

José Guilherme Moraes Constâncio

PROJETO DE VIDEOCLÍPE MUSICAL EM ANIMAÇÃO 3D

Projeto de Conclusão de Curso
submetido(a) ao Curso de Design da
Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau de
em Bacharel em Design.

Orientador: Prof. Me. Flávio Andaló

Florianópolis
2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Constâncio, José Guilherme Moras
Projeto de videoclipe musical em animação 3D / José
Guilherme Moras Constâncio ; orientador, Flávio Andaló -
Florianópolis, SC, 2015.
50 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Comunicação e Expressão. Graduação em Design.

Inclui referências

1. Design. 2. videoclipe. 3. animação 3d. 4. captura de
movimento. I. Andaló, Flávio. II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Graduação em Design. III. Título.

José Guilherme Moraes Constâncio

PROJETO DE VIDEOCLÍPE MUSICAL EM ANIMAÇÃO 3D

Este Projeto de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Design, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 19 de novembro de 2015.

Prof. Luciano Patrício Souza de Castro, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Flávio Andaló, Me.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Gustavo Eggert Boehs, Me.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Milton Luiz Horn Vieira, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO

Este projeto de conclusão de curso tem como objetivo apresentar um projeto de videoclipe musical em animação 3D. Discorre sobre as possibilidades e limitações de cada etapa da produção artística individual e apresenta detalhamentos de processos produtivos, como técnicas de captura de movimentos.

Palavras-chave: Videoclipe; Animação 3D; Captura de Movimentos.

ABSTRACT

This final course project has the goal of showing a music video project in 3D animation. It talks about the possibilities and limitations of each step of the solo artistic production, and shows particularities of the production processes, like motion capture.

Keywords: Music Video; 3D Animation; Motion Capture.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Videoclipe Thriller, de Michael Jackson	01
Figura 2 – Videoclipe Money for Nothing, do Dire Straits	01
Figura 3 – Videoclipe Hey Ya!, do Outkast	08
Figura 4 – Videoclipe Coming Up, de Paul McCartney	09
Figura 5 – Ilustração sobre a importância da silhueta do personagem	10
Figura 6 – Gráfico sobre o Uncanny Valley	11
Figura 7 – Complexidade versus Simplicidade	13
Figura 8 – Videoclipe Saint Petersburg, do Supergrass	14
Figura 9 – Videoclipe Saint Petersburg, do Supergrass	15
Figura 10 – Videoclipe Saint Petersburg, do Supergrass	15
Figura 11 – Videoclipe Saint Petersburg, do Supergrass	15
Figura 12 – Videoclipe Saint Petersburg, do Supergrass	16
Figura 13 – Curta Swing of Change	16
Figura 14 – Curta Jazz Song	17
Figura 15 – Curta Jazz Song	17
Figura 16 – Software Ableton	18
Figura 17 – Software Fruity Loops	18
Figura 18 – Objeto modelado no software 3Ds Max	20
Figura 19 – Teste de render do objeto da figura 18	20
Figura 20 – Cabos modelados no 3Ds Max	21
Figura 21 – Baixo modelado no 3Ds Max	21
Figura 22 – Piano modelado no 3Ds Max	22
Figura 23 – Baixo Acústico modelado no 3Ds Max	22
Figura 24 – Violão modelado no 3Ds Max	23
Figura 25 – Guitarra modelada no 3Ds Max	23
Figura 26 – Modificador Skin no 3Ds Max	24

Figura 27 – Animando por keyframe no 3Ds Max	24
Figura 28 – Foto dos marcadores durante a captura de movimentos	26
Figura 29 – Foto da guitarra.....	27
Figura 30 – Foto da guitarra.....	27
Figura 31 – Utilização de camadas de animação no 3Ds Max.....	28
Figura 32 – Detalhe dos dedos do personagem no instrumento.....	29
Figura 33 – Utilização do modificador noise no 3Ds Max	30
Figura 34 – Imagem da simulação de roupa efetuada.....	31
Figura 35 – Teste de render da cena da figura 35	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	01
1.1Objetivos.....	02
1.1.1 Objetivo Geral.....	02
1.1.2 Objetivos Específicos	02
1.1.3 Justificativa.....	03
2 PROCESSOS METODOLÓGICOS	06
2.1 Pré-Produção.....	06
2.2 Produção.....	07
2.3 Pós-Produção.....	07
3. PROJETO	08
3.1 Ideia	08
3.2 Storyboard.....	09
3.3 Animatic	10
3.4 Definição Estética.....	10
3.4.1 Referências Estéticas	14
3.4.2 Cenário	17
3.5 Trilha Sonora	18
3.5.1 Descrição da Trilha Sonora.....	19
3.6 Modelagem	19
3.7 Skin	23
3.8 Animação.....	24
3.8.1 Captura de Movimentos	25
3.8.1.1 Realização da Captura de Movimentos.....	25
3.8.1.2 Ajuste de Captura.....	28
3.8.2 Animação dos dedos.....	29
3.8.3 Animação dos instrumentos	29
3.9 Simulação	30
4.CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS	35
GLOSSÁRIO	37
ANEXO A – Roteiro produzido	41
ANEXO B – Storyboard produzido.....	43
ANEXO C – Animatic produzido	47

