuais problemas, repará-los, e disponibilizar o produto para uso.

## 5. Briefing

**Descrição do objeto:** passeio virtual online personalizável, reconstituindo uma aldeia tupinambá do séc.XVI, para uso no ensino de História do Brasil em instituições de ensino brasileiras, tomando como referência os registros feitos por Hans Staden em suas viagens ao Brasil no séc.XVI.

**Responsável:** Elderlan de Jesus Pita Souza, sob orientação do prof. Me. Walter Mariano.

**Data de Início do projeto:** 19 de agosto

**Previsão de Entrega:** 25 de novembro

**Público alvo do objeto:** crianças e adolescentes de 8 a 18 anos, de ambos os sexos, renda variada, e que frequentam aulas de história do Brasil; professores de história do Brasil de instituições de ensino brasileiras; Secretarias de Educação.

**Veiculação:** Internet.

**Produção:** Modelagem 3D com uso dos softwares 3D Studio Max e Blender 3D, programação utilizando o software Visual Studio 2003. Utilização de softwares de edição de imagem, como Photoshop e Gimp.

**Características Técnicas:** Passeio virtual tridimensional, executável através de navegador da internet com a extensão do Unity 3D instalada, controlado através de mouse e teclado.

**Verba Estimada:** R\$60.000,00

**Diferencial do produto:** O passeio pode ser acessado diretamente da internet, através de um navegador; possui conteúdo com tema local, e visa valorizar o patrimônio cultural brasileiro na educação; ao contrário dos produtos similares encontrados, que utilizam em sua maioria vídeos ou fotografias em 360 graus, utiliza visualização em 3D interativa.

**Benefícios:** Ferramenta auxiliar da educação em temas pouco explorados; auxilia na compreensão e apreensão do conteúdo das aulas de história do Brasil, através de recursos imagéticos atraentes utilizando o computador, ferramenta que tem se tornado cada vez mais acessível às pessoas devido à diminuição de preços, e criação de centros de inclusão digital.

**Fraquezas:** Tempo, recursos financeiros e equipe limitados;

**Informações importantes:** O funcionamento adequado do passeio é condicionado ao cumprimento de requisitos mínimos de configuração dos computadores<sup>1</sup>, que devem suportar gráficos em 3D.

**Histórico:** Hans Staden foi um imigrante alemão que naufragou no litoral de Santa Catarina, chegou a São Vicente, e ao procurar por um escravo da tribo Carijó que havia desaparecido foi capturado por índios Tupinambás, que o prendem no intuito de matá-lo e devorá-lo. Enquanto esteve cativo, Hans registrou tudo o que via e ouvia, enquanto encontrava meios de adiar a sua execução. Seu relato é um dos poucos registros escritos sobre a vida em uma aldeia tupinambá do séc.XVI de que se tem conhecimento, e é rico em ilustrações e descrições detalhadas da aldeia e do temido ritual antropofágico praticado pelos índios.

**Características do Mercado:** O mercado de jogos eletrônicos cresce a cada ano, ao ponto de certos títulos lançados para videogame superarem os lucros de Best Sellers da indústria do cinema. Por outro lado, o mercado de jogos educativos não é lucrativo, e por essa razão não atrai o interesse de investidores da iniciativa privada, cabendo ao governo fornecer os subsídios necessários para financiar a pesquisa e desenvolvimento dos mesmos. Nesse sentido, o governo federal brasileiro está começando a investir na área, com a criação de centros multimídia, lançando editais para financiar projetos.

**Meta:** Facilitar o processo educativo através da tecnologia, utilizando a interatividade e estímulos visuais proporcionados pelo passeio virtual para atrair o interesse dos alunos. Utilizar o passeio virtual para validar a tecnologia de produção de objetos interativos 3D online, abrindo espaço no mercado para apresentação e criação de outros produtos e serviços baseados na mesma.

---

<sup>1</sup> Processador *Intel Pentium III* com 512MB de memória RAM, mínimo de 32MB de memória de vídeo e 512MB de espaço livre no disco rígido. Requer o sistema operacional Windows XP ou superior instalado .

## 6. Problematização

O uso de ferramentas tecnológicas em salas de aula muitas vezes é limitado à presença de computadores conectados a projetores multimídia, que são utilizados de maneira similar ao quadro negro e giz, para transmitir o conteúdo das aulas por meio de textos, algumas imagens e vídeos de maneira não interativa. O crescimento da tecnologia é acelerado, e as novas gerações de estudantes o acompanham com muito interesse tal crescimento, principalmente no que concerne ao seu uso no entretenimento.

Em uma reflexão sobre o ensino de história, Silva e Mafra (2008) afirmam que a dificuldade de transmitir conteúdo histórico para os alunos, reside no fato de que normalmente utilizar-se de uma metodologia factual e marcada por datas. Os autores questionam como seria possível abordar períodos longos, localizados em um passado distante, de maneira dinâmica e interessante para crianças. Assimilar o conteúdo pela mera leitura do mesmo torna-se uma tarefa complicada para os estudantes, devido à sua extensão. Nesse quesito, eles afirmam que os jogos eletrônicos possibilitam esta projeção entre passado e presente através das ações efetuadas na partida e da percepção do estudante diante daquele momento histórico. O professor entra como mediador, direcionando o aluno na interpretação dos fatos “vivenciados” na experiência do jogo.

É na possibilidade de reprodução da vida real, ou de temas imaginários que reside o ponto forte dos jogos eletrônicos quando aplicados à educação. E de maneira mais específica, os passeios virtuais (que fazem uso das possibilidades criadas pela representação de ambientes virtuais dos jogos) tornam-se grandes aliados na criação de referenciais imagéticos para a construção do conhecimento crítico dentro ou fora da sala de aula.

Em Salvador, existem iniciativas de grupos de pesquisas que produziram como resultado jogos eletrônicos projetados para auxiliar no processo educativo, como o Tríade (Comunidades Virtuais, Uneb, 2008), e o Kirimurê (Indigente, Ufba, 2010). Contudo, ambos possuem limitações, principalmente no que diz respeito à acessibilidade (precisam de um mínimo conhecimento de instalação de programas e compatibilidade para serem utilizados) e desempenho nos computadores encontrados nas instituições de ensino, que normalmente não são preparados para executar jogos eletrônicos. O passeio virtual aqui proposto visa sanar tais questões propondo um acesso mais intuitivo ao mesmo, sem necessidade de instalações, em um produto mais leve, que possa ser executado com tranquilidade, mesmo em computadores mais lentos.

## 7. Coleta de dados

### 7.1. O que é passeio virtual

Um passeio virtual consiste em uma reprodução manipulável de determinado ambiente (cidades, museus, prédios, entre outros) ou processo (um passeio pelas etapas de um determinado processo químico, ou entre as etapas da construção de um objeto) em um meio digital, que pode ser um computador, um videogame ou um aparelho de TV. Seu conceito está diretamente relacionado ao conceito de realidade virtual.

Para Neto (2004), pesquisador e mestre em Engenharia Civil pela COPPE/UFRJ, o termo realidade virtual (RV) refere-se a uma experiência imersiva e interativa baseada em imagens gráficas 3D, geradas em tempo real por computador. Tal realidade precisa reagir de forma coerente com os comandos do usuário, tornando a experiência consistente.

A imersão e a interatividade são fatores cruciais num sistema de RV. Compreende-se por imersão a capacidade de prender a atenção do usuário, provocando o sentimento de “se estar no ambiente” (NETO, 2004, p. 19, apud KIRNER, 1999). A interatividade está ligada à capacidade do computador de detectar as entradas do usuário (comandos do telado, mouse ou joystick<sup>2</sup>) e, modificar instantaneamente o mundo virtual de acordo com tais ações.

No passeio virtual, a RV é utilizada para permitir que partes do objeto, ambiente, ou processo apresentado sejam descritas ao usuário, de forma que este possa conhecê-lo e compreendê-lo, sem ter que necessariamente estar diante dele no mundo real. Contudo, o objeto do passeio pode ser retratado através de imagens que podem ser estáticas (fotografias em 360 graus) ou em movimento (modelos 3D), acompanhadas ou não de descrição textual.

A possibilidade de manipulação dessas imagens através de um sistema de navegação manipulado pelo usuário é o fator que permite classificá-lo como RV. Uma simples fotografia estática, ou uma imagem gerada por um programa 3D não podem ser considerados como parte de um sistema de RV, a menos que haja interação por parte do usuário. O passeio virtual é muito utilizado em diversos contextos, tais como apresentação

---

<sup>2</sup> Dispositivo de entrada utilizado para controlar jogos de computador ou videogames, com diversos botões associados a funções específicas no jogo.

de imóveis à venda, reproduções de cidades inteiras (google mapas), jogos de computador ou mesmo reconstituição de cidades antigas.

O processo de criação de um passeio virtual em 3D envolve o uso de softwares adequados. Neto (2004, p. 31) afirma que:

O aplicativo de Realidade Virtual é uma simulação animada que permite definir e exibir um objeto 3D, alterar seu ponto de referência e campo de visão, manipular e interagir com os objetos, e fazer com que esses objetos afetem uns aos outros. O software de Realidade Virtual permite permear objetos com comportamentos (propriedades físicas) e programá-los para ativar algum tipo de feedback visual, auditivo ou tátil quando um evento específico acontece, além de gerenciar toda a seqüência de eventos.

A metodologia aplicada na construção do universo do passeio virtual vai além da mera reprodução de objetos em 3D, e da organização dos mesmos em um aplicativo de RV. Esta metodologia é intensamente aplicada na criação de jogos eletrônicos, que são nada menos que ambientes virtuais interativos. Para compreender tal processo, é necessário entender os conceitos que permeiam o universo dos jogos eletrônicos.

## **7.2. O jogo**

O termo jogo vem do latim *Jocu*, que significa gracejo. Considerando o pensamento de antropólogos e demais pesquisadores, o momento do jogo permite a aproximação de conceitos tradicionalmente percebidos como opostos: realidade e ficção, regra e liberdade, repetição e criação, ação instintiva e moral. O jogo está presente na humanidade desde os seus primórdios, quer sobre a forma de competições entre pessoas, quer como simples passatempos. Existem registros de jogos em diversas civilizações da antiguidade, tais como maias, incas, romanos, gregos, indígenas brasileiros de diversas etnias.

Para Huizinga (2000), jogar é uma atividade possuidora de uma meta a ser alcançada pelos seus participantes, que quase sempre participam por prazer, ao invés de focar a competição e a vitória como ponto essencial. É regido por regras preestabelecidas ou até mesmo improvisadas, e cujo fator motivacional é o entretenimento.

No jogo, por meio da remodelagem em outro sistema, cria-se uma versão mental manipulável do mundo. Um mundo que passa a ser regido por regras bem definidas, e tem um objetivo e razão de ser específicos. Huizinga (2000) considera que, de algum modo, quando se permite que as mentes das pessoas brinquem livremente com ideias, alcançam-

se patamares de criação tão elevados que não podem ser obtidos por simples dedução. Santos (2004, p. 2), refletindo a respeito das afirmações de Huizinga (2000), afirma que:

Através do jogo se está receptivo à imaginação, à intuição e aos sonhos diários. As soluções que anteriormente pareciam inatingíveis, agora parecem acessíveis sem muito esforço. Jogar é, assim, a raiz do gênio.

Com os jogos, a preocupação não é centrada nos conteúdos científicos do próprio jogo, mas sim em proporcionar e possibilitar vivências que constituam desafios interessantes e que levem à prática de raciocínios mais ou menos elaborados. O jogo está presente em diversas atividades humanas. No direito, advogados se defrontam diante de um júri e um juiz, na guerra os adversários se enfrentam para conquistar algo. Cada jogo possui uma característica fundamental e peculiar, que se manifesta no seu desenrolar.

Para Huizinga (2000) um jogo deve ser livre, de forma que o indivíduo joga por vontade própria. O jogo não se enquadra na realidade, é uma fuga da vida real. Ele se enquadra num isolamento espaço-temporal (começa-se a jogar em um determinado momento, e joga-se até o final de um determinado período). Um jogo possui regras bem definidas, que dizem o que “vale” dentro deste mundo temporário que o acomoda.

Tendo em vista esse conjunto de características, sua definição e sua relação com o indivíduo enquanto parte de uma sociedade, é possível afirmar que os jogos em geral contribuem para o desenvolvimento da linguagem (falar, expressar), da motricidade (agir, correr, saltar, sentar), da atenção (escutar, ver, observar) e da inteligência (compreender e analisar). E os jogos em grupo, especificamente, contribuem para o desenvolvimento emocional e sua capacidade de cooperar e colaborar em tarefas com outros indivíduos, sendo que a construção da autoconfiança é essencial para a formação do indivíduo. A responsabilidade em cumprir as regras e zelar pelo seu cumprimento encoraja a iniciativa, a autoconfiança e a autonomia. Uma vez que a atividade lúdica não implica em consequências no mundo real, o ser humano pode beneficiar-se da mesma sem risco de sofrer algum dano.

Já os jogos eletrônicos possuem características singulares, inerentes à sua natureza e contexto. São objetos que ultrapassam a barreira do imaginário, provocando os sentidos do usuário, passando da interação com o objeto imaginado para algo mais palpável. O conceito de jogo eletrônico definido por Schuytema (2008) é bastante semelhante ao apresentado anteriormente. Ele defende que um game é uma atividade lúdica composta por uma série de ações e decisões, limitado por regras e pelo universo do jogo, que resultam em uma condição final. As regras e o universo dos jogos computacionais são apresentadas por meios eletrônicos e controladas por um programa digital.

Para ele, as regras e o universo existem para permitir que o jogador possa tomar suas decisões e executar suas ações, apoiados em um contexto bem estruturado. Essas regras criam situações interessantes que se contrapõem ao jogador, criando os desafios, e estimulando a sua reação, de forma a criar as expectativas, emoções e escolhas. Segundo ele, a obtenção da condição final do jogo não é suficiente para o seu sucesso, mas sim a soma de todas essas situações criadas pelas suas regras. Cabe ao designer de jogos estruturar essas regras, de maneira a guiar o jogador através desse universo, e atingir o maior objetivo do jogo, que é o de divertir.

### **7.3. Os jogos e a educação**

O constante uso da capacidade dos computadores e outros dispositivos eletrônicos dá-se pelo fato de serem ferramentas capazes de criar um ambiente virtual imersivo gráfico e sonoro, e atuarem como controladores e executores das diversas regras que regem uma determinada atividade lúdica. Dentro das limitações de hardware<sup>3</sup> oferecido ao usuário, os jogos computacionais apresentam-se como umas das melhores formas de criar um ambiente de máxima expressividade e interação com o mesmo.

Embora com algumas semelhanças em sua elaboração com os jogos tradicionais, os jogos eletrônicos possibilitam, além da possibilidade de simulação, movimento e efeitos sonoros em sua utilização corriqueira, uma interação com uma nova linguagem, que provem do surgimento e do desenvolvimento das tecnologias digitais, do computador como meio de comunicação e convergência de novas mídias.

Como nos jogos tradicionais, são produzidos diversos efeitos relativos à sequência de estímulos provocados pelos jogos eletrônicos. Greenfield (1988) defende o jogo eletrônico como agente influenciador dos processos de cognição e do seu desenvolvimento, e o aponta como estimulador do desenvolvimento cognitivo e do raciocínio. Alves (2005) afirma que eles podem funcionar como espaços de elaboração de conflitos, medos, angústias, sociabilidade, prazer e aprendizagem. Dessa forma, os jogos eletrônicos funcionariam como simuladores da vida real, não significando que as ações da tela são passadas para o universo fora dela. O lado positivo da simulação é a possibilidade de experimentar, desenvolver estratégias e planejar sem sofrer as consequências de seus atos.

Diante deste fato, é pertinente afirmar que tais jogos podem ser ferramentas poderosas na educação. O educando pode experimentar diversas possibilidades e vivenciar

---

<sup>3</sup> Parte física, que abriga os componentes eletrônicos que fazem parte de computadores e videogames, determina suas configurações, e conseqüentemente a sua capacidade de processamento.

situações da vida real por meio de simulações computacionais. É possível, por exemplo, permitir ao aluno se colocar no interior de uma espaçonave ou satélite no mundo virtual e, por meio dos monitores de um computador, vislumbrar todos os planetas do nosso sistema solar, ter noção das suas proporções e demonstrar como giram em torno do Sol. É possível proporcionar uma viagem no tempo, permitindo ao usuário passear por uma cidade em diferentes períodos da história, visualizar e até mesmo interagir com sua população, compreendendo as relações socioeconômicas da época.

