

Projeto Health: Produção de Personagens Tridimensionais

Guilherme Heckel¹, Frederico Strasburg², Alessandro Lima³, José Luís Aymone⁴

Universidade Feevale - UFRGS

Resumo

O projeto Health Simulator é um simulador de casos clínicos tridimensional que tem como objetivo proporcionar ao aluno da saúde um ambiente que busca ser o mais realista possível para as situações clínicas mais comuns. Para se desenvolver um aplicativo com estas características, há que se considerar um grande volume de modelos de personagens, cenários e modelos afins inclusos no jogo para que se torne de fato realista. Mas a questão aqui é como desenvolver um volume tão grande de modelos, com uma equipe enxuta: neste ponto, as questões de desenvolvimento ágil de software são interessantes para o entendimento do desenvolvimento de modelos para o jogo. Este artigo tem por finalidade apresentar as formas como o projeto Health levou a equipe a buscar métodos e técnicas de desenvolvimento ágil de produção de software para desenvolver os modelos tridimensionais.

Palavras-chave: Personagem. Saúde. Métodos ágeis.

Abstract

The Health Simulator project is a three-dimensional simulation of clinical cases which aims to provide health students an environment that seeks to be as realistic as possible for the most common clinical situations. To develop an application of this nature, it should be considered a great deal of character models, scenarios and related models included in the game so that it becomes a realistic fact. But the question here is how to develop such a large volume models with a lean staff: At this point, the agile software development issues are interesting for understanding

¹ Graduando no curso de Jogos Digitais da Universidade Feevale - guilherme.lui.h@gmail.com.

² Graduando no curso de Jogos Digitais da Universidade Feevale - fred.strasburg@gmail.com.

³ Mestrando em Design pela UFRGS, Pós-graduado em MBA Comunicação Estratégica e Branding (2011), Bacharel em Design Gráfico pela Uniritter (2010), Docente na Universidade Feevale e autor de livros sobre Computação Gráfica Digital. – alessandrolima@gmail.com.

⁴ Doutor em Engenharia Civil na área de Estruturas pela UFRGS (2000), Mestrado em Engenharia Civil na área de Estruturas pela UFRGS (1996) e Graduação em Engenharia Civil pela UFRGS (1993), além de Docente na UFRGS - aymone@ufrgs.br.

the development of models for the game. This article aims to present the ways in which Health Project led the team to seek methods and agile development techniques of producing software to develop three-dimensional models.

Keywords: Character. Health. Agile method.

INTRODUÇÃO

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Medicina (BEZ, 2013), o currículo e o método pedagógico desejáveis devem permitir o desenvolvimento da observação e habilidade de escuta, tornando o aluno apto a pensar e, conseqüentemente, a aprender, ser, fazer e conviver com a auto aprendizagem. Tsuji e Silva (2010) deixam claro que os estudantes precisam praticar desde o início do curso, através de atividades que apresentem aumento gradativo de complexidade no decorrer no curso. A pedagogia evidencia esta prática utilizando os Métodos Ativos de Aprendizagem. Tal método apresenta como desafio a forma em que os problemas são apresentados aos alunos, permitindo a estes um estudo e aprofundamento do conhecimento independente de horário ou local em que se encontram.

Bez (2013) identifica que a simulação de casos clínicos (reais ou fictícios) pode ser uma boa estratégia de apresentação de conteúdos, pois os professores podem criar situações clínicas que contemplam os mais diversos temas, disponibilizados através da internet. Para tanto, é possível desenvolver aplicativos de simulação que criam ambiente e contexto críveis para o aluno exercitar, utilizando como interface de comunicação entre aluno e máquina, um Paciente Virtual (PV). De acordo com Orton e Mulhausen (2008, p. 75), um PV é “um programa interativo que simula a vida real em cenários clínicos, que permite o aprendizado de atos do profissional da saúde, obtendo a história clínica, exames e realizando diagnóstico e decisões terapêuticas”.

Todavia, para a produção de simuladores digitais do tipo em três dimensões vários problemas de produção podem surgir, a começar pela demanda por profissionais qualificados para desenvolver um volume grande de modelos, texturas e animações para alimentar tal simulador. Cabe aqui o entendimento sobre como a adoção de filosofia e princípios ágeis podem facilitar o processo de produção de modelos em três dimensões, aplicáveis em sua construção de malha, configuração de exibição de revestimento e o próprio revestimento em si.

Para se compreender de que forma a filosofia e princípios ágeis podem contribuir positivamente em processos de produção de modelos tridimensionais para jogos digitais, se faz necessário compreender sua produção hoje. Teles (2006, p. 31) aponta que os métodos ágeis são definidos como iterativos, adotando em cada fase evolutiva do projeto um momento para

revisões e ajustes antes de prosseguir as demais fases. Ou seja, nos processos ágeis o produto é desenvolvido aos poucos, analisado, testado e a cada nova iteração de seu desenvolvimento, mais elementos são agregados a este, resultando em uma maior entrega de valor ao cliente. Acredita-se que a utilização de filosofia e princípios ágeis podem ajudar no desenvolvimento de modelos para jogos digitais, pois permite avaliar a produção de modelos de modo geral e amplo, compreendendo os requisitos do projeto, não tratando a produção destes modelos como atividades isoladas e independentes do projeto.