1.INTRODUÇÃO

O videoclipe surgiu como uma ferramenta de divulgação de obras musicais e durante a década de 80 se consolidou como uma das principais maneiras de se publicizar uma música. A produção de *Thriller*, de *Michael Jackson*, é considerada uma das produções mais bem desenvolvidas dessa época. Em 1985 foi lançado um dos primeiros videoclipes a utilizar animação 3d com personagens, *Money for Nothing*, da banda *Dire Straits*, considerado revolucionário na época. Desde então, o avanço tecnológico proporcionou videoclipes cada vez mais bem produzidos.



Figura 1 - Videoclipe *Thriller*, de Michael Jackson



Figura 2 - Videoclipe *Money for Nothing*, do Dire Straits

Transformações estão acontecendo com o videoclipe, que surgiu como algo que mudaria para sempre a história da música. Com o declínio de audiência da televisão em relação a outros meios de comunicação, a grande porta que se abre é a internet, que está em constante evolução. A internet se sobressai enquanto mídia de massa à medida que mostra recursos que há alguns anos eram impensáveis. Se pela televisão o público recebe as informações de maneira padronizada e passiva, na internet o público participa de maneira direta, escolhendo os tipos de notícias que deseja ler, os vídeos que quer ver, as músicas que quer ouvir, tendo ainda a oportunidade de se apropriar, dos mais variados sites, materiais, ferramentas e aplicativos que podem ser úteis nas mais variadas atividades do dia a dia.

Para seguir toda esta tendência de transformação, muitos artistas têm se distanciado da maneira tradicional de fazer videoclipes, buscando produzir um material sempre inovador que possibilite destaque às suas obras.

Com o contínuo avanço tecnológico, as novas ferramentas possibilitam cada vez mais a produção de animações com qualidade em prazos cada vez mais reduzidos.

Este projeto surge como uma maneira de dar continuidade ao projeto de animação 3d oferecido pelo curso de design da UFSC, para discutir sobre novas ferramentas de captura de movimentos e sobre as lacunas encontradas durante o processo de produção de uma animação.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Produção de um projeto de videoclipe musical em animação 3d com uso de captura de movimentos e com produção de uma trilha sonora autoral.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Consolidar conhecimentos sobre a realização independente de um projeto e a necessidade de adoção de métodos alternativos para a sua finalização. O intuito é verificar a viabilidade desse tipo de produção para fins acadêmicos.
- Verificar a viabilidade do uso da tecnologia de captura de movimentos para projetos de animação. Nem sempre é a técnica mais viável e, dependendo do projeto, é melhor utilizar outras técnicas de animação.

- Apresentar dificuldades e possibilidades da produção artística individual.
- Demonstrar um projeto de animação no qual o fio condutor é a trilha sonora.

1.1.3 Justificativa

A escolha do tema foi motivada pela realização do projeto de animação 3d durante o curso. Algumas das características deste trabalho foram a liberdade de criação e a oportunidade ao autor de passar por todas as etapas da produção.

A realização de um videoclipe geralmente requer um cronograma mais prolongado. Assim sendo, a qualidade do produto torna-se fator essencial na produção, sendo possível, pelo menos nos casos de produção independente, até mesmo uma flexibilização no prazo de conclusão.

Não apenas o formato e o modo de veiculação estão mudando, mas também o público. Hoje, artistas populares de grande influência já lançam seus vídeos pela internet, que disponibiliza o uso de canais gratuitos de hospedagem e divulgação, possibilitando ainda o uso de publicidade para retorno financeiro. Essa prática oferece a diversos artistas a possibilidade de cobrir os custos de produção, e, em alguns casos, até gerar lucro.

A produção artística autônoma de animação 3D possui certas características. Inicialmente, podemos afirmar que se trata de uma produção de baixo custo viável, apesar de existirem muitas dificuldades. De toda forma, é importante que seja realizado um planejamento detalhado no início do projeto, para que se possa realizar as decisões necessárias. Por exemplo, pode-se decidir não utilizar diálogos. Isso vai economizar tempo que precisaria ser gasto com gravação, edição, animação das bocas dos personagens, sincronização do áudio com o vídeo, entre outros. Esta decisão, por exemplo, acarreta em se ter que resolver questões narrativas de outras maneiras, e nem sempre essa pode nem sempre ser a escolha mais adequada, e às vezes nem mesmo a menos trabalhosa. Por isso, além de se ter sempre uma boa compreensão sobre as características do projeto, é importante também que se tenha uma boa noção das especialidades de cada membro da equipe, bem como do papel de cada um dentro do projeto.