#### **7.4. Dados históricos**

Hans Staden, cronista alemão do século XVI, escreveu apenas um livro, cujo conteúdo mostra as narrativas de suas duas viagens ao Brasil. O livro tornou-se um clássico de nossa literatura histórica, sendo considerado um importante tratado descritivo dos costumes e sociedade tupinambá da época. O título original da obra é muito extenso, sendo quase um resumo da mesma. O frontispício da edição original de Marburg, de 1557, registra como título e em forma piramidal, as seguintes palavras:

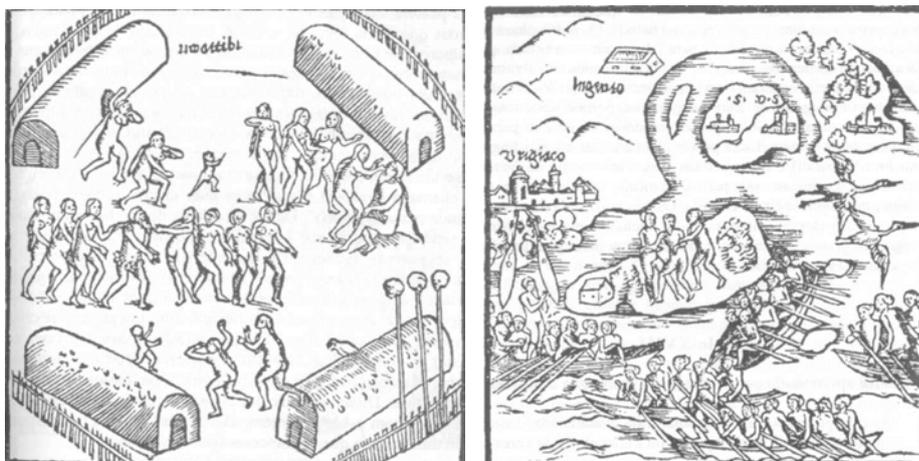
Descrição verdadeira de um país de selvagens nus, ferozes e canibais, situado no novo mundo América, desconhecido na terra de Hessen antes e depois do nascimento de cristo, até que, há dois anos, Hans Staden, de Homberg, em Hessen, por sua própria experiência, o conheceu e agora a dá à luz pela segunda vez, diligentemente aumentada e melhorada. (STADEN, 2010, p. 13)

O livro é citado como referência em diversos trabalhos importantes que tratam da história da colonização do Brasil, pois traz descrições com detalhes de costumes e objetos indígenas, bem como suas relações sociais e rituais antropofágicos, segundo o ponto de vista do viajante alemão. Sendo assim, optou-se por utilizar os relatos de Hans Staden como referência para reconstituição pretendida neste projeto, visto que se trata de um documento histórico de relevante importância.

#### **7.5. Objetos descritos e contextualização**

É interessante notar a presença de diversos objetos originalmente fora do contexto de uma aldeia primitiva, que foram adquiridos na prática do escambo com os franceses, que eram bem vistos pelos tupinambás, que por sua vez eram inimigos dos tupiniquins e dos portugueses (aliados dos tupiniquins). Dentre os objetos levados à aldeia pelos franceses

estavam facas, machados, pentes, tesouras, que eram trocados por Pau-Brasil, algodão, pimenta e outras mercadorias, tais como enfeites de penas.



**Figura 1:** Gravuras do livro *viagem ao Brasil*, feitas sob a orientação de Hans Staden, mostrando a sua captura pelos indígenas. (STADEN, 2010)

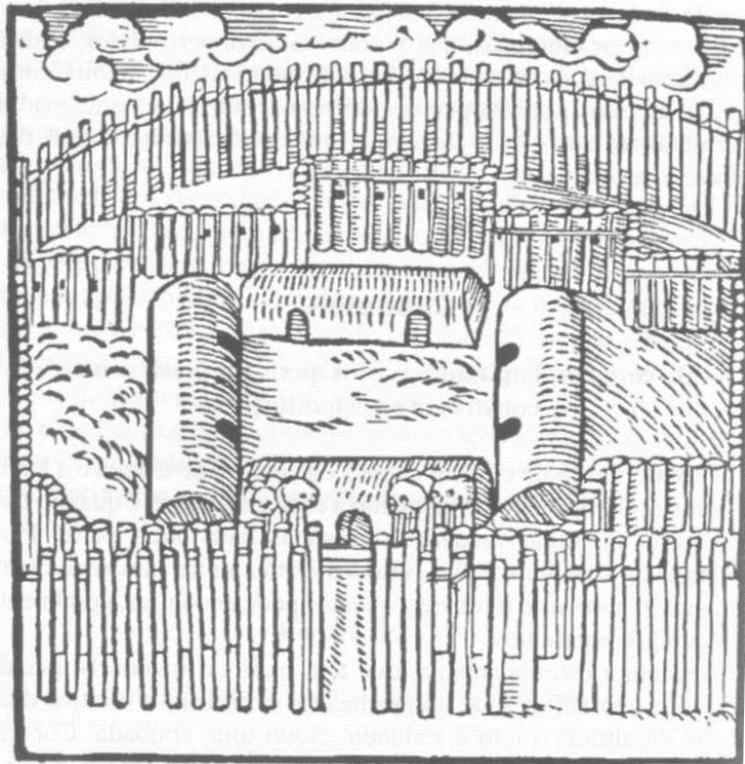
Quando fora capturado, Hans deparou-se com indígenas armados com arcos, *ibirá-pema*<sup>4</sup> e uma espingarda, empunhada pelo índio que liderava a incursão. Após uma tentativa frustrada de resgate por parte dos portugueses aos quais ele serviu como artilheiro no forte da ilha de Santo Amaro, em São Vicente, Hans foi levado pelos índios à aldeia de *Ubatyba*, em região hoje conhecida por Ubatuba.

Ao chegar à aldeia (figura 1), ele é levado para uma das ocas, e passa por *caiçaras* (como eram chamadas as estruturas que cercavam a aldeia, equivalentes a paliçadas), que eram feitas de *Ybirá*, que em tupi quer dizer madeira, tranqueira ou paus.

Paliçadas eram estruturas de madeira colocadas em fileira, e tinham o objetivo de dificultar o acesso ao núcleo habitacional da aldeia. Santos (2004, apud. Nordenskiöld, 1961) afirma que as paliçadas eram duplas nas aldeias tupinambás, sendo que uma era mais compacta (as estacas eram muito próximas) e ficava mais distante do centro da aldeia e ao redor da segunda, feita com estacas mais afastadas para facilitar o flechamento de invasores, como pode ser visto na figura 2.

---

<sup>4</sup> *Ibirá-pema*- instrumento de madeira que se assemelha a uma clava achatada, com a qual os índios golpeavam a cabeça dos seus adversários.



**Figura 2:** Gravura do livro *viagem ao Brasil*, representando a estrutura básica de uma aldeia tupinambá, com suas paliçadas duplas, cabanas cujas entradas estão voltadas para o centro da aldeia, e estacas com crânios dos inimigos na entrada. (STADEN, 2010)

É notável que o uso de estruturas defensivas nas cidades não estava restrito às civilizações europeias na idade média, visto que os índios também as dominavam. Os tupinambás faziam uso de paliçadas, armadilhas, fossos e estacas ao redor das suas aldeias, no intuito de fortificá-las e defender-se dos ataques inimigos.

Já no interior de uma das ocas, Hans tem suas sobrancelhas raspadas por um instrumento que ele descreve como um pedaço de madeira arqueado com um cristal na ponta, e sua barba cortada por uma tesoura, que foi dada aos índios pelos franceses. Ele observou que os índios dormiam em redes no interior das ocas, que transportavam para onde fossem quando passavam algum tempo fora da aldeia, amarrando-as em árvores, ou fincando estacas no chão e prendendo-as onde não havia árvores. A estas redes eles chamavam *Inni*, ao lado das quais se mantinha acesa uma pequena fogueira. À noite não saíam das suas cabanas para fazer as suas necessidades fisiológicas por medo do *anhangá*, que eles acreditavam ser um demônio.

Ao ser levado para a presença de *Cunhambebe*<sup>5</sup>, na aldeia de *Ariró* (próxima a Angra dos Reis), Staden deparou-se com estacas diante das cabanas, com cerca de quinze cabeças espetadas. Tais cabeças eram de inimigos dos tupinambás, chamados *Maracajás*.

De acordo com Staden, os tupinambás constroem suas aldeias próximas a lugares com água, madeira e caça em abundância. Esgotando-se os recursos da região, mudam-se para outra. Cada cabana tem 14 pés de largura, e cerca de 150 pés de comprimento, com duas braças de altura. O seu teto é redondo, lembrando a forma de abóbadas, coberto com camadas grossas de folhas de palmeira.

Internamente não existem divisórias. Cada casal possui um espaço de 12 pés em um dos lados da cabana, e de outro lado outro casal, preenchendo assim as cabanas. Cada casal possui uma fogueira no seu espaço, e o chefe tem o seu espaço no centro da cabana. As cabanas possuem três portas, uma em cada extremidade em um dos lados, e a outra no centro, voltada para fora da aldeia, com altura aproximada de 1m.

A aldeia possuía quatro cabanas, e no meio delas um espaço, que utilizavam para realização dos seus diversos rituais, dentre os quais o de antropofagia. Ao redor da cabana era erguida uma paliçada de troncos rachados de palmeiras, com cerca de uma braça e meia de altura, e “fazem-na tão junta que nenhuma flecha pode atravessá-la” (STADEN, 2010, p. 138), deixando apenas algumas poucas aberturas, por onde atiram nos inimigos. Ao redor desta primeira paliçada, erguia-se outra, com pedaços de madeira mais grossos e compridos, porém mais afastados uns dos outros, de maneira que um homem não pudesse atravessar.

Ao sair da aldeia, levam sempre arco e flechas, com os quais abatem a caça. Para pescar utilizam tanto o arco e flecha como redes feitas de fibras de folhas. Seus objetos cortantes eram feitos com uma pedra preto-azulada, com uma das extremidades afiadas, com cerca de um palmo, presa a um pedaço de madeira vergado e amarrado por fibras de embira. Utilizam os dentes de porco do mato amolados, e amarrados entre dois pauzinhos para raspar e tornear seus arcos e flechas.

Dentre os utensílios citados por Staden estão também o pilão de madeira, onde moíam a mandioca e o milho, a peneira feita com palha de palmeira seca, e uma vasilha chamada *yapuna*, onde torram e secam a farinha, feita de barro cozido e semelhante a uma bacia achatada. Os índios se serviam de bebida e outros alimentos em cuias feitas de cabaça ou cuités.

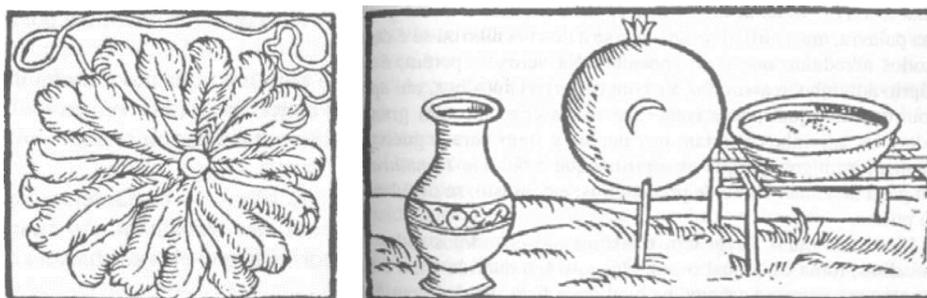
---

<sup>5</sup> Descrito por Hans como chefe supremo dos tupinambás, e o mais valente dentre eles.

Para enfeitar-se, os tupinambás utilizam pedras verdes em orifícios nos lábios, ou mesmo cristais. Pintam o corpo com tinta vermelha e preta, e utilizam de resina de arvores para colar penas vermelhas e brancas onde queiram no corpo.

De maneira semelhante, as mulheres enfeitam-se pintando o rosto e o corpo, utilizando objetos feitos de conchas ou pedras em orifícios nas orelhas.

Por diversas vezes, os índios reuniam-se à noite para dançar com objetos os quais chamavam de *marakás*, que eram chocalhos feitos de cabaças cheias de seixos ou sementes, ornados com penas multicoloridas.

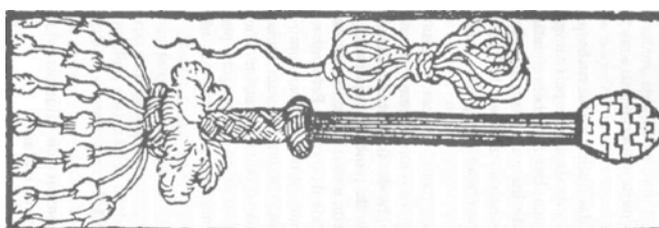


**Figura 3:** À esquerda, um enfeite feito de penas de avestruz chamado *enduape*, utilizado pelos homens quando vão à guerra ou fazem alguma festa. À direita, um pote de barro, uma *maraká* e uma panela de barro, respectivamente. (STADEN, 2010)

Tais objetos, chamados por eles de ídolos, eram guardados em uma cabana à parte. Na figura 3, podem ser vistos um pote de barro ornado à esquerda, uma *maraká* no centro, e uma panela de barro.

Suas flechas são feitas de madeira, cujas pontas têm ossos afiados amarrados. Utilizam algodão misturado com cera para crias as flechas incendiárias. Seus escudos são feitos de cascas de árvores, ou couro de animais ferozes.

A *ibirá-pema*, já referida anteriormente, é utilizada tanto nas guerras, como nas cerimônias onde matam seus inimigos para devorar. As cordas, com as quais amarravam os inimigos, se chamavam *muçurana*, e eram feitas de algodão, e mais grossas que um dedo, de acordo com Staden. Ambos os objetos podem ser visto na gravura abaixo, sendo que a *ibirá-pema* encontra-se ornada para o ritual antropofágico.



**Figura 4:** *Ibirá-pema* e *muçurana*. (STADEN, 2010)

## 7.6. Referenciais imagéticos dos filmes

*Hans Staden* é o título do filme dirigido por Luiz Alberto Pereira, lançado em 1999. A produção do filme foi iniciada em janeiro de 1996. “O roteiro havia sido preparado no ano anterior, a partir do livro narrando as duas viagens de Hans Staden ao Brasil. Ao roteirizar o livro, eu romanceei, tornando-o uma ficção” (SILVA, 2005, apud in NAGIB, 2002), comenta o cineasta.

O filme ganhou diversos prêmios em festivais nacionais e internacionais (SILVA, 2005). Houve uma pesquisa minuciosa, buscando reproduzir em detalhes a aldeia indígena na cidade de Ubatuba-SP, e sua ambientação. Trata-se de um dos poucos filmes na história do cinema em que a língua falada pelos atores é, de forma predominante, o tupi.

*Como Era Gostoso o Meu Francês*, do diretor Nelson Pereira dos Santos (1971), apesar de seguir bastante relato de Hans Staden, opta por inserir alguns dados de outro viajante da mesma época, o francês Jean de Léry, que veio juntar-se a comitiva do almirante Villegaignon com o intuito de povoar a França Antártica (tentativa de colonização francesa no Brasil).

O filme de Nelson Pereira trata-se da leitura da carta do almirante Villegaignon, governador da França Antártica, para Calvino, (carta citada pelo livro de Léry), descrevendo uma rebelião dos próprios franceses, que aqui habitavam contra a tirania desse almirante. Nelson insere seu personagem nesse conflito, do qual ao fugir, é pego por índios tupiniquins, aliados dos portugueses, inimigos dos franceses, e depois pelos tupinambás. Estes, apesar de serem amigos de seu país, o confundem com um português e por isso o aprisionam.

Devido à riqueza de detalhes dos filmes no que diz respeito às representações do índio, dos seus costumes e da aldeia, os mesmos serão utilizados como referencial imagético para recriar alguns objetos, bem como sua distribuição no espaço físico da aldeia do passeio virtual.

Para facilitar a localização das imagens retiradas dos filmes, as informações referentes a elas estão acompanhadas do tempo exato em que aparecem nos filmes.

- **Hans Staden (1999)**

**06min27s-** Na chegada à aldeia, podem ser vistas as paliçadas, e de longe as ocas (figura 5), que são bastante diferentes das ilustradas nas gravuras do livro.



**Figura 5:** Paliçadas na entrada da aldeia. (filme Hans Staden, 1999)

**14min34s-** Na figura 6, é possível ver mulheres moendo algo no pilão de madeira escavada.



**Figura 6:** Mulheres utilizam pilão de madeira ao fundo. (filme Hans Staden, 1999)

**17min22s-** Na figura 7, mulheres ralando a mandioca em tabuas de madeira, como descreve Staden no seu livro.



**Figura 7:** Mulheres sob uma tenda pequena, ralando mandioca. (filme Hans Staden, 1999)

**21min06s-** Pode ser visto em detalhe um recipiente de barro utilizado pelos indígenas na figura 8.



**Figura 8:** Tigela de barro. (filme Hans Staden, 1999)

**23min01s-** Na figura 9 é possível ver os crânios dos inimigos nas estacas.



**Figura 9:** entrada da aldeia. (filme Hans Staden, 1999)

**27min25s-** Na figura 10, o posicionamento dos elementos da aldeia pode ser visto com mais clareza.



**Figura 10:** Vista parcial da aldeia. (filme Hans Staden, 1999)

**35min50s-** Detalhes do Pilão na figura 11.



**Figura 11:** Pilão de madeira. (filme Hans Staden, 1999)

- **Como era gostoso o meu francês (1971)**

**16min54s-** Primeira cena nas proximidades da aldeia tupinambá. Índia anda por uma trilha de barro.

**17min00s-** Na figura 12, índias vão ao encontro dos índios que trazem o francês como refém. Elas carregam cestos de palha trançada nas costas, e cestos menores nos braços.