Lacerda (*et al.*, 2004, p. 4) comenta que dentro dos métodos ágeis, existe o enfoque na adaptação, a qual as atividades vão sendo administradas conforme a demanda. Scott et al. (2014, p. 57), comenta também que características individuais afetam os resultados de produção das equipes que utilizam métodos ágeis, o que pode influenciar os resultados. Cohn (2011, p. 305) aponta que os profissionais que trabalham com novas práticas de desenvolvimento de software são ágeis e não planejados, referindo-se ao fato de que o trabalho de desenvolvimento ágil é pautado na mudança e adaptação de situações.

Para o desenvolvimento do aplicativo de jogo *Health Simulator*, houve a necessidade em dividir a equipe em duas sub-equipes, denominadas de *Front End* e *Back End*. A primeira se ocupa da produção do aplicativo de jogo, e a segunda ocupa-se da produção dos elementos de servidor. Para este artigo, será aprofundada a área de *Front End*, com ênfase na produção de personagens, as quais contam com etapas de modelagem, mapeamento e texturização.

Este artigo procura descrever parte do desenvolvimento do simulador de casos clínicos denominado *Health Simulator* com foco na produção de modelos de personagens em três dimensões. A base teórica para o gerenciamento de projetos de jogos e desenvolvimento de modelos tridimensionais com a utilização dos métodos ágeis aplicados é exposta na Fundamentação Teórica. A metodologia utilizada para o desenvolvimento dos modelos é apresentada em Metodologia. A execução prática é descrita dentro de Experimento Prático, seguido da Análise de Dados e Resultados Parciais. O fechamento do artigo é feito em Considerações Finais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Métodos Ágeis

Para se desenvolver softwares, é possível se utilizar métodos variados de produção, os mais comuns encontrados na literatura pesquisada são o tradicional e ágil. Teles (2006, p. 30) comenta que métodos tradicionais de desenvolvimento são “projetos de software que se baseiam no desenvolvimento em Cascata”. Desta forma, ele faz referência à construção de

sistemas de modo linear seguido de uma ordem sequencial de desenvolvimento de fases e dependentes das fases anteriores. Segundo Teles (2006, p. 32) ainda, além desta linearidade das atividades, existe outras grandes características pertinentes ao processo tido como tradicional de produção de software: “determinismo, especialização e foco na execução”.

Com relação aos métodos ágeis de produção, Teles (2006, p. 31) e Sommerville (2007, p. 39) explicitam que “o termo ‘desenvolvimento ágil’, por sua vez, faz referência ao desenvolvimento iterativo, em espiral”, que é feito de modo incremental e que permite uma grande liberdade de transição entre as etapas, pois todas se conectam. Para Cohn (2011, p. 277), “desenvolvimento incremental envolve a construção de um sistema pedaço por pedaço. Primeiro uma parte é desenvolvida, depois uma próxima parte é adicionada à primeira e assim por diante”. Segundo Carapeto (2012, p. 28) também, “as Metodologias Ágeis são caracterizadas por serem adaptativas e não preditivas, procurando se adaptar aos novos fatores do projeto durante o seu desenvolvimento e não tentando prever tudo que poderá vir a ocorrer”.

As metodologias ágeis nasceram do Manifesto Ágil⁵, elaborado por 17 profissionais em fevereiro de 2001 (LACERDA *et al.*, 2004, p. 5) a partir dos princípios do Sistema Toyota de Produção (STP), difundidos na época.

O manifesto tem sua origem em *Lean Thinking* (Womack, 2004), sendo uma filosofia que visa aumentar a satisfação das pessoas envolvidas durante o desenvolvimento de projetos ou produtos, bem como a gestão dos recursos. Tal manifesto ágil, define que:

1. Indivíduos e interação MAIS QUE processos e ferramentas;
2. Software em funcionamento MAIS QUE documentação abrangente;
3. Colaboração com o cliente MAIS QUE negociação de contratos;
4. Responder a mudanças MAIS QUE seguir um plano.

Importante notar que o indivíduo é sempre um fator importante nos métodos ágeis, pois é a partir dele que são desenvolvidas as atividades necessárias à execução do projeto.

Keith (2010, p. 25), profissional da área de jogos há mais de 20 anos, em seu livro “*Agile Game Development With Scrum*” publicado em 2010, apresenta uma versão do Manifesto Ágil aplicado a área de jogos digitais, devidamente adaptada, conforme a seguir (em tradução livre pelos autores desta pesquisa).

⁵ Manifesto Ágil. Manifesto Ágil. Disponível em: <<http://www.manifestoagil.com.br/>> Acessado em 12 de abril de 2015 as 15 horas.



GAMEPAD VIII

29 e 30 de maio de 2015

- Trabalho Individual e Interações MAIS QUE Processos e Ferramentas;
- Trabalho no Jogo MAIS QUE Documentação de Projeto;
- Colaboração entre Publicador e Desenvolvedor MAIS QUE Escopo, Tempo e Orçamentos;
- Resposta a Mudança MAIS QUE Seguir o Plano.