Se por um lado a produção artística autônoma apresenta enormes dificuldades, por outro, podemos dizer que cada avanço tecnológico possibilita que essa produção se torne mais viável. Um dos motivos é que os equipamentos ficam cada vez mais acessíveis. Realizar captura de movimentos por exemplo, alguns anos atrás, só era possível para grandes estúdios, pelo custo do equipamento e pelo conhecimento técnico muito específico necessário à operação. Com a tecnologia atual de captura de movimento por vídeo, já se pode montar um estúdio caseiro com apenas um computador, quatro câmeras de baixo custo, e cerca de 16 metros quadrados de espaço. Claro que, comparado a um estúdio profissional de captura de movimentos, esse estúdio caseiro apresentará diversas limitações, como por exemplo, a necessidade de se ter um espaço separado que atenda as características necessárias para a captura. Além disso, deve-se levar em consideração o controle sobre o ambiente, especialmente no que diz respeito à iluminação, para que esta não prejudique a qualidade da captura. Porém, como a cada dia essas limitações vêm sendo atenuadas, muitas técnicas que surgem inicialmente como alternativas passam a ser viáveis, dependendo das especificidades do projeto em questão.

Outro ponto positivo das novas tecnologias é que elas ajudam a descentralizar a atuação das grandes produtoras e dos grandes estúdios a produção artística. A partir do momento em que se desmitifica a ideia de que o processo e as ferramentas são extremamente dispendiosos e dependem de habilidades específicas e alto investimento financeiro, as portas se abrem para qualquer animador talentoso e com muita força de vontade de produzir sua própria arte. Ele passa a ter domínio sobre todos os aspectos, desde a concepção até a finalização, e também da veiculação da obra.

A internet possibilita que qualquer obra possa ter um alcance muito grande, no mundo todo. Como essas novas tecnologias também são incorporadas pelas grandes produtoras, ainda é grande a diferença de viabilidade de uma produção individual com a produção de um grande grupo de trabalho.

De toda forma, cada nova tecnologia que surge facilita e agiliza todos os processos de criação e produção. Porém, cada nova tecnologia deve ser testada, para que se possa verificar a viabilidade da mesma em cada projeto, já que a maioria das técnicas têm suas especificidades e não são unanimidade para qualquer tipo de projeto. Conhecendo os prós e contras de cada técnica e tecnologia, temos um melhor critério de

avaliação para decidir quais são as mais adequadas, evitando assim, tempo desperdiçado na produção.

No caso de muitas produções amadoras e independentes de curtas em animação, é frequente que a trilha sonora acaba ficando em segundo plano, geralmente sendo realizada nas últimas etapas do processo. Isso pode acontecer por falta de aptidão neste quesito ou então pelo fato do som da produção de animação ser considerado fator de menor importância, especialmente nos casos de animações sem diálogos, que costumam ser maioria. Nesses casos, o resultado final acaba sendo uma trilha sonora de baixa qualidade, que ao invés de cumprir seu papel de ajudar a contar a história, acaba atrapalhando a fluidez da narrativa. Por esse motivo, é importante que a produção da trilha seja tratada com a mesma importância que geralmente é atribuída às outras etapas da produção.

Neste projeto, buscou-se fazer uso principalmente de tecnologias que possam ser utilizadas em trabalhos acadêmicos, que geralmente são realizados sem uma grande equipe de produção.

Levando em consideração o prazo e as devidas limitações do projeto, decidiu-se que seriam executadas praticamente todas as etapas de pré-produção e produção, incluindo alguns testes de iluminação e render, não sendo realizadas apenas as etapas finais de definição de materiais e iluminação e render, bem como a pós produção.

2. PROCESSOS METODOLÓGICOS

Atualmente, a empresa de animação digital norte-americana Pixar representa excelência na área de animações, tanto pela qualidade técnica e artística das produções, quanto pela originalidade de suas narrativas, além do notável desenvolvimento de técnicas e metodologias para animação 3D. Por isso, o processo de produção do videoclipe foi baseado em sua metodologia, presente na obra *Pixarpedia*.

Além disso, para suprir todas as necessidades do projeto, foram utilizadas também as obras *The Animators Survival Kit*, de Richard Williams e *The Art of Stop-Motion Animation*, de Ken Priebe, com suas devidas adaptações.