**Figura 12:** Cestos de palha. (filme Como era Gostoso o meu Francês, 1971)

**17min21s-** Primeira cena no interior da aldeia, de onde se podem ver as cercas de estacas, uma fogueira grande apagada no centro e estruturas feitas com estacas semelhantes a mesas.

**17min32s-** Entrada da aldeia (figura 13), mostrando uma visão parcial da mesma. Corte para o centro da aldeia, mostra vasos de barro grandes, próximos às estruturas anteriormente descritas.



**Figura 13:** Vista da entrada e do centro da aldeia. (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**18min14s-** Close na entrada de uma oca, de onde sai uma índia. Pode-se notar a proporção da entrada com relação à altura de um adulto.



**Figura 14:** Entrada da oca. (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**18min29s-** Até este momento, a câmera mostra um panorama geral e rápido da aldeia seguido de imagens do centro da aldeia com esteiras estendidas ao chão. Pode-se calcular a altura de uma dasocas tomando por referencia os índios que estão parados em frente a ela.

**18min40s-** Podem-se ver detalhadamente na figura 15 as estruturas de madeira que se encontram no centro da aldeia.



**Figura 15:** Estrutura para assar e salgar carne. (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**18min51s-** Detalhe da fogueira, cercada de pedras e com alguns cestos ao redor (figura 16).



**Figura 16:** Fogueira. (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**19min11s-** Pode-se calcular a altura da cerca de troncos com relação a um homem adulto(figura 17).



**Figura 17:** Cerca ao fundo. (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**20min47s-** Pode ser visto na figura 18, o detalhe da rede onde escravo capturado dormia, bem como a fogueira que ficava próxima.



**Figura 18:** Rede (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**22min03s-** Cena no interior da oca, onde é possível ver o panorama geral da mesma. Veem-se redes, objetos, utensílios, fogueiras, estrutura interna que sustenta a oca.

**25min12s-** Podem-se ver os detalhes da rede, onde ficam presas, onde e como os objetos ficam pendurados no interior da oca (figura 19). É possível ver onde eram pendurados os adereços que usavam no corpo, e a posição da entrada/saída da oca no seu interior.



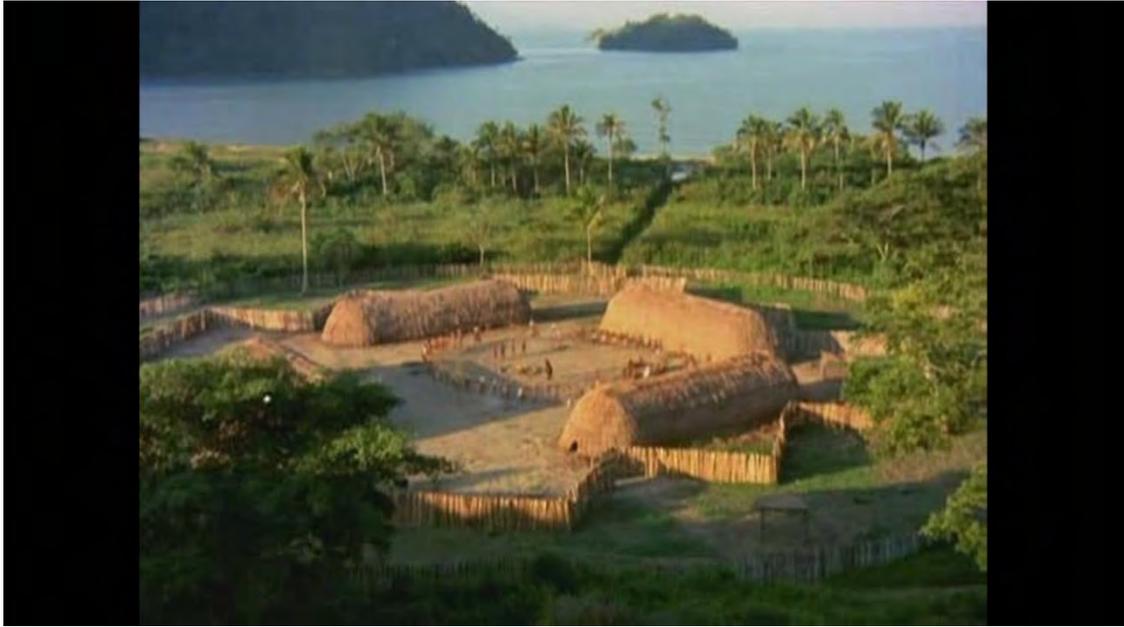
**Figura 19:** Interior da oca (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**51min42s-** O chefe tupinambá persegue o francês no interior da oca. A câmera mostra mais detalhes (figura 20).



**Figura 20:** Detalhes do interior da oca. (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**1h05min05s-** A figura 21 mostra a aldeia vista de longe, a certa altura, de onde se pode ver toda a sua estrutura externa, bem como formato das cercas, disposição das ocas e demais elementos.



**Figura 21:** Vista panorâmica da aldeia. (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**1h18min028-** A partir deste momento, após a cerimônia de sacrifício do francês, a câmera se afasta da aldeia, mostrando o panorama geral dela, as duas cercas, a disposição das ocas e posição da fogueira (figura 22).



**Figura 22:** Vistas da aldeia. (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

### 7.7. Painel Semântico

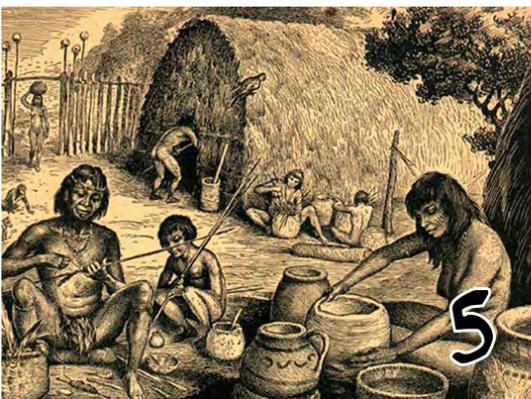
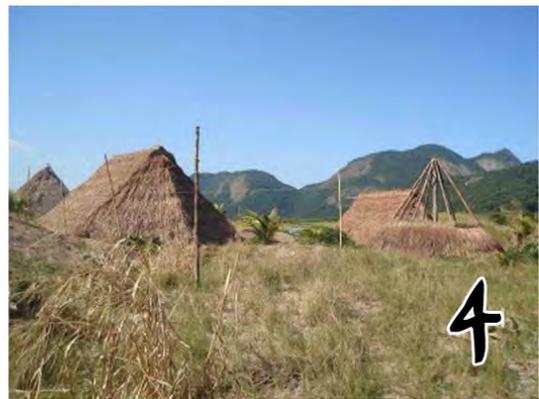
As imagens reunidas nesta sessão auxiliaram na definição do partido gráfico do passeio, criação das artes conceituais, bem como para referenciar ambientação, iluminação e outras características do passeio.

Na figura 23, estão reunidas fotografias da região de Ubatuba, em São Paulo, descrita por Hans Staden, onde se localizava a aldeia na qual ele ficou cativo:



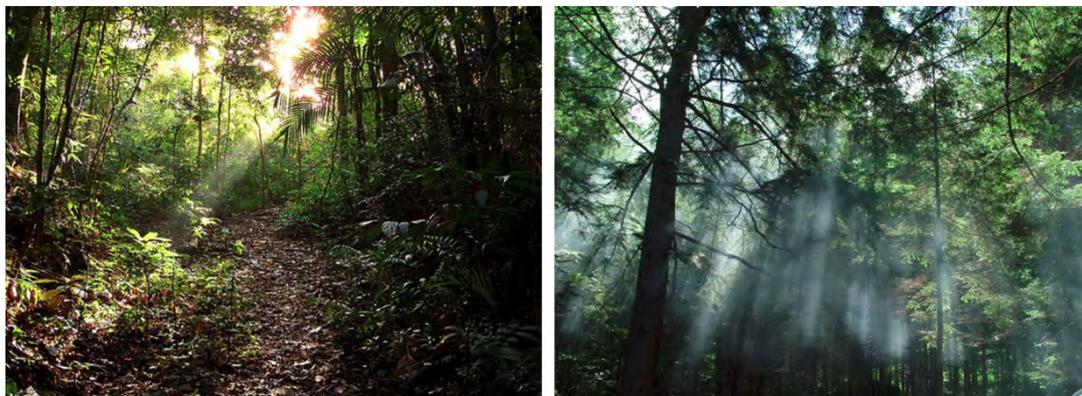
**Figura 23:** Fotografias da região de Ubatuba-SP. (fotos obtidas no site [ubatuba.olx.com.br](http://ubatuba.olx.com.br), acessado em 16/11/2011)

Na figura 24, Imagens relacionadas à cultura indígena e imagens de aldeias:



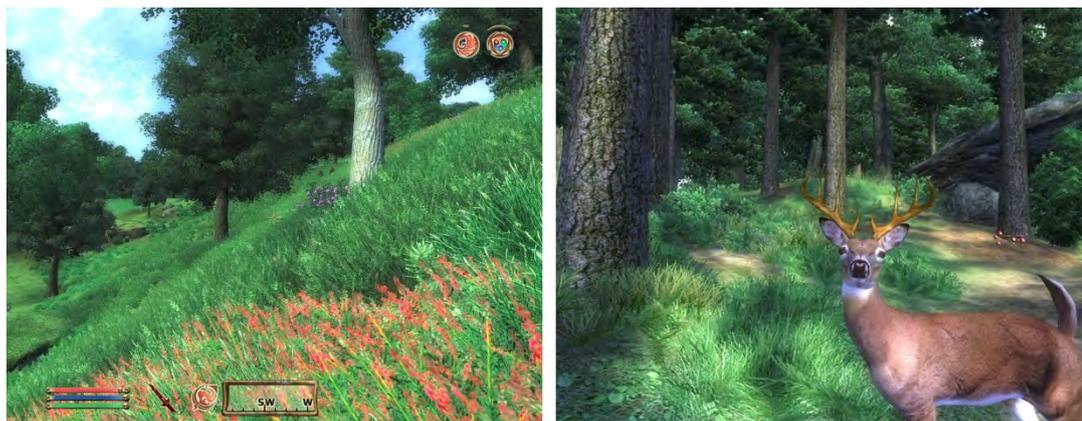
**Figura 24:** 1-Fotografia de uma oca; 2-Aldeia indígena no Parque do Xingú; 3 e 4-Fotografias de aldeias indígenas obtidas na internet; 5-Gravura representando aldeia tupinambá; 6-Aldeia waimiri. (Painel montado com imagens obtidas na internet)

A figura 25 traz fotografias de florestas tropicais que possam se assemelhar à flora encontrada na região. São referências de ambientação, para definição da iluminação e texturas utilizadas nas áreas de floresta do passeio.



**Figura 25:** Fotografias da floresta da tijuca, Rio de Janeiro-RJ. (fotos obtidas no site [pitangadoce.blogspot.com](http://pitangadoce.blogspot.com), acessado em 16/11/ 2011)

Nas figuras 26 e 27, imagens de jogos eletrônicos que utilizam nos seus cenários reproduções de florestas de maneira realista, e que possuem um sistema de navegação em primeira pessoa.



**Figura 26:** Imagens do jogo Elder Scrolls IV: Oblivion. (Bethesda, 2006)



**Figura 27:** Imagens do jogo Crysis. (Crytech, 2008)

## 7.8. Análise de similares

Como foi exposto anteriormente, um passeio virtual 3D é um tipo de jogo eletrônico, cuja jogabilidade depende do gênero escolhido. Yma, em específico, é um jogo classificado como objeto interativo de aprendizagem, pois age como auxiliar do processo de ensino de maneira interativa. Para desenvolver as alternativas, é preciso compará-lo aos produtos existentes no mercado que possuem proposta similar.

Para tal, foram escolhidos cinco produtos distintos, sendo que cada um deles possui uma característica que irá auxiliar na construção do passeio. Foi feita uma análise comparativa com cada um dos produtos escolhidos, destacando suas características mais relevantes.

### 7.8.1. Portugal 1111: A conquista de Soure

*Portugal 1111: A conquista de Soure* é um jogo de computador do gênero estratégia em tempo real (RTS), desenvolvido pela empresa portuguesa Ciberbit, em parceria com a câmara municipal de Soure e historiadores da Universidade de Coimbra. O objetivo principal do jogador é manter as terras em poder de Portugal expulsando os mouros, estabelecendo casas, celeiros, moinhos, igrejas, feiras, conventos, torres, muralhas, e tudo mais que está relacionado à estrutura socioeconômica da cidade.

De acordo com o site da Ciberbit, “na criação deste jogo foi considerado essencial manter um elevado nível de veracidade histórica, temperada com as liberdades próprias de um objeto lúdico”<sup>6</sup>. Os edifícios, armas, localidades, personagens e demais objetos que compõem o jogo foram criados com base em conhecimentos históricos e científicos. O jogo é visualmente representado por elementos bidimensionais (figura 28), o que o torna mais rápido em computadores com pouco poder de processamento gráfico. Isso constitui uma vantagem clara com relação aos jogos que utilizam modelos 3D, visto que aumenta significativamente o número de usuários que podem utilizar o aplicativo. Em contrapartida, a representação dos objetos é mais simples, com menos detalhes e pouco realista.

---

<sup>6</sup> Disponível em <http://www.ciberbit.pt/Products/Wonabit.aspx>, acessado em 08 de novembro de 2011.



**Figura 28:** Tela do jogo Portugal 1111 com elementos representados em duas dimensões. (Ciberbit, 2004)



**Figura 26:** Câmera de visão aérea, com perspectiva isométrica. (Ciberbit, 2004)

Por ser um RTS, o ambiente do jogo é apresentado ao usuário sob uma perspectiva isométrica (figura 29), utilizando uma câmera aérea. Dessa forma, o usuário pode visualizar mais elementos, personagens e construções ao mesmo tempo, tornando a experiência do jogo mais estratégica.

O jogo precisa ser instalado no computador através de um CD, procedimento comum para a maioria dos jogos existentes no mercado. Usuários menos experientes no que diz respeito ao uso de jogos eletrônicos podem sentir dificuldades para começar a utilizar o produto caso os requisitos mínimos de configuração do computador não sejam observados.

### 7.8.2. Tríade - Igualdade, Liberdade e Fraternidade

O jogo *Tríade* foi desenvolvido pelo grupo de pesquisa Comunidades Virtuais, da Universidade do Estado da Bahia, sob a coordenação da professora doutora Lynn Rosalina Gama Alves, e é ambientado no século XVIII, em plena Revolução Francesa. Segundo informações disponíveis no site do grupo<sup>7</sup>,

*Tríade* foi desenvolvido para mediar o processo de ensino aprendizagem de história, e despertar nos alunos o desejo de aprender de forma lúdica e prazerosa. Através da simulação computacional, o aluno tem a possibilidade de visitar localidades importantes no contexto da revolução, e através da interação com personagens do jogo, pode compreender a história participando dela.

O documento de game design do jogo descreve seu gênero como “aventura com traços de RPG” (ALVES et al., 2008, p.3) , para um único jogador. O jogo utiliza modelos

---

<sup>7</sup> <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/triade/projeto.htm>, acessado em 08 de novembro de 2011.

tridimensionais para apresentar seus objetos, personagens e cenário (figura 30), com um modelo de navegação no qual o usuário controla o personagem em um ambiente semiaberto (ele pode ser explorado de maneira limitada, mas o usuário tem a sensação de liberdade de movimentos, podendo escolher que partes explorar primeiro). Os gráficos em 3D possibilitam simular de maneira mais convincente o posicionamento dos objetos no espaço, sendo eficaz no aumento da imersão.



**Figura 30:** Cenário tridimensional de Tríade. (Tríade, 2008)



**Figura 31:** Modelo 3D da fonte, com arestas de polígonos visíveis. (Tríade, 2008)

A grande desvantagem é o poder de processamento computacional necessário para executar o produto, tornando-o acessível apenas a aqueles que possuem computadores mais rápidos. Para contornar o baixo desempenho, os objetos modelados possuem número reduzido de detalhes, e ganham aparência poligonal, como a fonte representada na figura 31.

O modelo de interação adotado pelo jogo é o que mais se adequa à proposta do passeio virtual Yma, pois possibilita um grau de imersão maior que o visto em *Portugal 1111*. Em contrapartida, a visualização do personagem controlado pelo usuário na tela contribui para diminuir a sensação de estar no local explorado.

O jogo precisa ser instalado no computador para ser utilizado, e enfrenta dificuldades semelhantes aos demais produtos que compartilham esta característica. A falta de determinados programas que dão suporte ao seu funcionamento, ou mesmo itens de hardware desatualizados podem impedir sua execução de maneira adequada.