Os métodos ágeis têm a premissa de que todo e qualquer cliente que atua dentro ou fora de um projeto aprende a dinâmica dos métodos ágeis ao longo do desenvolvimento de projetos, na medida em que vai sendo capaz de manipular o sistema. Conforme Beck (2004) e Teles (2006), o processo de desenvolvimento de aplicações com metodologias ágeis utiliza ainda o desenvolvimento iterativo, permitindo que o software seja criado de forma incremental com um ciclo de vida conhecido como “espiral”, sendo testado em diferentes estágios de produção para validação junto ao cliente interno ou externo.

Jogos Digitais

A área de jogos desde muito cedo é explorada como recurso de diversão e interatividade que integra sociedades, pelo fato de que é uma atividade que permite a participação de mais de uma pessoa. Desde os primórdios da humanidade, o jogo tem sido mais utilizado como elemento de entretenimento do que algo mais sério, isto pelo caráter lúdico e cômico que a atividade de jogo proporciona (HUIZINGA, 2007, p. 9). Os Jogos Digitais são uma evolução dos jogos tradicionais, sendo um meio de entretenimento digital lúdico composto por regras, no qual são necessários três grandes pilares para o desenvolvimento de um jogo: programação, arte e gestão, sendo essa atribuída aos game designers.

Os programadores são os responsáveis pelo funcionamento do jogo. Segundo Reis (2002, p. 11),

Algumas características específicas exigidas de um programador de games são: capacidade de se adaptar facilmente a novas tecnologias, trabalhar em projetos não detalhados, otimizar rotinas e, principalmente, lidar bem com outros profissionais envolvidos no projeto, como artistas, designers e escritores.

São os programadores que vão dar vida aos jogos e fazer com que o sistema de regras, narrativa e animações sejam executados dentro do jogo através do conhecimento em linguagens de programação. Já os artistas são os responsáveis pela parte visual do jogo, eles fazem o design de personagens de cenários, as animações e a modelagem de cada elemento gráfico do jogo. Dentro do projeto *Health Simulator*, a modelagem é feita utilizando o software *Autodesk*

3D *Studio Max* e as texturas são feitas com o *Adobe Photoshop*. É de responsabilidade dos artistas a importação dos elementos de arte para dentro da *engine* de jogo.

Os *game designers*, por sua vez, organizam tudo para que o projeto aconteça, são eles que fazem a documentação do que vai haver dentro do jogo, as regras, os objetivos, a quantidade de cenários e personagens, bem como o modo que a jogabilidade ocorrerá. Segundo Novak (2011, p. 186) a jogabilidade “pode ser definida como as escolhas, os desafios ou as consequências enfrentadas pelos jogadores ao navegar em um ambiente virtual”. Os *game designers* controlam a produção de arte e design, juntamente com a programação no sentido de que tudo se conecte adequadamente ao fim do projeto, observando os prazos estabelecidos. Segundo Reis (2002, p. 4), “este profissional (*game designer*) está presente na grande maioria das equipes de desenvolvimento de games, e mesmo quando não há um *game designer* específico, sua função é executada de alguma forma pela equipe”.

Modelos em Três Dimensões: Personagens

Várias são as possibilidades de desenvolvimento de modelos tridimensionais e a partir dos projetos de jogos, pode-se atuar com algumas categorias de objetos. Como possibilidade de desenvolvimento de modelos tridimensionais apresenta-se aqui a produção de modelos de personagens digitais de baixa contagem poligonal, comumente utilizado na indústria de jogos digitais.

Um modelo tridimensional, segundo a ótica da Computação Gráfica apresentado por Santos e Scherer (2005, p. 33), é uma entidade geométrica representativa de um objeto real ou fictício, onde envolve problemas de “tratamento de imagens e a reconstrução de superfícies”. Ward (2008, p. 5) comenta que há um conjunto de regras que precisa ser seguido para a criação de um modelo tridimensional utilizado em jogos digitais: sua topologia (malha tridimensional) precisa ser limpa e organizada, deve deformar convincentemente durante os movimentos animados e sempre que possível sua silhueta deve demonstrar seu perfil.

METODOLOGIA

Metodologia de Desenvolvimento de Personagens

Compreender o contexto (ambiente) em que se encontra o modelo a ser desenvolvido, entender a sua real necessidade dentro do projeto e os requisitos de quem mais precisa deste modelo para desenvolver o restante do jogo são pontos de alta relevância. Ou seja, devem ser aplicados os cinco princípios do pensamento *Lean (Lean Thinking)*, definidos por Womack (2004):



Valor – define-se o que é importante desenvolver.

Fluxo de Valor – Segundo Womack (2004, p. 8), “o Fluxo de Valor é o conjunto de todas as ações específicas necessárias para se levar um produto específico ao fim”.

Fluxo – O fluxo (WOMACK, 2004, p. 11) refere-se a focalizar o produto ou serviço e suas necessidades para que seja desenvolvido ou implementado, e não focar em uma ferramenta ou equipamento específico.

Puxar – Para Womack (2004, p. 60), o termo puxar está associado aos princípios de *Lean*, e define que não se deve produzir um bem ou serviço sem que haja demanda pelo cliente (no caso de desenvolvedoras de jogos, sem que alguém da equipe solicite).