2.1 Pré-Produção

a. Ideia

O projeto começa com uma ideia, que vai ser trabalhada para a produção do roteiro. No caso deste projeto, pela trilha sonora ser o fio condutor da história, já nesse primeiro momento ela foi definida e composta.

b. Storyboards

Consiste na produção de uma sequência de desenhos que mostra visualmente como a história será contada. Pode ser feito em papel ou em qualquer software.

c. Gravação de voz

Nessa parte são gravadas as vozes dos personagens. No caso deste projeto, é a etapa de gravação e edição da trilha sonora.

d. Definições estéticas

Aqui são feitos rascunhos e estudos sobre personagens e cenários, assim são decididos os conceitos visuais que serão utilizados.

2.2 Produção

a. Modelagem

Dos rascunhos e estudos de personagem saem as informações para sua modelagem, que consiste em utilizar um software específico para criar digitalmente formas em três dimensões.

b. Cenários

Realização da modelagem e definição dos cenários e objetos de cena.

c. Animando

Aqui são realizadas todas as etapas de animação, desde as capturas de movimento, as animações por *keyframe*, até os ajustes e aperfeiçoamentos.

d. Iluminação

Com a animação pronta, os personagens e cenários ganham iluminação e materiais, texturas.

e. Render

O render é o processo executado pelo software que transforma as informações codificadas do computador em imagens, que irão formar o vídeo.

2.3 Pós-Produção

Com as cenas renderizadas, ocorre a edição e a inserção dos efeitos de pós-produção, como correção de cor e das diversas camadas geradas no render para a formação da imagem final.

3.PROJETO

3.1 Ideia

O conceito da animação produzida neste projeto é de *criação artística individual*, tanto pelo fato de que o videoclipe foi construído por apenas uma pessoa, quanto pela característica do personagem de ser o artista que forma a banda inteira; ele cria a música e toca todos os instrumentos. Esse conceito norteou todas as etapas de criação e realização do projeto. A animação consiste em um videoclipe musical de uma banda formada pelos integrantes: baixista, pianista, baixista de jazz, violonista e guitarrista. Os membros da banda são o mesmo personagem que se multiplica e se diferencia de acordo com o instrumento musical. Isso corresponde ao que Williams explica sobre a importância de criar características específicas para cada personagem, de modo a gerar contraste entre eles. (WILLIAMS, 2009)

Como exemplos onde o mesmo personagem toca todos os instrumentos, temos os videoclipes *Hey Ya!*, do *Outkast* e *Coming Up*, do *Paul McCartney*.



Figura 3 - Videoclipe *Hey Ya!*, do *Outkast*



Figura 4 - Videoclipe *Coming Up*, de Paul McCartney

O roteiro pode ser encontrado ao final do relatório, no anexo A.

3.2 Storyboard

A história e o conceito da animação dão origem a uma série de desenhos sequenciais estáticos, o chamado *storyboard*. É uma das fases mais importantes de toda a produção, é nela que todas as mudanças necessárias devem ser feitas até que se defina a versão final do material (PRIEBE, 2006). Em casos de produções de maior porte, a finalização dessa etapa é ainda mais importante, afinal, serão várias pessoas da equipe de produção com diferentes especialidades baseando-se em um único modelo.

Um dos cuidados a se tomar nessa etapa é o de definir posições claras aos personagens. Uma maneira segura de verificar a inteligibilidade da cena e da pose é visualizar a silhueta do personagem.(PRIEBE, 2006)

Make it clear in the SILHOUETTE

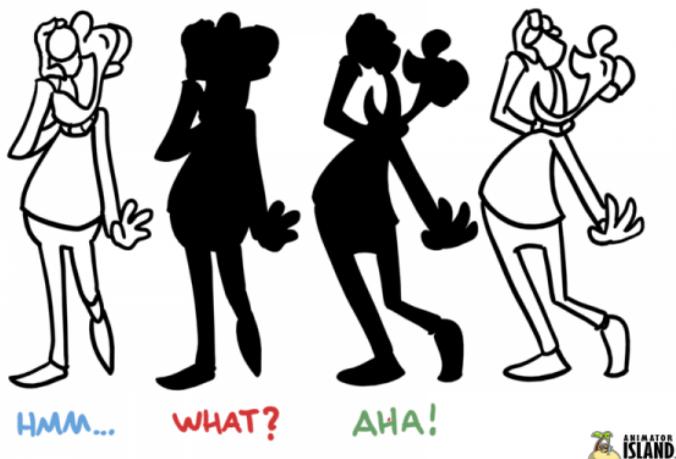


Figura 5 - Ilustração sobre a importância da silhueta do personagem

Fonte - <http://www.animatorisland.com/perfect-posing-2-appealing-and-readable/> último acesso em novembro de 2015

O storyboard pode ser encontrado ao final do relatório, no anexo B.