### **7.8.3. Tour virtual Igreja de São Francisco**

O *Tour virtual Igreja de São Francisco* é um passeio virtual pela igreja de São Francisco, localizada na cidade de Salvador, Bahia. O passeio utiliza de uma técnica conhecida como fotografia em 360°, na qual uma série de fotografias de determinado local é reunida em um programa de computador, para criar uma única fotografia panorâmica de todos os ângulos de visualização possíveis a partir do ponto de vista do observador.

O passeio é online, executado em um site<sup>8</sup>, com o uso de uma conexão com a internet. A interação com o passeio é feita através do mouse do computador, que é utilizado para navegar através da fotografia, como pode ser visto na figura 32. Alguns pontos da fotografia possuem setas amarelas (figura 33), que ao serem clicadas carregam outra fotografia, referente ao ponto escolhido pelo usuário.



**Figura 32:** Fotografia em 360° mostrando o interior da igreja. (ESTÚDIO ONZEONZE, 2010)



**Figura 33:** Detalhe da fotografia em 360° mostrando a seta que indica outro ponto de vista. (ESTÚDIO ONZEONZE, 2010)

Por utilizar fotografias ao invés de modelos 3D ou diversos elementos bidimensionais para compor o ambiente, este tipo de passeio é extremamente leve, o que o torna acessível a praticamente qualquer computador que possua conexão com a internet. Ele não requer processos de instalação, bastando apenas acessar o site para utilizá-lo. Por utilizar fotografias, o nível de detalhamento alcançado é muito superior ao das outras técnicas utilizadas em *Portugal 1111* ou *Tríade*. Apesar disso, tal técnica não pode ser aplicada para construção de Yma, visto que não é possível fotografar uma aldeia que não existe mais.

Sua forma de navegação se assemelha à do jogo *Tríade*, já que o usuário utiliza o mouse para visualizar o ambiente, diferindo na representação do personagem controlado. No *Tour virtual Igreja de São Francisco* não existe personagem visível, o que, aliado ao grau de realismo das representações gráficas, contribui para aumentar a sensação de imersão do usuário.

#### 7.8.4. Kimirê

O projeto desenvolvido pelos pesquisadores do grupo Indigente (Interactive Digital Entertainment), da Universidade Federal da Bahia, reproduz a cidade de Salvador do ano de

---

<sup>8</sup> <http://www.onzeonze.com.br/blog360/toursaofrancisco/index.html>, acessado em 08 de novembro de 2011.

1552 em um passeio virtual chamado *Kirimurê*. Apesar de utilizar um estilo visual descontraído e colorido, lembrando desenhos animados, o passeio foi totalmente baseado em uma consistente pesquisa histórica, fundamentada em documentos da época, relatos de viajantes, mapas antigos, e reproduz com fidelidade a estrutura urbana da cidade, suas construções e relevo.

*Kirimurê* possui objetivos semelhantes aos de Yma. De acordo com os seus criadores, tem o objetivo de auxiliar o educador, a fim de expandir o ensino de história do Brasil e da Bahia no que compreende a chegada dos portugueses à fundação de Salvador, a primeira cidade do Brasil. Com o estímulo visual proporcionado pelo passeio, o professor pode abordar temas diversos da geografia e dos eventos ocorridos na cidade durante o seu processo de construção, estimulando a imaginação dos alunos, propondo atividades diversificadas, e principalmente ensinando o aluno a construir pensar historicamente (LOPES, et al., 2009).



**Figura 34:** Câmera em primeira pessoa no passeio *Kirimurê*. (KIRIMURÊ, 2010)



**Figura 35:** Reprodução da Igreja de Conceição da Praia, Cidade Baixa, Salvador-BA, em *Kirimurê*. (KIRIMURÊ, 2010)

O passeio virtual utiliza modelos em 3D para representar os objetos e elementos do mesmo, se assemelhando dessa forma ao jogo *Tríade*. Sua jogabilidade também é semelhante, visto que o usuário utiliza o mouse e o teclado para controlar o personagem, que em *Kirimurê* não é visto pelo usuário (figura 34). O passeio precisa ser instalado em um computador para ser utilizado, o que gera todos os problemas citados anteriormente para produtos que exigem tal ação.

*Kirimurê* reúne características que o tornam uma excelente referência para construção de Yma, visto que verossimilmente foi concebido para ser um objeto interativo de aprendizado, e apresenta em seu conteúdo uma temática local, buscando reproduzir um ambiente que fez parte da história do Brasil (figura 35). De maneira semelhante, houve dificuldade em reunir informações para reconstituir os elementos presentes na cidade de Salvador do séc. XVI representada por *Kirimurê*, devido à escassez de informações e registros da época.

## 8. Requisitos e restrições

### 8.1. Interface e jogabilidade

O principal requisito do projeto é que o passeio virtual transmita ao usuário, através de estímulos visuais, a sensação de estar em uma aldeia tupinambá, tal qual foi descrita por Hans Staden. A representação realista dos objetos e do cenário não é um fator determinante para a imersão no universo do passeio, mas sim a unidade na linguagem visual, através dos elementos gráficos bem resolvidos, adotando um estilo gráfico que se adeque à faixa etária do público alvo. Para corresponder às expectativas no que diz respeito à imersão, é necessário entender a interface na qual o passeio é fundamentado.

A adequação ao usuário ocorre quando o designer utiliza os elementos com os quais o usuário se identifica, seja essa identificação um processo racional e consciente, dotado de contexto, ou uma ação que trabalhe a questão do “espiritual na arte”, uma motivação emocional que gera sensações em quem observa. (SANTAELLA, 2004, p. 8)

O termo interface define todo dispositivo físico ou lógico que faz a adaptação entre dois sistemas (AURÉLIO, 2011). O conceito de interface gráfica está diretamente atrelado ao conceito de sistema, que é definido como conjunto de elementos que possuem alguma relação estabelecida entre si. De acordo com Santaella (2011), a relação entre os elementos de um sistema é estabelecida unicamente através da ação entre eles, ou interação, em busca de um objetivo. Pequini (2007) afirma que a interface não se refere apenas a um meio físico de interação, mas também pode incluir símbolos, conceitos ou palavras. A interface é a mídia pela qual a informação é transmitida entre dois sistemas.

No sistema homem-computador, podemos definir o computador como ferramenta que será utilizada pelo homem para cumprir determinadas tarefas. Santaella afirma que uma ferramenta é um objeto que serve como uma extensão de determinada habilidade humana, potencializando-a, e agregando novas possibilidades. Como exemplo, uma bicicleta é uma extensão das pernas, e dá ao homem a possibilidade de se locomover mais rápido do que apenas com as pernas. A “máquina que age no ponto em que o corpo humano não tem rendimento suficiente, funcionando como uma extensão das ações do ser humano” (SANTAELLA, 2004, p. 12).

O meio pelo qual se dá a adaptação entre os dois componentes deste sistema, para que seja possível o manuseio correto da ferramenta, é a interface. No caso da bicicleta, a

interface é formada pelos pedais e banco, que se adequam ao formato do corpo do usuário. A adequação é a palavra chave aqui, pois uma interface só funciona bem se ela se adequa ao usuário, e não o contrário.

No que tange a interação entre homem-computador, pode-se afirmar que é através da interface gráfica e dos periféricos de entrada (mouse e teclado) que acontece esta comunicação, representando o aspecto visível (no caso da interface gráfica) e tangível (com os periféricos) da interação. Através dela são inseridos os comandos por parte do usuário, que interpretados pelo computador, retornam como uma resposta por meio da mesma.

No computador, a interface gráfica serve também para alertar o usuário de algum evento ocorrido no ambiente de trabalho virtual. Se um usuário entra com um comando equivocado em determinado programa, por exemplo, o computador alerta o mesmo mediante uma mensagem de erro no monitor, ou um alerta sonoro, ou ambos. Uma barra de progresso de transferência de arquivos é outro exemplo de uso da interface gráfica, pela qual o usuário é alertado a respeito do tempo restante para copiar ou excluir determinado arquivo.

Desta forma, ao se projetar uma tela deve-se ter em conta o que colocar na tela, onde colocar e como colocar as coisas na tela. Estes requisitos devem sempre ser cumpridos considerando as características do usuário e a especificidade da tarefa a ser realizada. (PEQUINI, 2007, p. 6)

No caso dos jogos eletrônicos, a interface é apresentada tanto por meio de menus, onde é possível escolher dentre diversas alternativas que modificam determinados aspectos operacionais ou narrativos<sup>9</sup> do jogo, como por meio da jogabilidade. A interface é o meio pelo qual o usuário interage com a narrativa do jogo, que diz respeito à história que é contada por todos os elementos formadores do mesmo.

O termo jogabilidade não está presente em nenhum dicionário, e foi criado para definir diversos aspectos complexos em um jogo. De acordo com Vannucchi e Prado (2009), a jogabilidade define o quão intuitivo e fácil de jogar é um determinado jogo. Quanto mais rápido o usuário se habituar, e sentir-se confortável em interagir com o jogo e o seu ambiente, melhor é a jogabilidade. Se tratando de um passeio virtual, não existem menus para interagir com o usuário, e a navegação é totalmente definida pela jogabilidade.

---

<sup>9</sup> Os chamados menus de configuração modificam aspectos operacionais, tais como resolução de tela e volume de sons, enquanto os menus de diálogo são comuns em jogos nos quais a narrativa caminha de acordo com respostas predefinidas, que são escolhidas pelo jogador por meio deles.

De acordo com Moura e Neves (2006) a definição de navegação nos jogos compartilha o conceito da palavra no mundo real. Ela é definida pelo deslocamento do usuário no ambiente virtual, percorrendo uma trajetória até um determinado objetivo. A navegação é considerada adequada quando o usuário consegue cumprir a tarefa de se deslocar realizando o menor esforço possível.

Em suma, no sistema formado pelo usuário e passeio virtual, a interface que comunica os elementos é a navegação, e o usuário precisa cumprir a tarefa de se deslocar no ambiente virtual com o menor esforço.

A navegação em um jogo pode variar de acordo com o seu gênero. Fazendo um paralelo entre as classificações apontadas por autores como Crawford (1997), Fragoso (1996) e Lynn Alves (2004), é possível estabelecer uma classificação dos jogos segundo o seu gênero como sendo:

- **Quebra-cabeças e jogos de tabuleiros:** derivados dos clássicos jogos já existentes antes do advento do computador, estes jogos são caracterizados por apresentar desafios que os jogadores devem resolver utilizando-se puramente do raciocínio. No caso dos jogos de tabuleiro, há a possibilidade de jogar contra o computador ou outra pessoa, o que agrega valor por oferecer diversas formas de desafio.
- **Cartas ou Cassino:** de forma similar à categoria anterior, estes jogos possuem a forte característica de permitir alguma interação de forma competitiva entre o jogador humano e outro humano ou computador. Uma vez que a aleatoriedade dos elementos é um ponto crucial, são também conhecidos como jogos de azar.
- **Arcade ou Plataforma:** em relação aos gêneros anteriores, estes jogos apresentam uma maior interação com o jogador, uma vez que os atores componentes da ação reagem às decisões adotadas pelo usuário. Possuem uma dinâmica simples e mais voltada à coordenação olho mão, denominada por Crawford (1997) como Skill & Action (habilidade e ação, em português).
- **Jogos de Luta:** a ação nesse estilo se desenrola por meio de combates entre dois jogadores ou jogador-computador, com diversas reações para as possíveis entradas de dados do usuário.
- **Esportes:** neste tipo, o universo do jogo tenta simular um ambiente real ou fictício no qual ocorre determinado tipo de esportes, como futebol, voleibol, basquete, entre outros.
- **Atirador em Primeira Pessoa (normalmente conhecido por First Person Shooter, ou FPS):** o ponto forte nesse gênero é o fato de que a perspectiva de visão que o

jogador tem assemelha-se à do personagem e se utiliza de um ambiente imersivo 3D. Este é o tipo de jogo em que a característica Skill & Action é preponderante.

- **Simulações de Sistemas Mecânicos:** buscam simular o funcionamento de veículos de guerra, embarcações, carros de corrida, dentre outros.
- **Simulações de Ecossistemas:** nesta categoria, os jogos preocupam-se em simular ou criar um novo ambiente com atores interagindo entre si e o jogador possui o papel de gerenciador da estrutura, buscando a harmonia entre os atores.
- **Estratégia ou Jogos de Guerra:** gerenciamento de recursos e definição de táticas são os pontos fundamentais deste gênero.
- **Aventura, Historias Interativas ou RPG (Role Playing Games):** este gênero de jogo caracteriza-se por um enredo muito envolvente e cheio de tramas, necessidade de resolução de quebra-cabeças e interpretação de papéis.
- **Massive Multiplayer Online (jogos massivos online para muitos jogadores, ou MMO):** os atuais jogos buscam enquadrar características inerentes a esta categoria, tais como a comunicação e interação entre um grande número de jogadores, em uma simulação de ambiente real ou um mundo fantasia. Uma nova funcionalidade que vem surgindo nesse gênero é o maior nível de personalização e de expressividade, de forma a tornar todo o ambiente mais propício à socialização, o que implica no sucesso deste gênero, uma vez que o ser humano é um ser sociável.

Muitos gêneros possuem características bem estabelecidas, que já foram assimiladas pelos usuários, e são vistas como padrão para o mesmo. Os autores Feil e Scattergood (2005) citam como exemplo os jogos do gênero Atirador em Primeira Pessoa (FPS), nos quais se utilizam as teclas A, W, S e D do teclado do computador para controlar o movimento do personagem no jogo. A tecla “W” faz o personagem mover-se para frente, a tecla “S” para trás, as teclas “A” e “D” movimentam-no para a esquerda e para a direita, respectivamente. O usuário pressupõe encontrar este padrão de configuração num jogo do gênero FPS, e as companhias adotaram-no como padrão universal, pois qualquer alteração irá interferir na experiência do usuário, aumentando sua curva de aprendizado.

Cada gênero possui uma jogabilidade que é definida pelo seu sistema de navegação, que adota controles e pontos de vista específicos. Jogos do tipo quebra-cabeças e tabuleiros normalmente utilizam um sistema conhecido como point and click (apontar e clicar) (FEIL E SCATTERGOOD, 2005), sistema no qual o usuário interage com o jogo utilizando o mouse, utilizando o movimento de clicar, arrastar e soltar. De maneira

semelhante, jogos de estratégia e RPG fazem uso intenso do mouse para interação do usuário, sendo utilizado para selecionar recursos, objetos e grupos de personagens.

Os pontos comuns entre os gêneros citados no parágrafo anterior são seus sistemas de navegação, que priorizam o uso do mouse, e a sua jogabilidade, centrada no controle quase simultâneo de diversos aspectos do jogo. Para isso, adota-se um ponto de vista panorâmico dos elementos e eventos do jogo, no qual o usuário enxerga na tela todo o tabuleiro ou uma grande área do campo de batalha. Este tipo de ponto de vista privilegia uma postura estratégica, na qual o usuário pode explorar uma grande área do jogo em um espaço curto de tempo, analisar características distintas dos eventos que ocorrem no jogo, e tomar suas decisões para progredir.

Já os jogos do tipo FPS e aventura, muitas vezes priorizam a exploração do cenário para atingir um determinado objetivo. Para isso, utilizam um ponto de vista menos abrangente, onde o usuário enxerga apenas o personagem protagonista da narrativa (terceira pessoa), ou assume o ponto de vista deste personagem, visualizando o ambiente do jogo através dos olhos do mesmo (primeira pessoa). O segundo ponto de vista, conhecido como “visão em primeira pessoa”, possibilita um contato mais direto entre usuário e narrativa (FEIL E SCATTERGOOD, 2005), sendo o mais adequado para gêneros centrados na experiência visual do usuário, como é o caso do passeio virtual.

O principal objetivo do passeio virtual Yma é permitir ao usuário explorar o ambiente, e guiado pelo professor, compreender o significado de objetos, construções, construindo o conhecimento crítico a respeito da cultura indígena por meio dos estímulos visuais e da interação. Para tal, a visão em primeira pessoa, na qual se utiliza o mouse para orientar a câmera, e teclas direcionais para andar para frente, para trás, esquerda e direita, mostra-se mais eficiente para cumprir a tarefa de locomover-se e interagir com o ambiente com o mínimo de esforço.

## **8.2. Game design**

Após delimitar o tema, sistematizar os dados históricos que servirão de referencial para produção do passeio e organizá-los, é desenvolvido o documento de game design.

De acordo com Schuytema (2008), o documento de game design é uma ferramenta criada para determinar as diretrizes de produção de um jogo. Nele são listados todos os aspectos, tais como gênero, formato da interface, padrões de comportamento de cada personagem (se houver), objetos e suas respectivas funções no universo do jogo, descrição de cenários, elementos gráficos e jogabilidade.