Perfeição – O termo perfeição (WOMACK, 2004, p. 85) aqui deve ser entendido como “sinônimo da total eliminação de desperdício”.

Para o desenvolvimento do experimento com modelo tridimensional, adotou-se o método de Ward (2008), adaptando seu método para o formato de desenvolvimento ágil. Neste formato, é levado em consideração a filosofia e princípios do Pensamento Enxuto (*Lean Thinking*), priorizando-se o cliente (entendido aqui, como sendo o profissional que desenvolve os modelos) e o trabalho focado no projeto como um todo, não suas partes isoladas apenas. A figura 1 demonstra o método de Ward (2008) sob a ótica ágil, sendo expresso por um gráfico iterativo. Ao centro do gráfico vê-se o que é definido como Caso Controle, que nada mais é do que uma situação hipotética de produção de um modelo tridimensional dentro do ambiente de jogo. Tal situação define os aspectos de produção, pois a partir do entendimento desta situação, passa-se a determinação de seu método de produção.

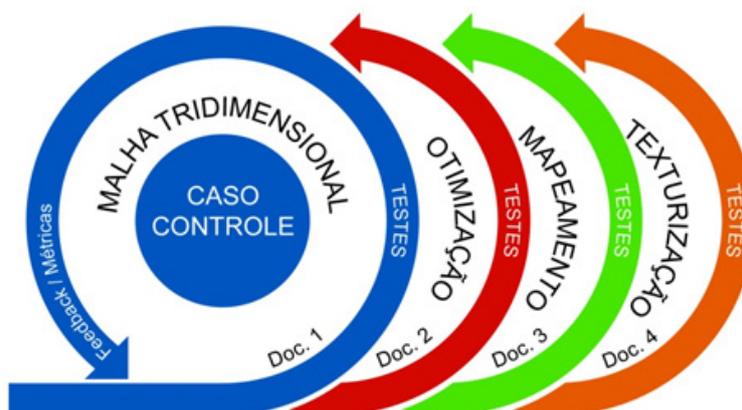


Figura 1 - Aplicação do método de Ward (2008) pela ótica Ágil.

A figura 1 apresenta também um círculo e três representações de outros círculos encurtados (formato de arco). Cada círculo é identificado por uma cor que demonstra uma iteração do desenvolvimento do modelo tridimensional. Cada iteração se inicia a partir da documentação do que deve ser feito, como forma de registro e gerador de conhecimento para uso em outros casos similares. A progressão de atividades dentro da iteração dá-se em sentido anti-horário, sendo que ao término desta, é o momento de mensurar as Métricas pré-estabelecidas, seguido de Feedback. Nesta etapa, é feito o confronto com o Caso Controle e os seus requisitos de projeto, momento a qual o modelo pode retornar ao estágio inicial da iteração para ajustes ou seguir adiante.

Ainda dentro da iteração, Testes dentro da *Engine* são feitos para que se possa avaliar se o modelo possui erros não suportados pela mesma, ocasionando problemas em sua exibição dentro do jogo. Se nos testes dentro da *Engine* o modelo assumir boa apresentação, então pode ser enviado para a próxima iteração, que assume mesma dinâmica de desenvolvimento. Cada início, meio e fim de uma iteração, assume um ciclo do desenvolvimento e estes ciclos são incrementais, ou seja, a cada ciclo, o modelo recebe mais detalhes.

Terminado o ciclo de iteração Malha Base, o modelo deve passar a iteração de Otimização que desenvolve os mesmos procedimentos já descritos, bem como as demais iterações de Mapeamento e Texturização. Na figura 1 observa-se também que no término de um ciclo, passa-se ao seguinte e que este, ao ser concluído pode retroceder aos anteriores conforme a necessidade.

Para a iteração de Mapeamento, recursos extras podem ser utilizados, mas a simples forma de manipulação dos arquivos, já pode dar conta disto. A forma como dispor o Leiaute *UV* pode permitir maior flexibilidade ao longo do processo posterior de texturização. Por exemplo, ao utilizar alinhamentos retilíneos do *UV*, isto facilita a construção da textura. A própria maneira de se construir as texturas também pode contribuir para deixar todo o processo mais característico dos métodos ágeis, usando, por exemplo, formas não destrutiva de texturas (utilização de cores sólidas e padronagens parametrizadas), que oferecem grande flexibilidade de mudanças em projetos envolvendo a personalização de modelos.

EXPERIMENTO PRÁTICO

Para a produção tridimensional configurar como uma produção ágil, algumas práticas ágeis foram incorporadas a partir da filosofia e conceitos de métodos ágeis. Por exemplo, no lugar de estabelecer documentação de projeto rígida e desenhos conceituais para os personagens,

utilizou-se *moodboards*⁶ como ferramentas mais ágeis para demonstrar como deveriam ser construídos os personagens.

Foi realizada então uma pesquisa individual sobre todas as variações étnicas, idades e sexo que estarão presentes do jogo, resultando em uma prancha de *moodboard* específica para cada um. Desta forma, um personagem adulto, por exemplo, teria todos os elementos característicos visuais o mais próximo possível da realidade.



Figura 2 –Moodboard para personagem médico.