3.3 Animatic

Com o *storyboard* finalizado, é montado o *Animatic*, que consiste em um vídeo com as imagens estáticas do *storyboard* e a trilha sonora da animação. O objetivo é proporcionar uma melhor visualização de como cada cena ficará, o ritmo dos cortes e a relação de um corte com o outro. Nessa etapa pode-se visualizar melhor também os enquadramentos e movimentos de câmera.

O animatic pode ser encontrado ao final do relatório, no anexo C.

3.4 Definição Estética

Para a definição da representação estética do personagem, devem ser levados em consideração alguns fatores, como por exemplo o

chamado *uncanny valley*, conceito identificado inicialmente nos anos 70 pelo professor de robótica japonês Masahiro Mori. Trata-se de uma hipótese de que o nível de reação positiva por parte das pessoas vai aumentando à medida que o personagem se torna mais parecido com a realidade, até que esse nível de reação cai drasticamente, voltando a subir à medida que fica difícil distinguir o personagem de uma pessoa real. (WILLIAMS, 2009)

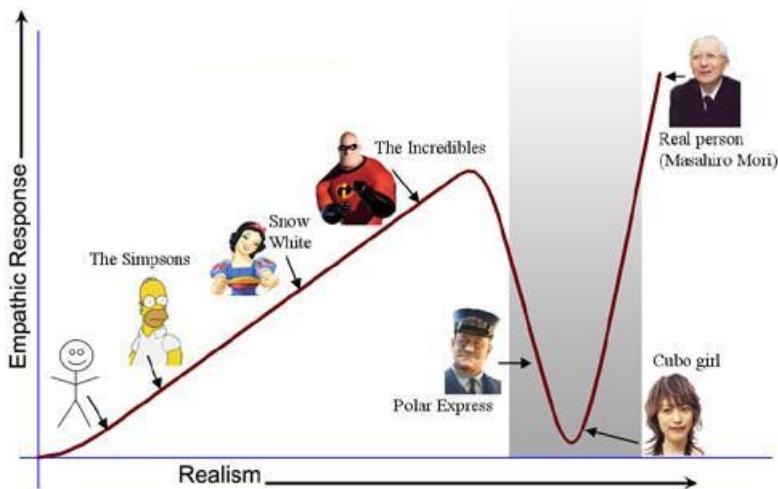


Figura 6 - Gráfico sobre o Uncanny Valley

Fonte - <http://scienceline.org/2012/01/almost-human/> último acesso em novembro de 2015

Ainda sobre a questão, Scott McCloud, em sua obra *Desvendando os Quadrinhos*, fala sobre a identificação que as pessoas têm com formas humanas simplificadas, em oposição à formas mais complexas:

“Cada um também contém uma consciência constante de seu próprio rosto, mas essa imagem mental não é tão nítida, é só um arranjo do tipo esboço, um senso de forma de colocação geral. Algo tão simples e básico quanto um cartum. Quando você olha pra uma foto ou desenho realista de um rosto, você vê isso como o rosto de outra pessoa. Contudo, quando entra no mundo do cartum, você vê a si mesmo. Acho que essa é a razão principal do nosso fascínio por desenhos animados,

embora outros fatores como simplicidade e características infantis de muitos personagens de desenhos animados também desempenhem um papel. O desenho animado é um vácuo pro qual nossa identidade e consciência são atraídas, uma concha vazia que nós habitamos pra viajar a um outro reino. Nós não só observamos o cartum. Nós passamos a ser ele.” (MCCLLOUD, 1995)



Figura 7 - Complexidade versus Simplicidade
Fonte - (MCCLLOUD, 1995)

Em contraponto com a hipótese do *Uncanny Valley*, este projeto baseou-se nesta questão colocada por McCloud para utilizar um estilo menos realista para a animação.

Com a ideia já está estabelecida, é necessário que ela seja apresentada visualmente. Frequentemente, as ideias já surgem de algum rascunho, e apenas precisam ser trabalhadas e desenvolvidas. É comum também que os personagens e cenários passem por uma série de variações, até que finalmente cheguem a uma definição que funcione (PRIEBE, 2006). No entanto, é importante que não se perca de vista os conceitos definidos anteriormente.

3.4.1 Referências Estéticas

Como referência principal, foi usado o clipe da música *Saint Petersburg*, da banda *Supergrass*. O cenário é composto basicamente por chão e fundo branco, além dos instrumentos musicais. A pequena quantidade de elementos possibilita a realização de enquadramentos e movimentos de câmera mais diversificados e elaborados.