O documento de design do game é o coração e a alma de todos os documentos que giram em torno de um game em desenvolvimento. É o verdadeiro documento de planta baixa, e seu objetivo é ilustrar como se deve jogá-lo e apresentar uma descrição abrangente de todos os aspectos, para que a equipe de desenvolvimento possa, de fato, criar o game. (SCHUYTEMA, 2008)

Tal documento é dividido em diversos componentes. Schuytema afirma que antes de construir o documento de game design, é preciso delimitar os fundamentos do jogo. O primeiro passo para isso é o High Concept, que descreve a essência do jogo em uma ou duas sentenças simples. O high concept guiará todo o processo de produção, mantendo-o fiel à visão original.

O segundo é o escopo do game. Trata-se de uma expansão do que é apresentado no high concept, delineando as principais características do jogo em seus diversos aspectos. O escopo define a plataforma na qual o jogo será executado (computador, videogame, celular, papel, tabuleiro de madeira), número de jogadores que podem jogá-lo a cada partida, gênero do jogo, high concept, objetivos, e recursos.

No escopo do jogo, tão fundamentais quanto o high concept, são o gênero e as informações de recursos do jogo. No que diz respeito aos recursos, serão descritos os controles básicos (como o usuário interage com o passeio), os limites do mundo do jogo (até onde o usuário pode andar) e outras informações relativas à jogabilidade. O gênero é fundamental para obter estas informações, pois, como visto anteriormente, dele depende a forma como o jogo se comunicará com o usuário (interface, ou jogabilidade).

Depois de definidas as linhas gerais do produto, é feito o documento de fato. De acordo com Schuytema (2008), o game design é dividido em diversas sessões, que progressivamente detalham os aspectos do jogo. A primeira delas é a visão geral, que é subdividida em: resumo; aspectos fundamentais; diferenciais.

A segunda sessão diz respeito ao contexto do jogo, na qual o mundo do game é descrito, e é dividida em: história do jogo; principais jogadores (definição do personagem principal, controlado pelo usuário, e suas características que determinam o seu papel na história do jogo).

A terceira sessão detalha os objetos essenciais do game, trazendo uma lista dos elementos que aparecem no jogo, acompanhados de imagens de referência (quando for possível). Tal sessão também possui subdivisões, que são: personagens; armas (apenas as que podem ser empunhadas pelo personagem, sendo que as demais – de caráter meramente figurativo, ou de ambientação – são descritas como objetos); estruturas; objetos.

A quarta sessão é chamada de fluxo do game. Nela são apresentados todos os níveis ou mapas do jogo, com a descrição de cada área, e a posição de cada objeto. Schuytema (2008) afirma que é importante não acrescentar nesta sessão objetos que não foram descritos anteriormente. Esta sessão servirá de guia para criação das artes conceituais dos ambientes do jogo.

A quinta sessão detalha os controles do jogo. Nela estarão descritos as opções de controle, como teclas utilizadas para realizar determinadas ações, bem como as possibilidades de personalização dos comandos. Esta sessão ainda não diz respeito à interface com o usuário, que é descrita com detalhes na sessão chamada especificação funcional.

A sessão de especificação funcional trata de maneira minuciosa cada detalhe de interação entre o usuário e o jogo. Nela é determinado o comportamento do jogo diante das ações específicas do usuário, como, por exemplo, apertar um botão no menu principal, ou apertar a tecla “esc” do teclado. É nessa parte do documento que compreendemos como funciona a interface do jogo.

Na etapa seguinte deste projeto, será apresentado o escopo do passeio virtual, e em seguida o seu documento de Game design.

### **8.3. Escopo**

- **Plataforma**

Computador com o sistema operacional Windows ou Mac OSX, conectado.

- **Jogadores**

Apenas um jogador.

- **Gênero**

Passeio virtual em primeira pessoa.

- **High Concept**

Em Yma o usuário entrará em uma aldeia tupinambá primitiva, caminhar entre os objetos utilizados no dia-a-dia dos índios, entrar em uma oca, e com a orientação de um professor compreender os costumes e rituais que faziam parte da rotina de uma aldeia.

- **Objetivo**

O objetivo do usuário é explorar a aldeia, orientado por um professor, que o auxiliará a identificar os objetos e explicar os seus usos, bem como as manifestações culturais que envolviam o contexto da aldeia.

- **Recursos**

O mundo do passeio é composto de elementos tridimensionais, dispostos num espaço que reproduz uma aldeia tupinambá do séc. XVI, limitado por cercas e rodeado por árvores. A movimentação do usuário é limitada à área interna da cerca que envolve a aldeia;

O usuário controla uma câmera, que pode andar para frente, para trás, para a esquerda, para a direita, e olhar em todas as direções (mesmo enquanto anda);

O passeio termina quando o usuário fecha a janela do navegador da internet;

Não há inimigos;

## **8.4. Documento de Game Design**

### **I. Visão Geral**

- **Resumo**

Yma é um passeio virtual online personalizável, reconstituindo uma aldeia tupinambá do séc.XVI, para uso no ensino de História do Brasil em instituições de ensino brasileiras, tomando como referência os registros feitos por Hans Staden em suas viagens ao Brasil no séc.XVI.

Pode ser jogado por meio de um navegador da internet, em computadores que utilizam o sistema operacional Windows, ou Mac OSX, conectados à internet.

- **Aspectos Fundamentais**

Nele o usuário entrará em uma aldeia tupinambá primitiva, caminhará entre os objetos utilizados no dia-a-dia dos índios, poderá entrar em uma oca, e com a orientação de um professor compreender os costumes e rituais que faziam parte da rotina de uma aldeia.

O mundo do passeio é composto de elementos tridimensionais, dispostos num espaço que reproduz uma aldeia tupinambá do séc. XVI, limitado por cercas e rodeado por árvores. A movimentação do usuário é limitada à área interna da cerca que envolve a aldeia.

O usuário controla uma câmera, que pode andar para a frente, para trás, para a esquerda, para a direita, e olhar em todas as direções (mesmo enquanto anda).

- **Diferenciais**

O passeio pode ser acessado diretamente da internet, através de um navegador; possui conteúdo com tema local, e visa valorizar o patrimônio cultural brasileiro na educação; ao contrário dos produtos similares encontrados, que utilizam em sua maioria vídeos ou fotografias em 360 graus, utiliza visualização em 3D interativa.

## **II. Contexto do Game**

- **História do Game**

Hans Staden foi um imigrante alemão que naufragou no litoral de Santa Catarina, chegou a São Vicente, e ao procurar por um escravo da tribo Carijó que havia desaparecido foi capturado por índios Tupinambás, que o prendem no intuito de matá-lo e devorá-lo. Enquanto esteve cativo, Hans registrou tudo o que via e ouvia, enquanto encontrava meios de adiar a sua execução. Seu relato é um dos poucos registros escritos sobre a vida em uma aldeia tupinambá do séc.XVI de que se tem conhecimento, e é rico em ilustrações e descrições detalhadas da aldeia e do temido ritual antropofágico praticado pelos índios.

- **Principais Jogadores**

O usuário controla uma câmera, através da qual caminha visualiza o ambiente. Portanto, não há um personagem central no passeio.

## **III. Objetos Essenciais do Game**

- **Personagens**

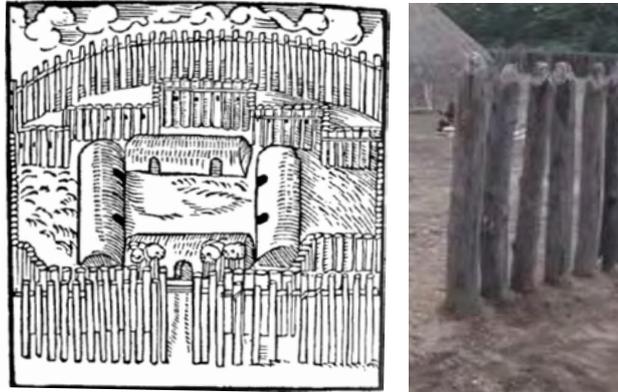
Não há personagens neste passeio virtual.

- **Armas**

O usuário não pode manipular quaisquer objetos ou armas, logo, não há objetos que se enquadrem nesta categoria.

- **Estruturas**

**Paliçada** – Estrutura defensiva que fica ao redor da aldeia (figura 36), feita com madeira, com altura de dois metros. Está dividida em duas partes: A parte interna possui os troncos mais afastados, com buracos entre eles; A externa possui os troncos mais próximos.



**Figura 36:** À esquerda, paliçada ao redor da aldeia. À direita, detalhe da cerca externa. (STADEN, 2010; Filme Hans Staden, 1999)

**Oca** – Cabana na qual os índios dormiam. Possuem estrutura interna de troncos de madeira, com colunas que sustentam o teto, que tem forma de abóbada. Toda a construção é coberta por folhas de palmeira secas (figura 37).



**Figura 37:** Oca. (filme Como era Gostoso o meu Francês, 1971)

**Tenda pequena** – Estrutura simples, que abriga uma pequena fogueira e alguns utensílios que são utilizados para fazer comida (figura 38). Fica nas proximidades da oca, mas fora do centro da aldeia.



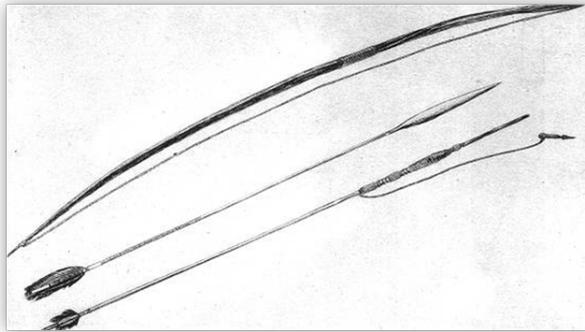
**Figura 38:** Tenda pequena. (filme Hans Staden, 1999)

- **Objetos**

**Arbustos** – Vegetação rasteira, para compor o ambiente de mata nativa.

**Árvores** – Ficarão ao redor da aldeia, formando a floresta. Tamanhos variados.

**Arco e flecha** – Objetos de caça (figura 39). Flecha feita de madeira com um osso afiado na ponta, e arco de madeira. O arco mede cerca de 2m, e a flecha 1,5m.



*Figura 39: Arco e flecha. (STADEN, 2010)*

**Bacia de barro achatada** – Bacia feita de barro (figura 40), queimada em forno. Aparecerá em dois tamanhos, com 50 cm e 20 cm de diâmetro.



*Figura 40: Bacia de barro (Filme Hans Staden, 1999)*

**Cesto de palha** – Cestos feitos de palha de palmeira trançada (figura 41), em dois tamanhos. Pequeno (30cm) e Grande (80cm).



*Figura 41: Cesto de palha. (filme Como era Gostoso o meu Francês, 1971)*

**Escudo de Casca de árvore** – Escudos de madeira (figura 42).



*Figura 42: Escudos de casca de árvore. (filme Como era Gostoso o meu Francês, 1971)*

**Estacas de madeira para paliçada** – Pedacos de madeira com cerca de 2m de altura (figura 43), amarrados para formar a cerca que protege a aldeia.



*Figura 43: Cerca de madeira. (filme Como era Gostoso o meu Francês, 1971)*

**Fogueira grande** – Fogueira rodeada de pedras (figura 44), no centro da aldeia.



*Figura 44: Fogueira grande. (filme Como era Gostoso o meu Francês, 1971)*

**Fogueira pequena** – Fogueira que fica no interior das ocas (figura 45), utilizadas para aquecimento e para cozinhar.



**Figura 45:** Fogueira pequena. (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**Ibirá-pema** – Arma de madeira utilizada pelos índios para ir à guerra (figura 46). Seu tamanho é de 1,7m.



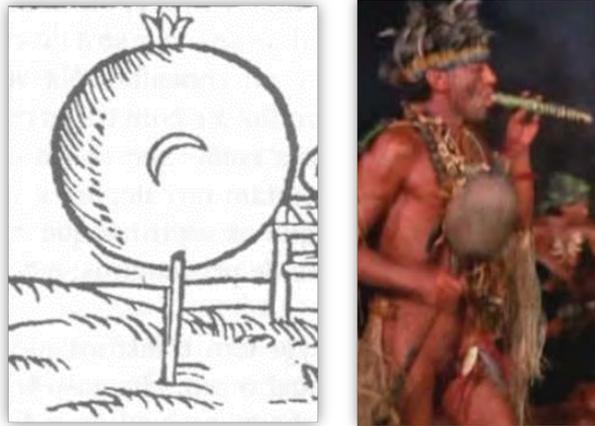
**Figura 46:** Ibirá-pema (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**Ibirá-pema decorada** – preparada especialmente para sacrificar seus oponentes antes de devorá-los (figura 47).



**Figura 47:** Ibirá-pema decorada (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**Maraká** – Instrumento feito de uma cabaça cheia de sementes, presa a um pedaço de pau. Considerado como um deus entre os índios, com propriedades mágicas (figura 48). Tamanho de 40 cm.



**Figura 48:** Maraká. (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**Panela de barro** – Panela feita de barro (figura 49), queimada em forno, com alguns adornos. Aparecerá com dois tamanhos. A primeira de tamanho com cerca de 40 cm de diâmetro e, a segunda cerca de 20 cm maior, um pouco mais achatada.



**Figura 49:** Panelas de barro. (disponível em [cordelcontos.flogbrasil.terra.com.br](http://cordelcontos.flogbrasil.terra.com.br), acessado em 01/11/2011)

**Paus com crânios** – Estacas altas com crânios dos inimigos fixadas na ponta (figura 50). Cerca de 3m de altura.



**Figura 50:** Crânios em estacas na entrada da aldeia. (Filme Hans Staden, 1999)

**Peneira de palha** – Peneira feita de palha de palmeira entrelaçada (figura 51).



**Figura 51:** Peneira de palha. (disponível em [casaindaia.com.br](http://casaindaia.com.br), acessado em 01/11/2011)

**Pilão de madeira** – Objeto utilizado para esmagar a mandioca ou o milho. Feito de tronco de árvore escavado (figura 52). Cerca de 2m de largura por 40 cm de altura.



**Figura 52:** Pilão de madeira. (Filme Hans Staden, 1999)

**Pote de barro** – Pote feito de barro queimado em fogo (figura 53), onde se guarda farinha de mandioca e milho. Em dois tamanhos, médio (40 cm de altura) e grande (60 cm de altura).



**Figura 53:** Pote de barro. (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

**Rede (inni)** – Rede feita com fibra de algodão e palha (figura 54).



**Figura 54:** Rede de fibra de algodão e palha (filme *Como era Gostoso o meu Francês*, 1971)

#### **IV. Fluxo do Game**

Animação inicial mostra a câmera saindo da floresta, em direção à entrada da aldeia. O usuário assume o controle.

##### **Zona 1: A floresta**

Área pode ser explorada pelo usuário, mas sua movimentação nela é mais limitada. Existe uma pequena intersecção entre a floresta e a entrada da aldeia, com uma pequena clareira, que guia o usuário à paliçada. Na floresta há árvores de diversos tipos, palmeiras, grama, arbustos, pedras, e algumas plantas rasteiras. O terreno é coberto por terra e folhas.

##### **Zona 2: A aldeia**

Área acessível ao usuário. Possui cercas de madeira ao se redor, em dois níveis. No primeiro nível, há uma entrada estreita, que dá acesso à cerca mais interna, e a algumas plantações de mandioca, milho e outras hortaliças. Próximo das plantações há cestos de palha deixados por índios que faziam a colheita.

No segundo nível, mais interno, delimitado pela segunda cerca, a entrada é marcada com uma estrutura feita com quatro paus de 3m de altura, com caveiras nas extremidades. Na área interna da aldeia há quatro ocas, com as entradas viradas para uma grande área aberta no centro da aldeia. Entre as ocas, estruturas que abrigam potes de barro, pilão de madeira, fogueiras pequenas, panelas de barro sobre elas, e bacias de barro com farinha de milho e mandioca. Ainda nas proximidades das ocas, estruturas de madeira que são utilizadas para assar carne, com pequenas fogueiras debaixo delas, e panelas de barro sobre tais estruturas.

No cento da aldeia, existe uma fogueira grande, cercada de pequenas pedras, com potes grandes de barro ao redor, e algumas bacias de barro também. Ainda no centro, próximo a uma das ocas, existe uma árvore, com alguns cestos recém-confeccionados ao seu redor, um arco e flecha e um escudo de madeira no chão.

### **Zona 3: A oca**

A estrutura da oca é sustentada por quatro troncos de madeira altos, nos quais estão presas cerca de 8 redes, presas às paredes. Perto de cada rede, uma pequena fogueira, um pote de barro e um cesto pequeno de palha. Nas paredes, ibirá-pemas, arcos e flechas, marakás, cestos de palha e enfeites de penas dependurados.

## **V. Controles do jogo**

Para movimentar-se, o usuário utilizará o teclado do computador, e para olhar ao redor o mouse. O usuário poderá executar movimentos especiais, como saltar e andar mais rápido. Abaixo o mapeamento das funções e as teclas do computador a elas associadas.