A partir dos *moodboards*, foram elaboradas Listas de Produção Técnica com definições de produção dos modelos de personagens. Além de questões estéticas, questões de produção prática constam nestas listas, como contagem poligonal, texturas e a fim. Além de facilitar a visualização do que deve ser produzido, esta ferramenta auxilia a manter o foco do trabalho.

Referências Para produção 3D

- ▶ **Caucasianos**
- ▶ Pele clara;
- ▶ Cabelos variando conforme idade;
- ▶ Jalecos em cor de acordo com sua função (manga curta ou longa);
- ▶ Usam camisas, camisas ou blusas leves por baixo do jaleco;
- ▶ Calças social, jeans ou de tecido leve;
- ▶ Sapatos brancos;
- ▶ Podem estar usando estetoscópio, pranchetas ou máscaras no pescoço;

- ▶ **Limitações Técnicas**
- ▶ Modelagem – 1500 tris
- ▶ Texturização – 1 (512x512 px) + 1 (128x128 px) com Alpha
- ▶ Rigging – 15 Bones

Figura 3–Listas de Produção Técnica para personagem médico.

⁶ Moodboards são painéis semânticos que visam demonstrar a intenção de produção de um determinado produto ou artefato.



Quando se trata de produção tridimensional na área de jogos digitais, existe um aspecto muito importante que deve ser considerado, que é o processamento em tempo real que a máquina tem de realizar para reproduzir um jogo. Diferente dos filmes animados em três dimensões, onde é possível trabalhar com modelos tridimensionais com grande quantidade de polígonos, e com computadores processando várias cenas e animações de personagens, o desenvolvimento de objetos para jogos faz com que se tenha que limitar e estudar mais os seus métodos de produção e otimização.

Segundo Steed (2005, p. 541),

Um dos fatores que mais influenciam em limitações de design em tempo real de personagens de game. Contagem poligonal, sistema de animação, e especificações de documentos de design são apenas alguns dos fatores limitantes para tampar a ambição do seu *design*.

Devido às limitações, a produção dos modelos tridimensionais de jogos digitais possui um enfoque na otimização, onde a equipe de artistas deve estudar o que pode ser otimizado em objetos de cenografia, texturas ou materiais. Segundo Steed (2005, p. 366) ainda, “a chave do sucesso da otimização é entender a metodologia por trás, decidindo o que pode ser otimizado”. Todos estes fatores dependem onde será reproduzido o jogo, seja por computadores, *consoles*, *mobiles* ou *web*, pois cada um deles possui requisitos diferentes e específicos.

Uma vantagem na produção de modelos tridimensionais, para certos tipos de objetos, refere-se a questão do reaproveitamento de partes, isto é, podem ser reutilizados, e alterados para quaisquer outros fins, partes ou mesmo objetos completos em nova produção de modelos. Isto pode poupar tempo de trabalho, e eficácia na produção, onde através de um modelo com mapeamento finalizado, pode-se alterar a modelagem criando diferentes variações sem alterar o *UV* do modelo. Desta feita, Ward (2008, p. 18) aconselha que para manter o ritmo de produção, “não há nenhum ponto em reinventar a roda, então se tem um bom modelo, reutilize ele”. Todavia, sempre é importante garantir que os modelos sejam bem executados em três quesitos, conforme Lima e Meurer (2011):

Técnicos – compreender para qual dispositivo será usado o modelo.

Funcionais – a construção de malha deve ser funcional para animação.

Estéticos – quando técnica e estética estiverem bem resolvidas, pode-se cuidar do acabamento visual do modelo.

A figura 4 apresenta a modelagem de um modelo do gênero masculino, da classe médica, definida neste projeto.

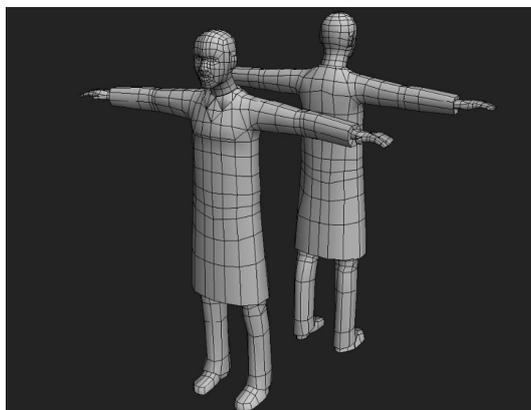


Figura 4 – Exemplo de modelagem tridimensional.

No desenvolvimento dos mapeamentos para confecção das texturas dos modelos de personagens, é definido um leiaute *UV* de mapeamento dos modelos (organização do mapeamento destes), para posterior revestimento em texturas. Quando se trabalha com texturas é importante observar os alinhamentos retilíneos dos *UVs*, pois eles favorecem a construção das texturas. São organizados de acordo com o alinhamento dos pixels da tela do computador (horizontal e vertical). Também saber como obter a maior organização de espaço e distribuição dos elementos no leiaute *UV* para maior aproveitamento na hora de produzir a textura é primordial. Tal organização permite um resultado mais apurado para a mesma, bem como favorece a rápida construção de variação da textura para diferentes padronagens.

A figura 5 apresenta uma organização retilínea do leiaute *UV* do modelo apresentado na figura 4.