Figura 8 - Videoclipe *Saint Petersburg*, do Supergrass



Figura 9 - Videoclipe *Saint Petersburg*, do Supergrass



Figura 8 - Videoclipe *Saint Petersburg*, do Supergrass



Figura 9 - Videoclipe *Saint Petersburg*, do Supergrass



Figura 10 - Videoclipe *Saint Petersburg*, do Supergrass

Outra referência estética utilizada foi a presente no curta *Swing of Change*, lançado em dezembro de 2012. Nota-se um acentuado contraste de iluminação, bem como efeitos de pós-produção, adequados à cenas dinâmicas.



Figura 11 - Curta *Swing of Change*, de Harmony Bouchard

O curta *Jazz Song*, de Emilio Luján, também serviu de referência para a composição da estética geral do projeto.



Figura 12 - Curta *Jazz Song*, de Emilio Luján



Figura 13 - Curta *Jazz Song*, de Emilio Luján

3.4.2 Cenário

Na maior parte da animação, o cenário consiste em um fundo que varia entre branco e preto. Durante a cena 2, pode ser visualizado

um chão xadrez em preto e branco. Durante a cena 3, as mudanças de *layout* da imagem funcionam como mudanças de cenário.

3.5 Trilha Sonora

A estrutura da trilha sonora foi composta a partir de influências de jazz, blues e rock. Para a produção da trilha foram usados softwares de edição de áudio que permitem a gravação dos instrumentos. Neste caso, o som do baixo, baixo acústico, violão e guitarra foram gravados no sequenciador *Ableton*. O som da bateria e do piano foram programados no software *Fruity Loops Studio*, que tem como finalidade a gravação, edição, montagem e reprodução de áudio digital.

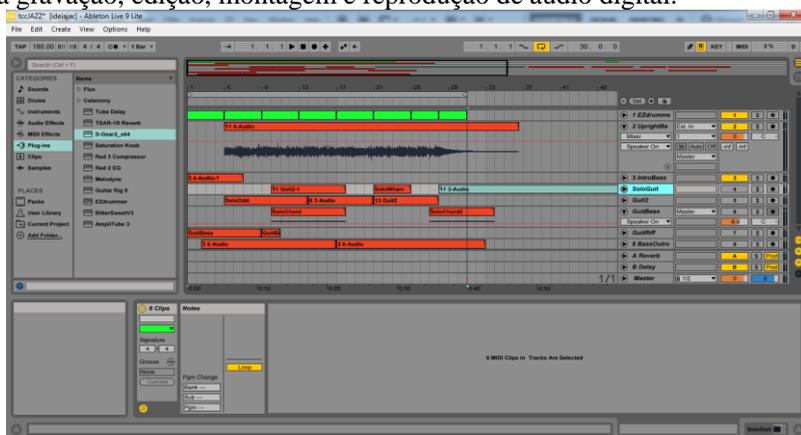


Figura 14 - Software Ableton



Figura 15 - Software Fruity Loops

Tendo em vista a dificuldade da tarefa de sincronização do áudio com as imagens, foi feita a opção de produzir a trilha no andamento de 180 batidas por minuto. Esta opção simplifica a divisão pelos 24 quadros por segundo, correspondendo a uma batida a cada 8 quadros. A exceção fica por conta da cena 3, em que a trilha não possui andamento constante. Por ser em grande parte em silhuetas e simplificada, a animação da cena 3 não tem uma marcação rítmica forte.

Para dar ênfase na sincronia da ação do personagem com a batida da música, a imagem é atrasada em relação ao som em 4 *frames*. Essa etapa é feita durante o processo de edição. (Williams, 2009)

3.5.1 Descrição da Trilha Sonora

Cena 1 - A trilha começa com o ritmo marcado pelo baixo, sendo seguido pela bateria e posteriormente pelo piano. Ao final, temos uma frase de baixo (conjunto de notas tocadas em sequência) que conduz a trilha para a próxima cena.

Cena 2 - Essa cena é um jazz “*standard*” simples com modulações, com um trio baixo acústico, piano e bateria.

Cena 3 - Inspirado no blues americano da década de 20, tocado no violão com uso de técnicas de afinação alternativa e de *slide*, que consiste em utilizar um tubo, geralmente de metal ou vidro, deslizando sobre as cordas do instrumento com o intuito de mudar de maneira gradual a frequência produzida pelas cordas.

Cena 4 - Base e harmonia simples de rock, com um solo de guitarra como elemento de destaque.

3.6 Modelagem

A modelagem e o preparo de personagens e cenário da animação foram feitos no software *Autodesk 3ds Max*. A escolha se deve pelo melhor domínio de suas ferramentas, por parte do autor, e claro, por suprir todas as necessidades do projeto.