**Andar para frente:** Tecla W ou tecla direcional para frente;

**Andar para trás:** Tecla S ou tecla direcional para baixo;

**Andar para direita:** Tecla D ou tecla direcional para direita;

**Andar para esquerda:** Tecla A ou tecla direcional para esquerda;

**Olhar para cima, para baixo, para esquerda e para direita:** Mouse do computador;

**Pular:** Barra de Espaço;

## **VI. Especificação funcional**

Na tela de início, o usuário vê a primeira parte do cenário do jogo. Ele tem três opções: Utilizar o mouse para olhar ao redor, descobrindo que rumo tomar; pressionar a tecla de andar, seguindo a direção inicial imposta pela câmera; Desistir de jogar e fechar a janela do navegador.

O modo de navegação do jogo segue o padrão de visualização em primeira pessoa, comum nos gêneros de aventura e FPS. Por essa razão, caso escolha a primeira opção, arrastando o mouse para a direita, a câmera será orientada no sentido escolhido, e de igual

maneira nas outras direções. O usuário não enxerga o personagem por ele controlado na tela, pois assume a perspectiva da visão do mesmo. Ao pressionar a tecla W, o usuário desloca-se a uma velocidade constante. Pressionando a tecla Shift enquanto se desloca, a velocidade de deslocamento aumenta em 50%, possibilitando ao usuário explorar a área em menos tempo.

A disposição dos objetos no ponto inicial do cenário indica visualmente o caminho a ser seguido, com uma pequena passagem entre folhas e uma trilha de barro que leva à entrada da aldeia. Escolhido o rumo, o usuário pressiona a tecla “W” e anda para frente, podendo ainda utilizar o mouse para orientar a câmera enquanto se desloca.

Ao deparar-se com a entrada da aldeia, o usuário tem a opção de entrar, ou seguir para os lados. Estrategicamente, barreiras físicas estão posicionadas nos acessos às zonas laterais da aldeia, sendo que o usuário se desloca um pouco, e se depara com elas, sendo obrigado a retornar e seguir para entrada da aldeia. Tais barreiras são elementos coerentes com o cenário e o contexto, como uma árvore com pedras ao seu redor, ou uma série de arbustos altos (objetos que naturalmente poderiam ocupar tais posições, evitando causar no usuário a sensação de ser impedido propositalmente de realizar o percurso).

Pressionando a tecla W, tentando caminhar na direção de uma dessas barreiras, o usuário é impedido de prosseguir. Mesmo pressionando a tecla para pular, não há possibilidade de transpor a barreira.

Adentrando a primeira cerca, o usuário depara-se com uma segunda cerca. No espaço entre a primeira e a segunda cerca ele visualiza plantações, que são acessíveis para exploração. Ao atravessar a segunda cerca, passando pela única abertura existente na mesma, o usuário se depara com uma área ocupada por alguns utensílios e quatro ocas.

O usuário pode caminhar livremente entre os objetos, e as ocas. Apenas a primeira oca à esquerda estará aberta para acesso do usuário. O acesso será feito pela sua abertura, voltada para o centro da aldeia. No interior da oca, o usuário pode caminhar livremente, podendo sair pela segunda abertura, e prosseguindo com a exploração.

Ao finalizar o passeio, o usuário pode simplesmente fechar a janela do navegador da internet, e estará finalizando a execução do jogo.

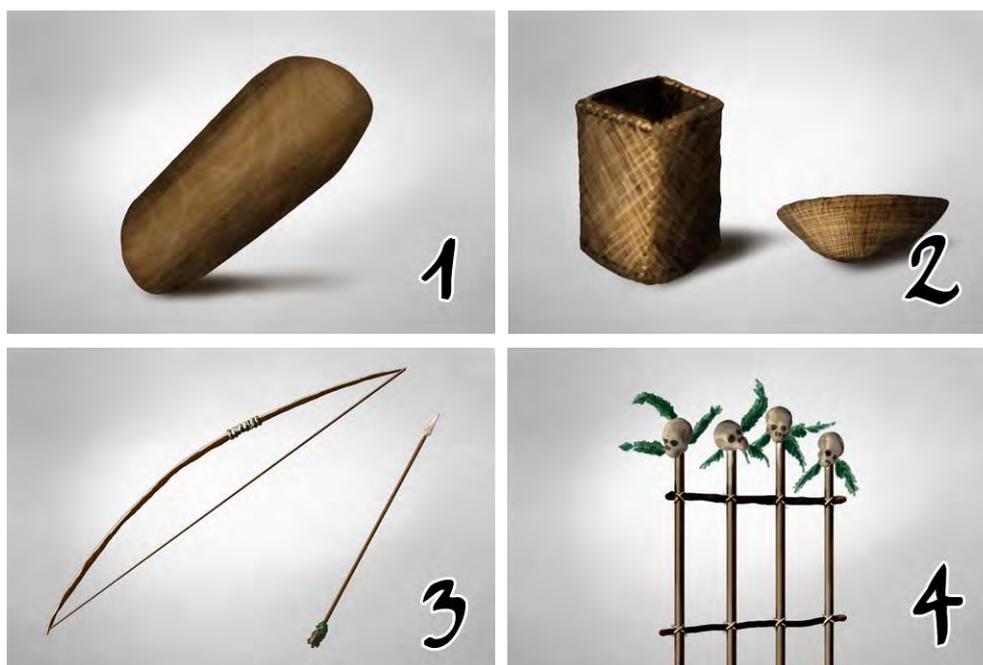
## 9. Desenvolvimento de alternativas

Nesta etapa o trabalho começa a aproximar-se da sua forma definitiva. Nos tópicos seguintes, serão detalhados os passos para a produção do primeiro protótipo funcional do passeio virtual, seguindo todas as especificações definidas no projeto e no documento de game design.

### 9.1. Arte conceitual

Na arte conceitual são representados através de ilustrações todos os elementos visuais que irão compor o passeio. As ilustrações podem ser feitas utilizando qualquer técnica ou materiais. A técnica escolhida para criação das artes conceituais de Yma foi a pintura digital, que consiste no uso do computador e uma tablet<sup>10</sup> para criar as ilustrações.

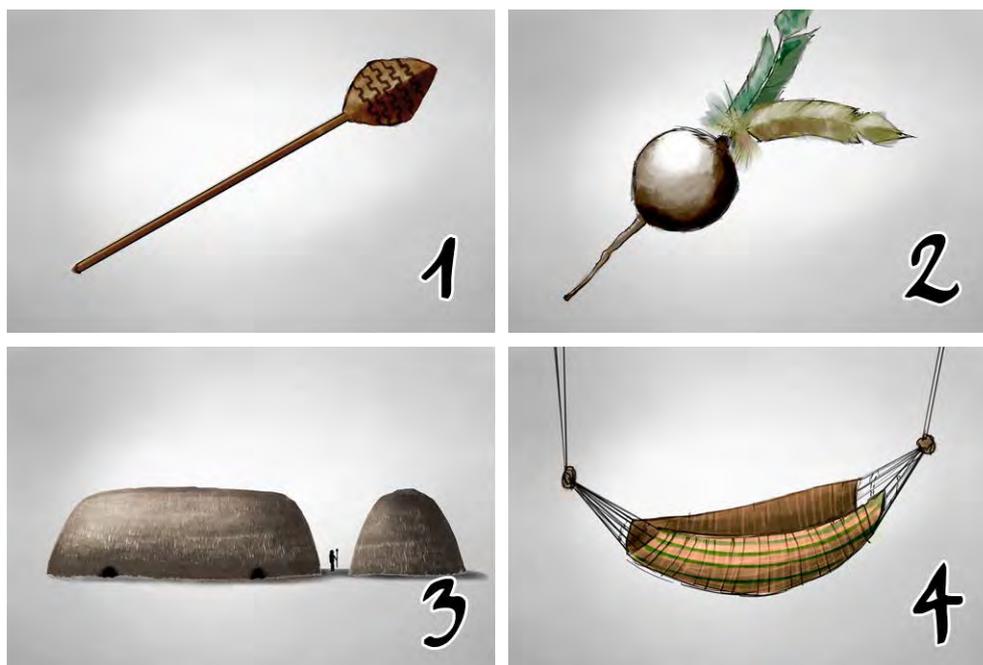
Utilizando o programa *Photoshop CS5*, uma tablet, e seguindo as especificações dos objetos listados no documento de Game Design, foram feitas as ilustrações dos objetos representados abaixo nas figuras 55, 56 e 57.



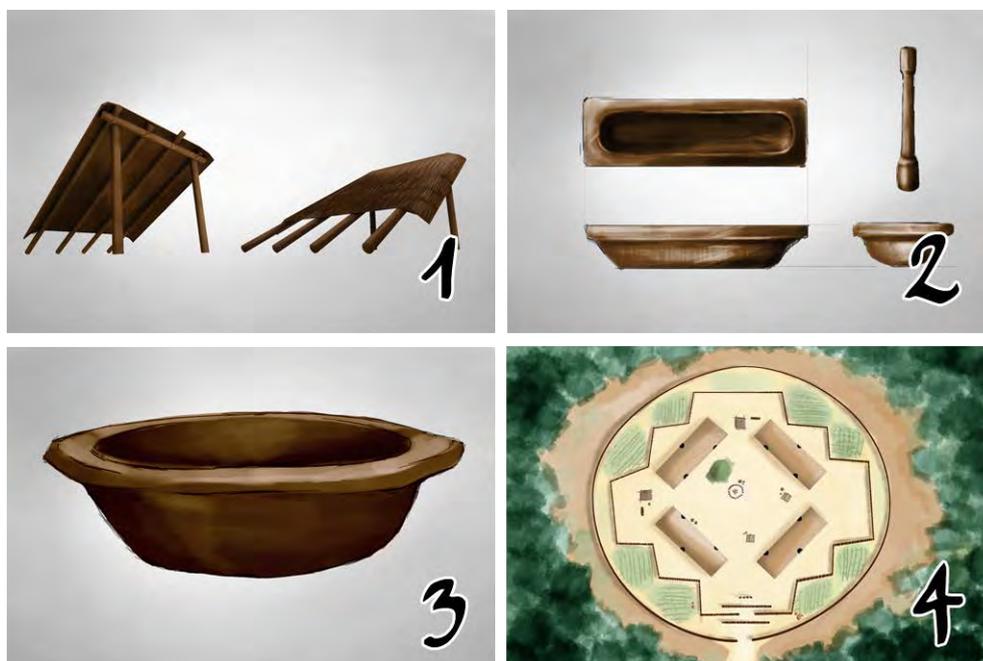
**Figura 55:** 1- Escudo de madeira; 2- Cestos de palha; 3- Arco e flecha; 4- Estacas com caveiras. (Photoshop CS5)

---

<sup>10</sup> Mesa digitalizadora, que através de uma caneta especial permite ao usuário desenhar virtualmente em um programa de computador.



**Figura 56:** 1- Ibirá-pema; 2- Maraká; 3- Ocas; 4- Inni. (Photoshop CS5)



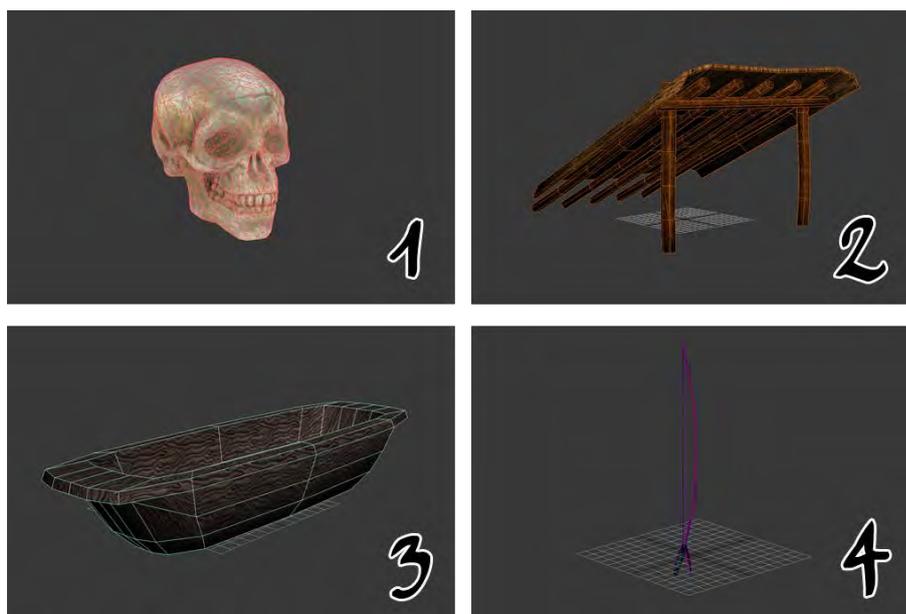
**Figura 57:** 1- Tendas pequenas; 2- Pilão de madeira; 3- Bacia de barro; 4- Mapa da aldeia. (Photoshop CS5)

Devido ao tempo disponibilizado para produção do produto, nem todos os objetos descritos no documento de Game Design foram representados nas artes conceituais. As ilustrações acima foram utilizadas para guiar o processo de modelagem 3D dos objetos do passeio, como mostra o tópico seguinte.

## 9.2. Modelagem 3D

Nesta etapa foram modelados os elementos que farão parte de Yma. Utilizando o programa *3D Studio Max 2011* (também conhecido como *3Ds Max* ou *Max*), com o método de modelagem poligonal<sup>11</sup>, cada objeto representado pelas artes conceituais foi reproduzido em três dimensões. Como um dos principais requisitos do passeio virtual é ser tridimensional, e ser capaz de ser executado em praticamente qualquer configuração de computador, foi necessário diminuir consideravelmente o número de detalhes presentes em cada modelo 3D, reduzindo assim o número de polígonos utilizado para reproduzir cada objeto.

Além da forma, os objetos possuem características próprias, definidas visualmente pelo material. Assim como no mundo real, objetos 3D feitos no computador utilizam diversos materiais para representar sua superfície, reagindo de diferentes formas à ação da luz. Muitas vezes esses materiais são representados através de texturas, que são imagens ilustradas, ou mesmo fotografias do material real, que são mapeadas no mundo virtual e aplicadas à superfície do objeto 3D (BRITO, 2011). Nas figuras 58, 59 e 60, podem ser vistos objetos do passeio modelados, e com os seus devidos materiais aplicados, e a representação das arestas dos polígonos que os compõem.



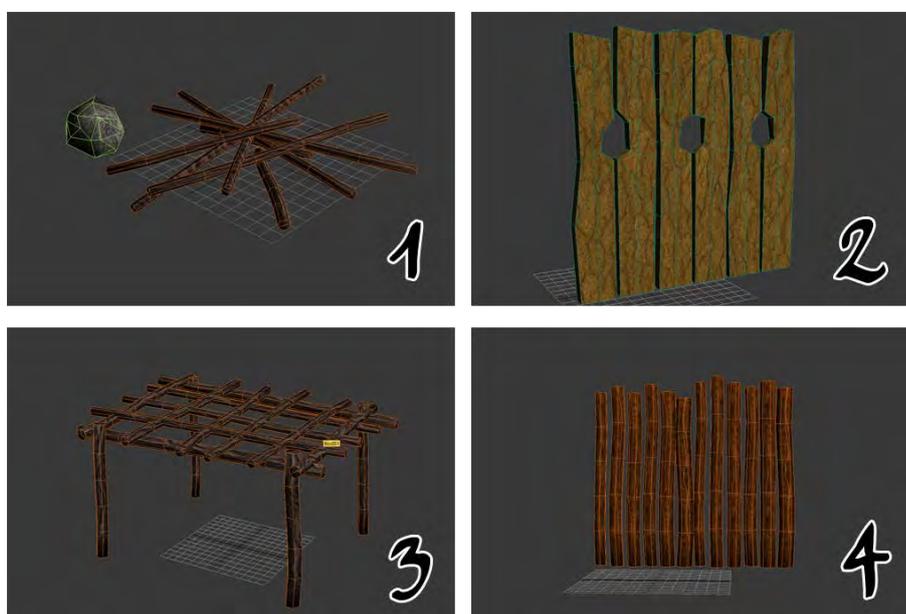
**Figura 58:** 1- Caveira; 2- Tenda pequena; 3- Pilão de madeira; 4- Arco. (3DS Max 2011)

---

<sup>11</sup> Processo no qual são utilizados polígonos, devidamente posicionados no espaço do programa de computador, para dar forma a objetos em três dimensões.