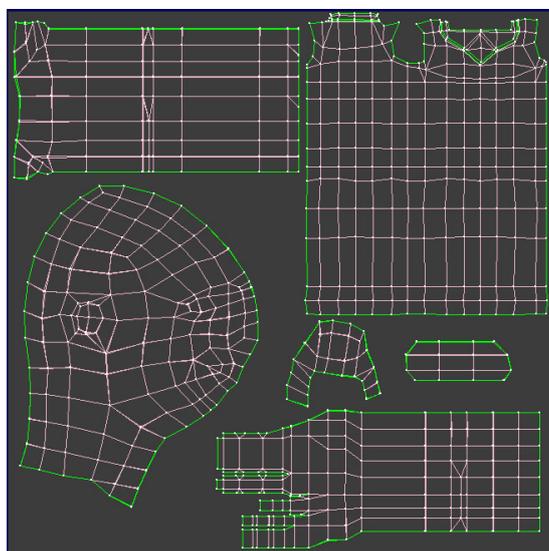


Figura 5 – Arquivo de leiaute *UV* do modelo tridimensional.



As texturas confeccionadas são mais limpas para o modelo demonstrado aqui, pois esta estética foi uma escolha projetual, a qual deixa a textura do modelo com um aspecto mais suave e menos exigente que uma realista. As texturas para personagens foram montados com base na técnica apresentada por Appleby e Greveson (2011)⁷ do estúdio *Splash Damage*, responsável pela produção do jogo *Brink* em 2011, a qual consiste do empilhamento de camadas umas sobre as outras, sendo ligadas apenas quando necessário. Desta forma, têm-se uma camada com a pele do modelo, e várias outras acima com diferentes roupagens. A figura 6 apresenta uma das opções de textura do modelo de personagem utilizado neste artigo.

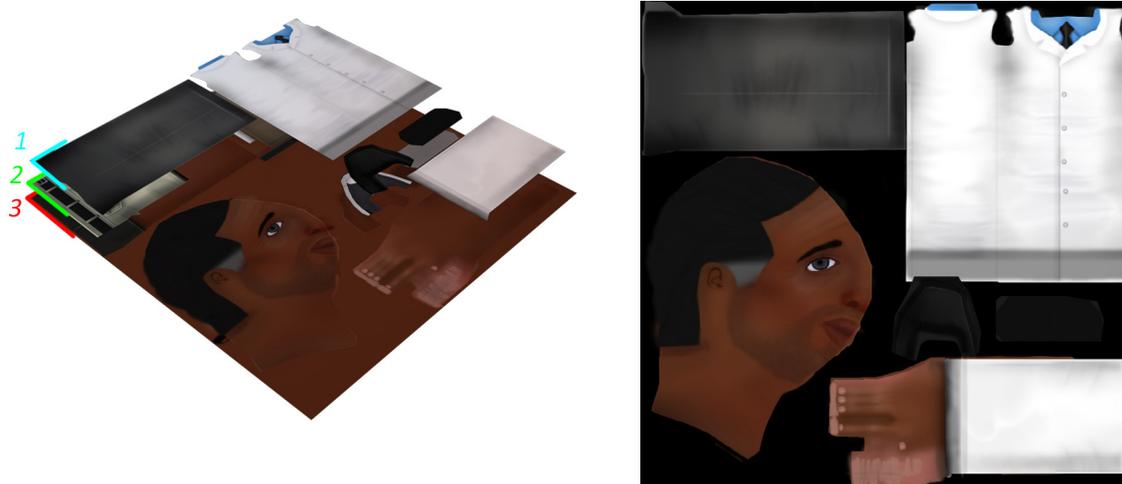


Figura 6 – Arquivo de textura compositiva do modelo tridimensional.

Segundo os Appleby e Greveson (2011), uma organização de *UV* foi estabelecida e padronizada para todos os modelos de personagens. Neste caso, cada peça de roupa ou conjuntos de roupas para os personagens foram separadas em camadas distintas no *software* de construção das texturas dos modelos, posteriormente as texturas são montadas na *engine* do jogo. Neste artigo, apresenta-se esta técnica, mas compondo as texturas diretamente no *Adobe Photoshop*, *software* utilizado para construção bidimensional. A seguir a figura 7 demonstra o modelo montado com sua modelagem, *leiaute UV* definido e textura difusa.

⁷ SplashDamage. SplashDamage. Disponível em: <<http://www.splashdamage.com/>>. Acesso em: 15 mai. 2015 às 15 horas.



Figura 7 –Modelo tridimensional com sua textura difusa.

A partir do momento em que se tem um modelo finalizado, é possível com ele criar várias outras variações, sem danificar seu leiaute UV, variando apenas a posição XYZ de alguns de seus vértices (sem acrescentar ou retirar malha), acionando uma opção que preserve as coordenadas UV. Como resultante, é possível criar estas variações do modelo em qualquer etapa: seja após a textura, seja após a construção de ossos para animação (*rigging*⁸) ou pesagem de vértices para animação (*skinning*⁹).

ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS PARCIAIS

Atualmente o projeto é guiado pelo *Scrum*¹⁰ para gerenciamento geral, onde uma vez por semana a equipe se reúne para apresentar os resultados e discutir problemas ou melhorias. Como ferramenta para expor visualmente as tarefas, utiliza-se o quadro *Kanban*¹¹ com as atividades a serem feitas, em andamento e a fazer. Para o gerenciamento remoto do projeto, utiliza-se o sistema *Trello*¹². Tanto *Kanban* quanto o *Trello* podem ser vistos na figura 8. Para armazenamento e repositório de arquivos está sendo utilizado o *Copy*¹³.

⁸ Conforme Lima (2011), *rigging* refere-se ao ato de construir a estrutura óssea que comanda os movimentos do corpo do modelo.

⁹ Conforme Lima (2011), *skinning* refere-se a construção da comunicação entre a estrutura óssea e a malha do modelo para deformar adequadamente esta durante os movimentos animados.

¹⁰ Conforme Keith (2010, p. 36), o *Scrum* é um sistema de práticas para se desenvolver produtos complexos.

¹¹ Kanban. **Lean Kanban University**. Disponível em: <<http://edu.leankanban.com/>>. Acesso em: 18 de abril de 2015 as 15 horas.

¹² Trello. **Trello**. Disponível em: <<https://trello.com/>> Acessado em 14 de maio de 2015 as 10 horas.

¹³ Copy. **Copy**. Disponível em: <www.copy.com> Acessado em 10 de março de 2015 as 10 horas.

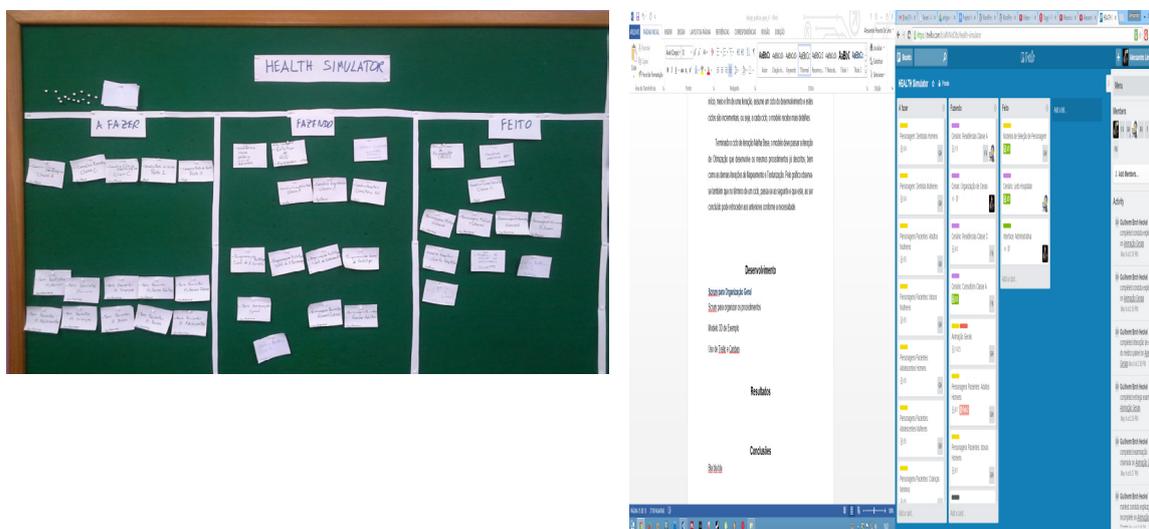


Figura 8 – Quadro Kanban e sistema Trello para gerenciamento de projeto.

O projeto contou com uma breve etapa de pré-produção que iniciou em abril de 2014, com duração de aproximadamente dois meses. A produção tridimensional foi iniciada por volta de junho de 2014.

Atualmente, o projeto tem 162 modelos de personagens desenvolvidos e exportados para a *engine*, classificados no seguinte modo: médicos, enfermeiros e personagens de seleção de customização inicial. Cada um possui 2 gêneros (masculinos e femininos) 3 etnias (caucasiano, afro descendente e asiático), 3 idades (jovem, adulto e idoso) e 3 biotipos (magro, normal e obeso). Ainda não foram exportados os modelos de pacientes (homens e mulheres) para a *engine*, mas estima-se aumentar o número de modelos em mais 130 aos já finalizados, pois para estes acrescenta-se as idades de bebê e criança. Integraliza-se desta maneira uma contagem de modelos de mais de 312.

Para a construção de modelagem de médicos homens, classificados como adultos e biotipo normal, utilizou-se 10 horas de produção incluindo a elaboração de roupas. Para a produção dos modelos derivados, com biotipos magro e obeso, foram utilizadas, respectivamente, 8 horas. Integraliza-se desta forma 68 horas de trabalho. Some-se a este tempo, mais 20 horas referente a construção de modelo base.

Para o mapeamento do modelo em seu biotipo magro, utilizou-se 14 horas, sendo que para os demais biotipos não foi utilizado tempo algum para isto. Esta integralização é possível apenas porque se está reaproveitando a modelagem do modelo anterior devidamente mapeado, o que economiza tempo de produção. Somando-se aqui ainda, mais 10 horas referentes ao mapeamento de modelo base.

Para a elaboração de texturas registrou-se 28 horas de produção para o biotipo normal e nenhum tempo para os demais biotipos. A etapa de texturização geralmente ocupa mais tempo, e aproveitar as modelagens anteriores com seus mapeamentos, facilita o trabalho. Este fica mais fácil quando se tem a oportunidade de reaproveitar as texturas, criando variações complexas.