**Figura 59:** 1- Ibirá-pema; 2- Oca; 3- Cesto de palha; 4- Estacas de madeira. (3DS Max 2011)



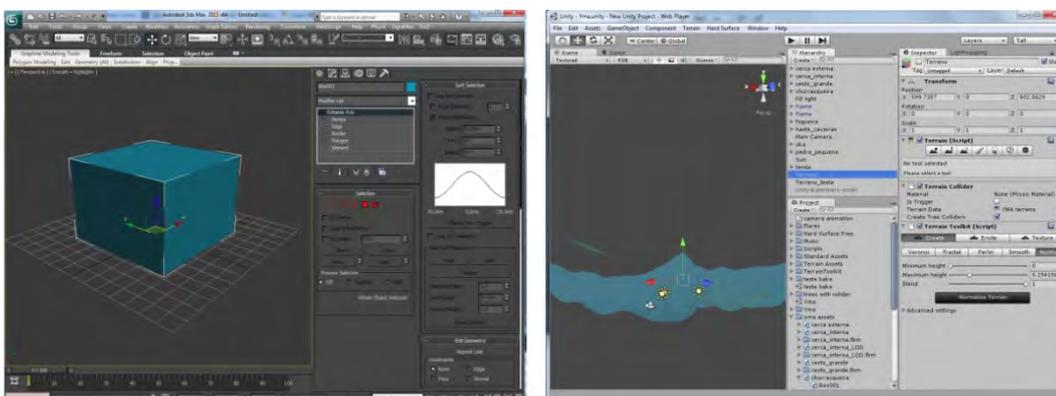
**Figura 60:** 1- Fogueira e pedra ; 2- Cerca interna; 3- Estrutura utilizada para salgar ou cozer a carne; 4- cerca externa. (3DS Max 2011)

### 9.3. Montagem dos objetos e ajustes da interface no Unity 3D

O *Unity 3D* é uma ferramenta de desenvolvimento de jogos que integra um motor gráfico (componente que gerencia a parte visual do jogo), um motor de áudio (gerencia os efeitos sonoros), motor de física (responsável por gerenciar os cálculos de física, referentes às colisões com objetos e efeitos de partícula), e um editor de níveis, no qual é possível

montar um jogo com pouco ou nenhum conhecimento em programação, baseando-se apenas na linguagem visual.

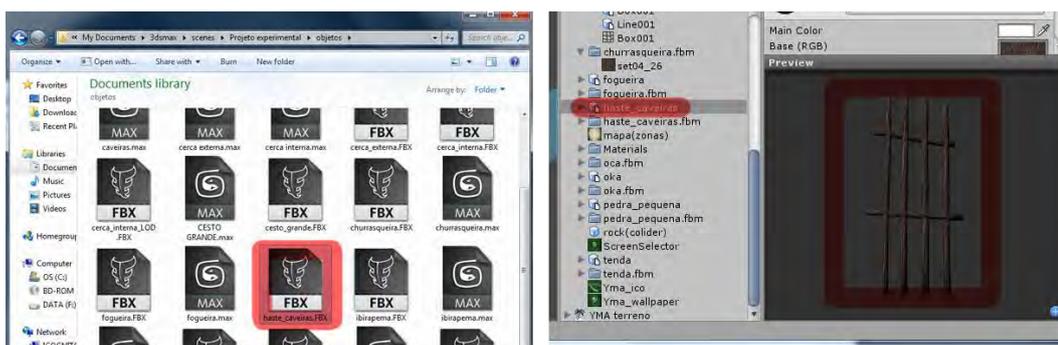
O programa possui uma interface semelhante à maioria dos programas de modelagem 3D (figura 61), possibilitando visualizar os modelos 3D do jogo, modifica-los com rotação ou mudança de escala, posicioná-los e até mesmo gerenciar os materiais de cada objeto, com pré-visualizações do seu funcionamento no jogo.



**Figura 61:** Interfaces do 3D Studio Max 2011 e do Unity 3D, respectivamente. Em ambos é possível ver no lado esquerdo da tela o modelo 3D, e do lado direito as configurações e propriedades do objeto selecionado. (3DS Max 2011 e Unity 3D)

Através do processo de importação de objetos, o Unity 3D incorpora a um projeto criado pelo usuário modelos 3D criados em outros programas. Através deste processo, os modelos criados no Max para o passeio virtual foram adicionados a um projeto criado no Unity 3D. Não é necessário converter os arquivos, pois o programa reconhece a maioria dos formatos de arquivo criados pelo Max.

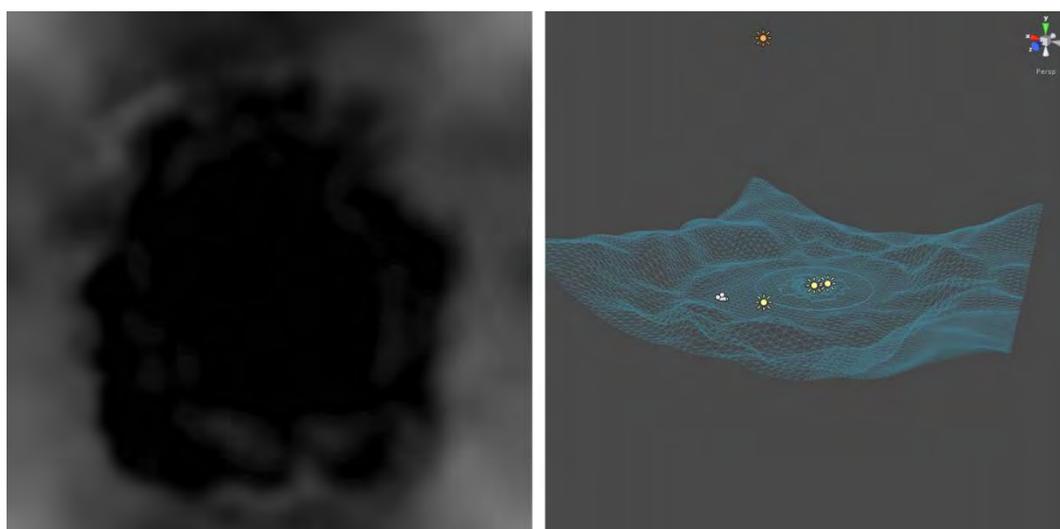
Os arquivos dos modelos foram salvos no formato .fbx através do Max. Em seguida, simplesmente arrastando o arquivo da sua pasta até a janela do Unity 3D, o mesmo é adicionado à lista de arquivos do projeto, podendo ser utilizado para compor o passeio (figura 62).



**Figura 62:** À esquerda, pasta contendo os arquivos salvos do Max, destacando o arquivo a ser importado em vermelho. À direita, a lista de objetos no Unity 3D, destacando o arquivo selecionado e a sua pré-visualização ao lado. (Unity 3D)

Após importar todos os objetos modelados seguindo o procedimento anterior, foi criado o terreno do passeio, seguindo as especificações contidas no documento de Game Design. Para isso foi utilizado o gerador de terrenos do *Unity 3D*, que é a ferramenta responsável pela criação e gerenciamento de todas as características do terreno virtual. Através dessa ferramenta, podemos acrescentar relevo, vegetação (utilizando modelos de árvores, grama e outros elementos previamente importados), e modificar o material do terreno (organizando as texturas em camadas, com imagens de rochas, grama, areia, ou outros tipos de materiais). É possível determinar onde haverá grama ou areia simplesmente selecionando a textura desejada e pintando-a sobre o modelo do terreno.

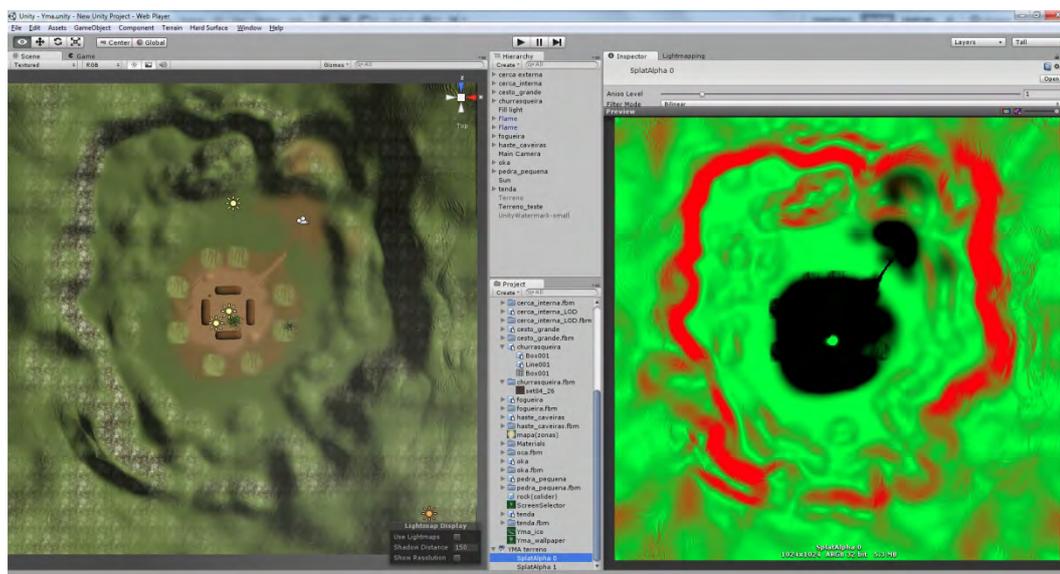
O terreno do *Unity 3D* é formado basicamente por um *height map*, que traduzido para o português significa *mapa de altura*, e um ou mais mapas de texturas, aplicados a um plano formado por centenas ou milhares de polígonos, cujos vértices são matematicamente definidos no espaço tridimensional (formados por coordenadas X, Y e Z, correspondentes ao posicionamento no plano cartesiano XoZ, com uma altura Y definida). O *height map* consiste em uma imagem bidimensional em tons de cinza, que determina a altura de cada ponto do plano no espaço tridimensional, sendo que o valor de Y é mais baixo para os tons mais escuros (até o preto total), e mais alto para os tons mais claros (até o branco total). Na figura 63, pode ser visto o *height map* do terreno utilizado em Yma, e ao lado o resultado traduzido em coordenadas no espaço tridimensional.



**Figura 63:** À esquerda, o *height map* do terreno. À direita, o conjunto de vértices com posicionamento definido pelo *height map* da esquerda. (*Unity 3D*)

O mapa de texturas funciona de maneira semelhante ao *height map*. Contudo, no lugar de uma imagem bidimensional monocromática, há uma imagem bidimensional colorida em RGB (sigla para Red, Green & Blue, ou vermelho, verde e azul, que são as cores

primárias<sup>12</sup>, cuja composição resulta em outras cores) onde cada cor é representada numericamente por três valores, cada um associado a uma dos canais de cores primárias, variando de 0 a 255 (uma cor formada pela mistura de azul e verde, por exemplo, é representada como [0, 255, 255], com os valores numéricos variando de acordo com a intensidade de cada cor primária). No mapa de texturas cada textura é associada a uma cor primária, possibilitando mesclar diversas texturas em um único material. A opacidade da textura representada é diretamente proporcional ao valor numérico do canal de cor ao qual está associada. É possível utilizar até três texturas por mapa, sendo que quantidades superiores a isso exigem novas camadas de mapas de textura. Na figura 64, observa-se na janela do *Unity 3D* o mapa de textura utilizado no terreno de Yma, onde as texturas de rochas, grama e terra foram associadas aos canais R, G e B respectivamente.



**Figura 64:** À direita, o mapa de texturas, e à esquerda, texturas aplicadas no plano de acordo com o mapa de texturas. (*Unity 3D*)

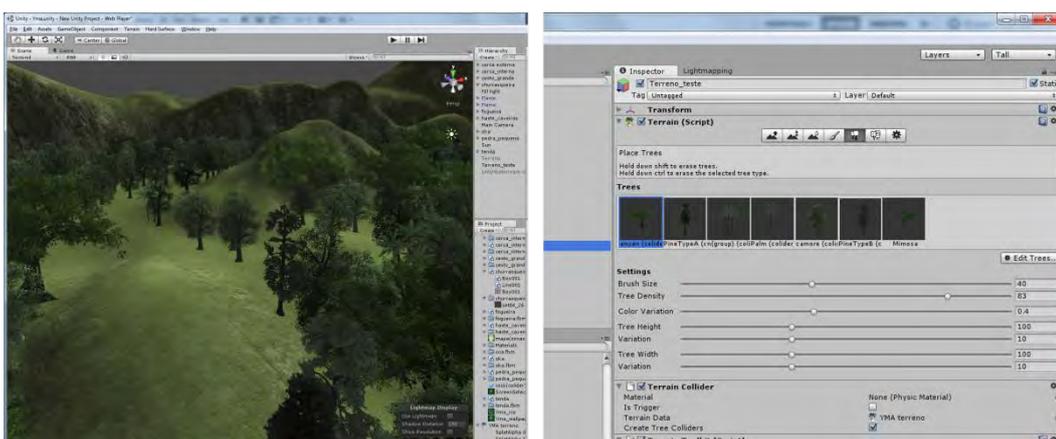
Todo o processo de associação de texturas a canais de cor é feito praticamente de forma automática pelo *Unity 3D*, cabendo ao usuário apenas a tarefa de escolher as texturas e pintá-las diretamente no terreno. Contudo, compreender este processo permite ter um controle mais preciso da distribuição das texturas no terreno, e no tamanho dos mapas utilizados. As melhorias obtidas com esse controle possuem impacto direto no desempenho da aplicação final.

Após a etapa de texturização do terreno, foi feita distribuição da vegetação no mesmo. O *Unity 3D* possui uma biblioteca de objetos que possui muitos modelos 3D gratuitos. Para Yma, foi utilizado o pacote denominado *nature pack*, que possui modelos de

<sup>12</sup> Cor luz.

árvores e diversos tipos de vegetação que podem ser utilizados gratuitamente em projetos feitos com o *Unity 3D*, para fins comerciais ou não.

O processo foi realizado de maneira similar à texturização. O *Unity 3D* possui uma ferramenta que possibilita selecionar modelos 3D e pintá-los no terreno. É possível selecionar a densidade da vegetação, variação de tamanho das árvores e variação de cor. O processo é bastante simples, e permite adicionar um número virtualmente ilimitado de árvores. Para a grama, o processo é o mesmo, sendo que é possível configurar velocidade da animação e intensidade do vento que as faz balançar. Na figura 65 é possível visualizar o terreno com a vegetação devidamente distribuída, e a janela de configuração da vegetação.



**Figura 65:** À esquerda, árvores distribuídas sobre o terreno. À direita, janela na qual é possível selecionar o modelo 3D da árvore a ser pintada, e os controles deslizantes de configuração da distribuição. (*Unity 3D*)

Após a distribuição da vegetação, o terreno está pronto para a inserção dos demais modelos 3D. Selecionando os objetos da lista criada anteriormente, com os modelos importados do *Max*, eles são posicionados um a um como especifica o documento de Game Design.

Alguns objetos, como cestas de palha, os módulos da cerca, ou mesmo as ocas, aparecem diversas vezes, e em alguns casos em tamanhos diferentes. Para isso, não é preciso modelá-los de vários tamanhos, bastando apenas duplicá-los no *Unity 3D*, modificando suas relações de escala nos diferentes eixos, criando dessa forma as variações. Este processo é importante para reduzir a quantidade de modelos carregados durante a inicialização do passeio, reduzindo assim o poder de processamento necessário para executá-lo.

Na figura 66 estão os objetos 3D devidamente distribuídos no projeto do passeio, e ao lado, a arte conceitual do mapa, que foi utilizada para definir o posicionamento da cerca, das ocas e de algumas áreas do passeio.



**Figura 66:** À esquerda, posicionamento dos modelos feito no Unity 3D. À direita, arte conceitual do mapa, indicando posição das cercas, ocas e outros elementos na aldeia. (Unity 3D, Photoshop CS5)

Feito o posicionamento, foi acrescentada a câmera, através da qual o usuário enxergará o ambiente do passeio. Para isso basta acessar o menu localizado na parte superior da interface do *Unity 3D*, selecionar o item *Game Object*, em seguida *Create Other*, e por fim *Camera*. Esse comando cria uma câmera, que foi devidamente posicionada no ponto inicial do passeio.

Ao selecionar o objeto *câmera* no *Unity*, uma série de opções fica disponível para configuração. O item *Projection*, determinará o tipo de projeção utilizada pela câmera, que pode ser ortogonal ou perspectiva, sendo esta última utilizada no passeio. Logo abaixo, o item *Field of View (FoV)* determinará o campo de visão da câmera, sendo que os valores maiores proporcionam um campo de visão mais fechado, e valores menores um campo com um grande ângulo de abertura. O valor configurado para o *FoV* foi 60, pois é o que mais se aproxima do campo de visão humano. Na figura 67, um comparativo entre um valor alto de *FoV* e um valor menor.



**Figura 67:** À esquerda, *FoV* definido em 60, mostrando um campo de visão mais fechado. À direita, *FoV* definido em 100, mostrando um campo de visão muito mais amplo. (Unity 3D)

Ainda nas configurações da câmera, o item *Clipping Planes* determina à que distância da câmera os objetos aparecerão. Essa configuração é extremamente importante, pois afetará a quantidade de objetos que serão apresentados na tela ao mesmo tempo, afetando também o desempenho. O valor de *Near* determinará o quão próximo da câmera os objetos começarão a aparecer, e o valor de *Far* determinará até que distância da câmera eles aparecerão. Quanto maior o valor de *Far*, mais objetos distantes serão processados, criando um desperdício de processamento, visto que o usuário não enxergará a maioria deles devido à distância.

Uma das características do Unity 3D, é a possibilidade de utilizar *scripts*<sup>13</sup> personalizados pelo usuário, adicionando funcionalidades e simplificando tarefas. Um dos *scripts* utilizados em Yma foi o *Character Control*, que adiciona a funcionalidade de controlar a câmera utilizando o teclado e o mouse, e a possibilidade de colidir com outros objetos do jogo. Aplicado o *script* à câmera, é preciso determinar nas configurações de cada objeto o tipo de colisão suportado para que o motor de física possa calcular as colisões. Para isso, basta selecionar o objeto e marcar a opção *Static*.

Para finalizar a configuração da câmera foi adicionado um componente chamado *Skybox*, que é responsável pela visualização das nuvens e do céu. O componente utiliza uma imagem panorâmica do céu, previamente preparada para isso. Por utilizar de fotografias reais de nuvens, este componente aumenta significativamente o realismo do passeio.

Com os componentes devidamente ajustados, posicionados e configurados, já é possível executar o passeio na janela de pré-visualização do *Unity 3D*. Contudo, é preciso adicionar alguns elementos para compor a atmosfera e conferir mais realismo ao mesmo. O primeiro desses elementos é a iluminação. Para reproduzir o efeito de iluminação do sol, foi adicionado um ponto de luz direcional, num ângulo correspondente à posição do sol do *skybox*. O ajuste do ângulo é feito modificando os parâmetros de rotação do ponto de luz. Feito isso, o passo seguinte foi adicionar as sombras.

Para adicionar as sombras, na janela de configuração da luz adicionada anteriormente deve-se marcar a opção *cast shadows*. Em seguida, selecionando a opção *Window* no menu do *Unity 3D*, e depois *Lightmapping*, é preciso configurar cada objeto individualmente para projetar e receber sombras. Para isso, basta ajustar a opção *Scale in lightmap*, que determina a resolução (ou tamanho) das sombras projetadas no objeto.

---

<sup>13</sup> Programa que consiste numa sequência de instruções escritas numa linguagem própria para emprego em determinado aplicativo. (AURÉLIO, 2011)

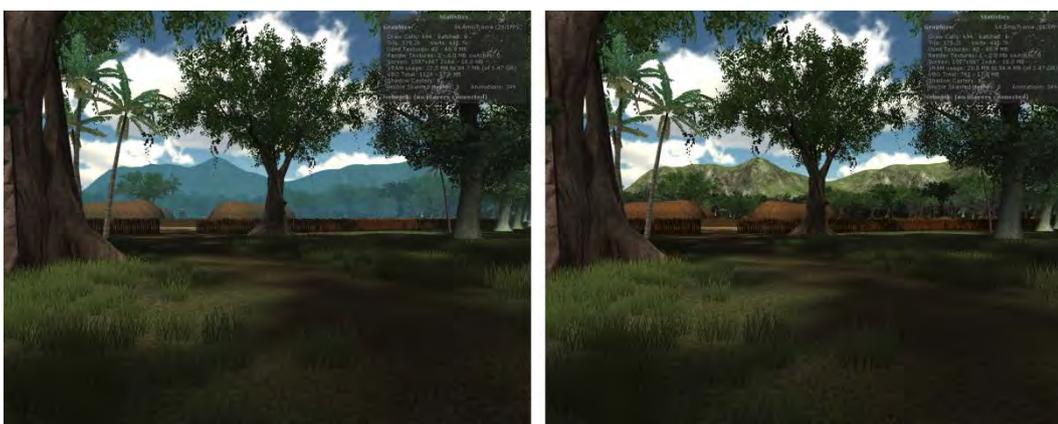
Quanto menor esse valor, menos definida e suave é a sombra, e maior o desempenho do passeio.

Depois de configurados os objetos, nessa mesma janela, selecionamos a opção *Bake*, e aguardamos o fim do processo. Este procedimento vai criar texturas nas quais as sombras serão impressas, evitando que as informações de projeção das mesmas sejam calculadas durante o passeio, tornando-o mais leve. Na figura 68, um comparativo do passeio com sombras projetadas e sem as sombras projetadas.



**Figura 68:** À esquerda, sombras projetadas no chão, na grama, na cerca e demais objetos fazem o passeio parecer muito mais realista que a imagem da direita, sem sombras. (Unity 3D)

Nas configurações de renderização foi adicionada a neblina, que além de auxiliar na sensação de profundidade e realismo da atmosfera do passeio, oculta os objetos que estão muito distantes, aumentando também o desempenho do passeio. Com a observação de imagens de florestas com neblina, é possível perceber que a cor da neblina se aproxima muito da cor do céu (neste caso azul), e por esta razão, a cor escolhida para a neblina de Yma foi a tonalidade mais clara de azul do céu do passeio. Na figura 69, um comparativo do passeio com e sem a neblina.



**Figura 69:** Na figura da esquerda pode ser vista a neblina cobrindo as montanhas e os objetos mais distantes. A direita, passeio sem neblina. (Unity 3D)

Por fim, os ajustes finais foram feitos nas configurações de desempenho do passeio. O *Unity 3D* permite definir a quantidade de árvores que serão exibidas ao mesmo tempo na direção em que o usuário apontar a câmera. O mecanismo utiliza simplificação dos demais modelos de árvores. Enquanto os mais próximos são exibidos com número normal de polígonos, os mais distantes, ou que excedem o número definido para o limite, são exibidos como uma imagem em um plano. A configuração correta dos parâmetros causa um impacto positivo no desempenho do passeio.

A etapa final consiste em criar o arquivo para publicação do passeio na internet. Para isto, basta acessar o menu de compilação pressionando os botões *ctrl + shift + B* do teclado do computador. Selecionando a opção *web player* basta clicar no botão *build*, escolher a pasta de destino e aguardar a conclusão do processo.

#### 9.4. Construção da marca



**Figura 70:** Ilustração de pena utilizada na marca de Yma. (Photoshop CS5)

Para construir a marca do passeio, optei por utilizar algum elemento de forte significado na cultura indígena, e que fosse universal (utilizado por povos diferentes dos tupinambás). Por esta razão foi escolhida a pena (figura 70), que de acordo com Staden (2010) era muito utilizada pelos índios para enfeites, tanto nas suas comemorações quanto na guerra ou no cotidiano. As penas também demonstravam posição social, visto que aquele que possuísse penas mais coloridas e vistosas desfrutava de maior status. O grafismo da pena utilizada na marca tenta reproduzir a aparência de uma gravura em metal, que era bastante comum na época de Hans Staden.

Os tupinambás não dominavam a escrita, sendo que seus registros gráficos estavam nas pinturas corporais e em objetos, com formas bastante geometrizadas. Por isso, a tipografia escolhida para a marca foi a *Markus Ink*, por lembrar uma pintura manual, sem uso de serifas e formas alongadas e semi-retangulares. Para o subtítulo “Os tupinambás segundo Hans Staden”, foi utilizada a fonte *Toms Handwriting*, que é inspirada na tipografia utilizada em mapas e anotações do séc. XVI. A sua escolha é justificada pelo ponto de vista abordado no passeio, que é o de Staden, um viajante europeu.

A assinatura principal é formada pelo logotipo Yma, em letras maiúsculas, acompanhado da figura da pena. As cores da marca são preto ou branco (figura 71), sendo

o preto utilizado quando aplicada em fundos claros, e o branco em fundos escuros, valorizando a situação de maior contraste possível.



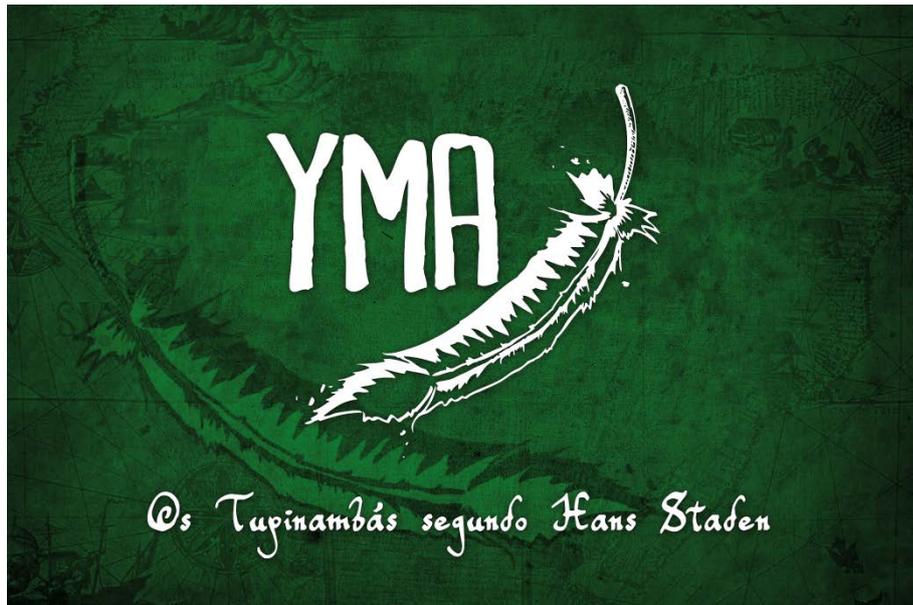
**Figura 71:** Marca na cor branca, aplicada sobre fundo escuro, e na cor preta sobre fundo claro.

Abaixo estão representados os padrões tipográficos das fontes *Markus Ink* e *Toms Handwriting*, respectivamente.

MARKUS INK:  
 ABCÇDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
 ABCÇDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
 0123456789  
 “!@#\$%”&\*()\_+{ }^></;:.,] [

Toms Handwriting:  
 ABCÇDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
 abcçdefghijklmnopqrstuvwxyz  
 0123456789  
 “!@#\$%”&\*()\_+{ }^></;:.,] -[

Na figura 72, a marca está aplicada em um fundo criado para a tela de abertura do passeio, com texturas suaves e de cor escura. Nesta aplicação, também está presente o subtítulo. Para compor o fundo, foi utilizada a imagem de um mapa antigo do Brasil, mesclado com uma textura de papel antigo e um pouco de pintura digital.



*Figura 72: Marca do passeio aplicada na tela de abertura.*

## 10. Considerações finais

Esta é a segunda vez que trabalho associando pesquisa em jogos eletrônicos a temas que tratam da história do Brasil, e fico cada vez mais fascinado com as descobertas que faço sobre as nossas origens, e quão rica em fatos curiosos ela é. A história de Hans é uma aventura digna do sucesso que fez ao longo dos anos, e possui potencial para gerar diversos produtos, sendo um exemplo de que vale a pena investir em temas locais na produção de conteúdo para fins de entretenimento e ensino.

A produção de Yma foi um desafio empolgante. À medida que os detalhes da história tomavam forma nas artes conceituais, ficava mais interessante produzir. Foi desafiador por conta da escassez de fontes bibliográficas (pois existem pouquíssimos autores que tratam especificamente dos tupinambás, especialmente com aprofundamento similar ao encontrado no livro de Hans Staden) e referências imagéticas (as poucas existentes são contaminadas pela visão ocidentalista dos diretores dos filmes, e as aldeias reais são um retrato da subversão da cultura indígena pelos colonizadores).

A compreensão do processo de produção de um objeto de realidade virtual é a maior recompensa pelo trabalho desenvolvido ao longo do projeto. O aprendizado adquirido durante a produção e pesquisa abriu espaço para novas ideias, tanto para projetos pessoais como profissionais. O estímulo à documentação do processo criou o desejo de compartilhá-lo, e disseminar o conhecimento adquirido por intermédio da pesquisa.

A falta de um orientador com domínio na área de produção de jogos eletrônicos dificultou um pouco a produção do memorial, visto que, por diversas vezes, encontrar os conteúdos de Design relacionados à área e inseri-los no texto criou dúvidas que atrasaram o desenvolvimento do mesmo. As dificuldades foram superadas com muita leitura. Textos correlatos indicados pelos orientadores e livros indicados por colegas de turma que compartilham do mesmo interesse foram fundamentais para construção do referencial teórico do memorial.

Minha experiência anterior com o processo prático de construção de um passeio virtual em 3D foi fundamental para a confecção do protótipo, sendo necessário poucas vezes recorrer a um programador para tirar dúvidas sobre determinadas tarefas. A compreensão do processo foi aperfeiçoada à medida que o conteúdo produzido no referencial teórico era assimilado e correlacionado com o conteúdo de Game Design.

Yma é um produto inacabado, contudo já demonstra a maioria das suas funcionalidades, e desempenho satisfatório para a sua finalidade. Mesmo após sua

apresentação espero prosseguir com seu desenvolvimento, levando-o às salas de aula, e demonstrando que é possível aliar novas tecnologias e educação sem abrir mão da ludicidade.

## REFÊRENCIAS

- ALVES, L., **Game over: jogos eletrônicos e violência**. São Paulo: Editora Futura, 2005.
- BRITO, A., **Como funciona a modelagem poligonal no 3ds Max?**. <http://www.allanbrito.com/tag/modelagem-poligonal/>, acessado em 17/11/2011.
- CAILLOIS, R., **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Lisboa: Cotovia, 1990.
- CIBERBIT, **Portugal 1111 - A conquista de Soure**. Disponível em <http://www.ciberbit.pt/Products/Wonabit.aspx>, acessado em 25 de setembro de 2011.
- CRAWFORD, C. **The Art of Computer Game Design**. Vancouver: Washington State University, 1997.
- COMUNIDADES VIRTUAIS. **Triade - mediando o processo ensino aprendizagem da História**. Disponível em: <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/triade/projeto.htm>, acessado em 12 de Maio de 2011.
- DOOLEY, R., **LÉXICO GUARANÍ, DIALETO MBYÁ: versão para fins acadêmicos**. Curitiba, Sociedade Nacional de Linguística, 1997.
- FEIL, J., SCATTERGOOD, M., **Beginning Game Level Design**. Boston: Thomson, 1 ed., 2005.
- GREENFIELD, P. M., **O Desenvolvimento do raciocínio na era da eletrônica: os efeitos da TV, dos computadores e videogames**. São Paulo: Summus, 1988.
- HUIZINGA, J., **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 4 ed., 2000.
- LOPES, R. D., OLIVEIRA, M., DURAN, A., MACEDO, M., CAYRES, V., SOUZA, E. J. P., SANCHES, M., NUNES, J., BURNHAM, T. F., ARAUJO, D., COSTA, J. P. L. e JUNIOR, J., **Kirimurê: Aspectos do desenvolvimento de um jogo eletrônico históricopedagógico**. Minho: VI Conferência Internacional de TIC na Educação - Challenges 2009. In: Actas da VI Conferência Internacional de TICs na Educação, 2009, v.1. p.1179 – 1188.
- MOURA, D., NEVES, A., **O processo de navegação em games: investigando suas etapas e sinais**. 7 congresso brasileiro de pesquisa e desenvolvimento em design, Paraná, 2007.
- NETO, R. **Arquitetura Digital: A Realidade Virtual, suas aplicações e possibilidades**. Tese de Doutorado, Rio de Janeiro, UFRJ, 2004.
- ONZEONZE. **Tour Virtual 360 – Igreja de São Francisco – Salvador-Bahia**, Disponível em <http://www.onzeonze.com.br/blog/?p=56>, acessado em 28 de setembro de 2011.
- PEQUINI, S. M., **Interação Homem Computador**. Salvador, 2007.

- PEREIRA, L., **Hans Saden**, Brasil, RioCine, 1999.
- RANHEL, J. **O conceito de jogos e os Jogos computacionais**. In. SANTAELLA, L, FEITOZA, M. (Org). **Mapa do Jogo: desafios cultural dos games**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- SANTAELLA, L, FEITOZA, M. (Org). **Mapa o Jogo: desafios cultural dos games**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- SANTAELLA, A. **Design de Interface As origens do design e sua influência na produção da hipermídia**. Dissertação de mestrado, Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.
- SANTOS, N., **Como era gostoso o meu francês**, Brasil, Condor Filmes, 1971.
- SCHUYTEMA, P., **Design de Games: Uma Abordagem Prática**, São Paulo, Cengage Learning, 2008.
- SILVA, E. D., **Contatos do estrangeiro com o brasileiro nos filmes da Retomada: O conflito indígena em oposição ao hibridismo cultural**, UNISANTA / SP ,Colóquio Internacional de Estudos sobre a América Latina de Comunicação, São Paulo, 2005,disponível em [http://encipecom.metodista.br/mediawiki/index.php/Comunica%C3%A7%C3%A3o\\_So\\_nora\\_e\\_Audiovisual](http://encipecom.metodista.br/mediawiki/index.php/Comunica%C3%A7%C3%A3o_So_nora_e_Audiovisual), acessado em 28/09/2011.
- STADEN, H., **Viagem ao Brasil**. São Paulo: Editora Martin Claret, 2010.
- VANNUCCHI, H., PRADO, G., **Discutindo o conceito de gameplay** <http://www.textodigital.ufsc.br/num09/heliagilbertto.htm>, acessado em 25/09/2011.