Posteriormente ainda serão produzidos modelos de personagens como dentistas, pacientes mulheres adultas e idosas, além dos modelos de pacientes adolescentes, crianças e bebês do sexo masculino e feminino. Assim como os modelos anteriores, estes terão variação de etnia e biotipo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto apresenta um ambiente de produção muito rico em modelos orgânicos e inorgânicos. Para cada um, determinado tipo de abordagem construtiva pode ser necessário, mas o método que guia a produção é o mesmo na grande maioria das vezes. Como são muitos modelos, mesmo havendo variações, é preciso achar métodos de produzir do melhor modo e de maneira mais eficaz cada um. Por esta razão a utilização de filosofia e princípios ágeis aplicados na forma de práticas ágeis tem se mostrado eficaz neste projeto, pois grande parte da produção tridimensional foi facilitada pela simples implementação de tais conceitos, apresentadas neste artigo.

O aprendizado individual também é perceptível, pois, para cada modelo tridimensional, exige-se do desenvolvedor um raciocínio apurado para que seja construído dentro das práticas ágeis. O uso de modelo base devidamente mapeado, o uso de layout UV retilíneo, a composição de texturas verticais e práticas de modificação de malha do modelo para aumentar a variação dos modelos sem destruir o *rigging* e *skinning* (não abordados neste artigo) são apenas algumas das formas de introduzir a filosofia e princípios ágeis ao trabalho de desenvolvimento de modelos.

REFERÊNCIA

BECK, Kent. **Programação eXtrema (xp) explicada**: acolha as mudanças. Porto Alegre: Bookman, 2004.

BEZ, Marta Rosecler et al. **Training Clinical Decision-Making through Simulation**. Workshop on Decision Systems. Toulouse: [s.n.], 2011

CARAPETO, João Luiz Xavier. **Design Estratégico e Scrum - Suas Relações para Processos de Projeto de Websites de Comunicação**. 2012. Unisinos, 2012.



COHN, Mike. **Desenvolvimento de Software com Scrum**: Aplicando Métodos Ágeis com Sucesso. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Copy. **Copy**. Disponível em: <www.copy.com>. Acesso em: 10 mar. 2015 às 10 horas.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**: O Jogo como Elemento da Cultura. São Paulo: Perspectiva, 2007.

Kanban. **Lean Kanban University**. Disponível em: <<http://edu.leankanban.com/>>. Acesso em: 18 abr. 2015 as 15 horas.

KEITH, Clinton. **Agile Game Development With Scrum**. New Jersey: Pearson Educational, 2010.

LACERDA, Guilherme Silva De; WILDT, Daniel De Freitas; RIBEIRO, Vinicius Gadis. **Uma Introdução às Metodologias Ágeis de Software**. 2004.

LIMA, Alessandro; MEURER, Heli. **Projeto de Personagens Tridimensionais e Virtuais**: Validação e Adaptação de Metodologias. 1. ed. Porto Alegre: Uniritter, 2011.

NOVAK, Jeannie. **Desenvolvimento de Games**. 2 ed. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Manifesto Ágil. **Manifesto Ágil**. Disponível em: <www.manifestoagil.com.br/>. Acesso em: 12 abr. 2015 as 15 horas.

ORTON, E.; MULHAUSEN, P. (2008) **E-learning virtual patients for geriatric education**. Gerontology & Geriatrics Education, v. 28, n. 3, p.73-88.

REIS, Ademar de Souza, NASSU, Bogdan, JONACK, Marco Antonio. **Um Estudo Sobre os Processos de Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos**. Curitiba: UPFR - DInf, 2002.

SANTOS, Alexandre Manoel Dos; SCHEER, Sérgio. **Relação Perimetral**: Desenvolvimento e Implementação de uma Métrica de Qualidade de Malhas - 2D Triangulares. União da Vitória: Face, 2005.

SCOTT, Ezequiel et al. **Are learning styles useful indicators to discover how students use Scrum for the first time?** Computers in Human Behavior, v. 36, p. 56–64, jul. 2014. Disponível em: <www.linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563214001496>. Acesso em: 9 set. 2014 as 16 horas.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 8. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

Splash Damage. **Splash Damage**. Disponível em: <www.splashdamage.com> Acesso em: 15 mai. 2015 às 15 horas.

STEED, Paul. **Modeling a Character in 3Ds Max**. Los Rios Boulevard Plano: Wordware Publishing, Inc., 2005.

TELES, Vinícius Magalhães. **Extreme Programming: Aprenda como encantar seus usuários desenvolvendo software com agilidade e alta qualidade.** São Paulo: Novatec, 2006.

Trello. **Trello.** Disponível em: <<https://trello.com/>>. Acesso em: 14 mai. 2015 as 10 horas.

TSUJI, H.; SILVA, R. H. A. **Aprender e ensinar na escola vestida de branco: do modelo biomédico ao humanístico.** São Paulo: Phorte, 2010. 240p.

WARD, Antony. **Game Character Development.** Boston: Cengage, 2008.

WOMACK, James P. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas: Elimine o Desperdício e Crie Riqueza.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.