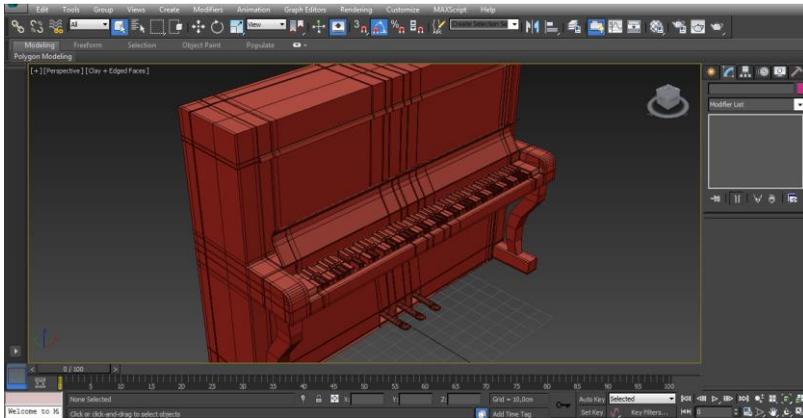


Figura 16 - Objeto modelado no software 3Ds Max



Figura 19 - Teste de render do objeto da figura 19

A modelagem foi feita pela técnica de subdivisão de polígonos. Foram modelados o personagem, os instrumentos e objetos de cena:

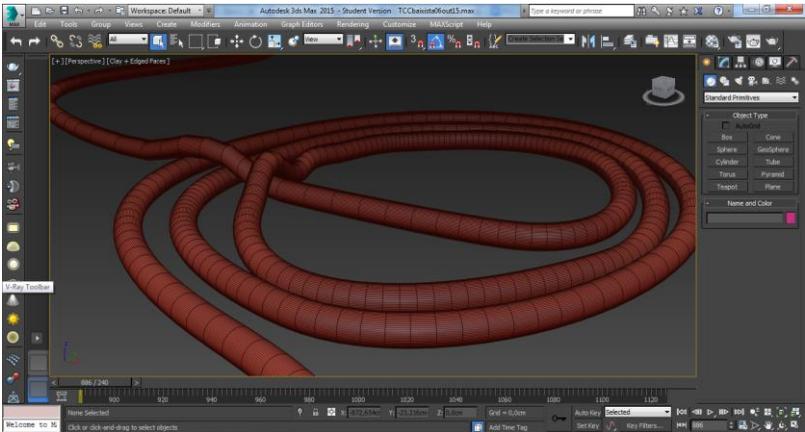


Figura 17 - Cabos modelados no 3Ds Max



Figura 18 - Baixo modelado no 3Ds Max

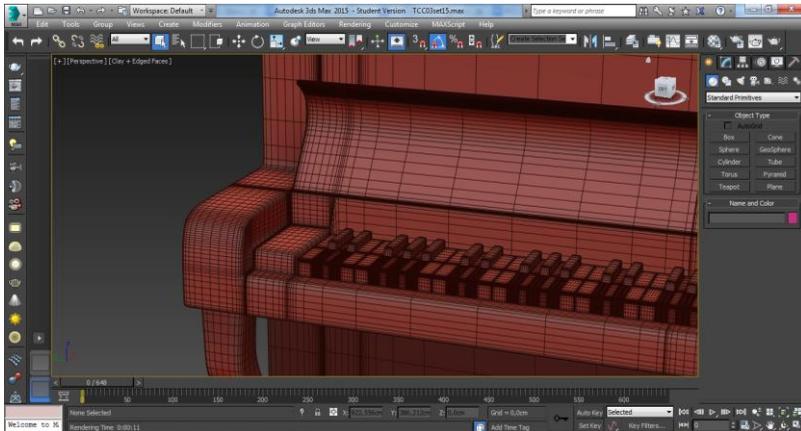


Figura 19 - Piano modelado no 3Ds Max

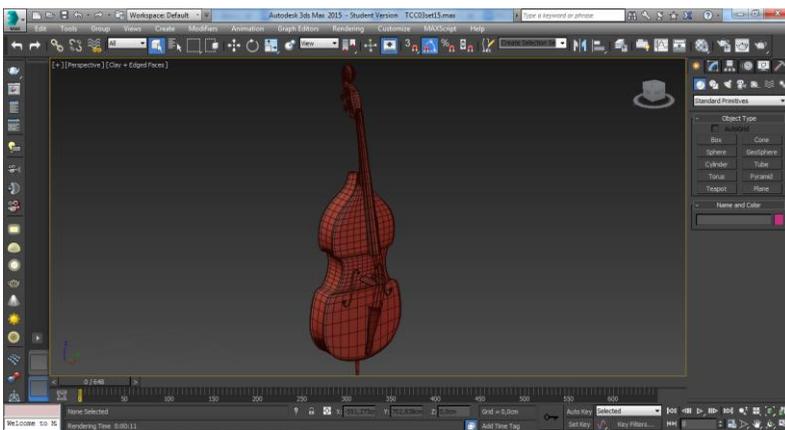


Figura 20 - Baixo acústico modelado no 3Ds Max

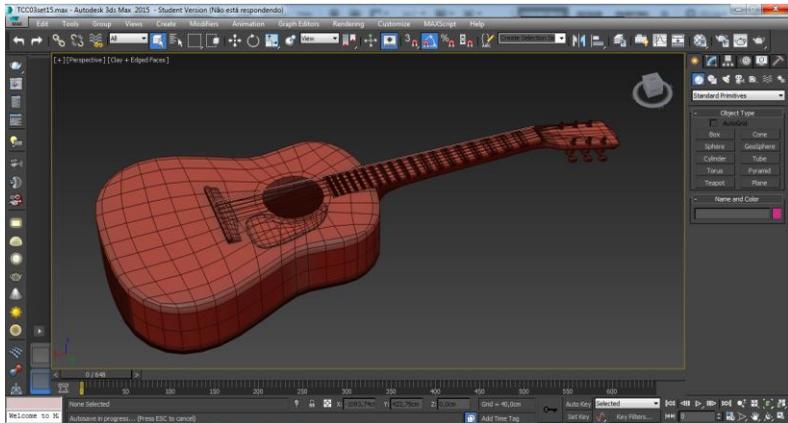


Figura 21 - Violão modelado no 3Ds Max



Figura 22 - Guitarra modelada no 3Ds Max

3.7 Skin

O processo de *skin* consiste em associar o *Rig* à malha do personagem, para que esta responda de maneira adequada aos movimentos do esqueleto. Para isso, é necessário definir quais vértices serão influenciados por cada parte do *Rig*.

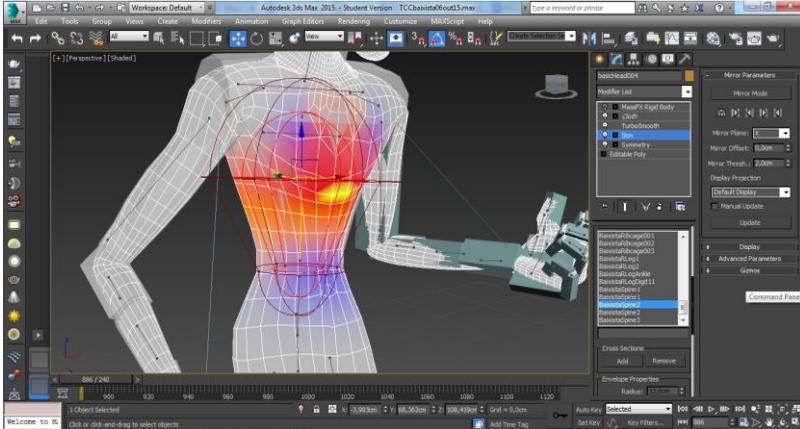


Figura 23 - Modificador Skin no 3Ds Max

3.8 Animação

A animação foi, em grande parte, realizada com a técnica de captura de movimentos. No caso da cena 3, foi utilizada a técnica de *keyframe* por se buscar uma movimentação mais caricata e mecânica, em contraponto com a fluidez dos movimentos no restante das cenas.

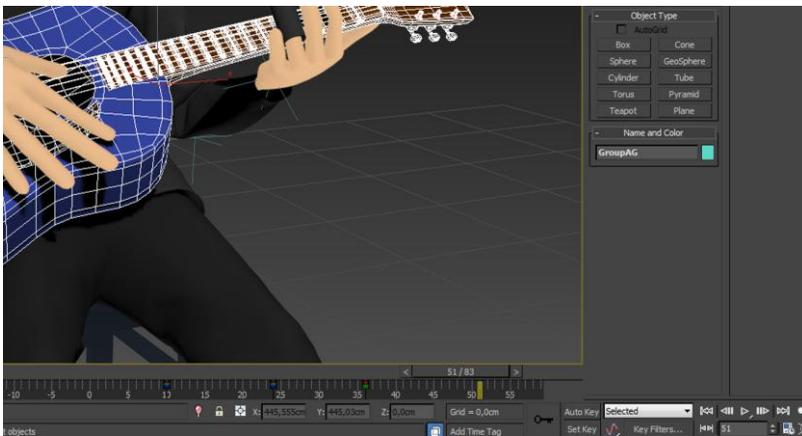


Figura 24 - Animando por keyframe no 3Ds Max

3.8.1 Captura de Movimentos

O uso da captura de movimentos é uma maneira de transferir o movimento humano para uma animação. Como para poder realizar esse tipo de captura é necessário equipamento especializado, ainda é limitado o número de empresas e faculdades utilizando a tecnologia.

Atualmente, os sistemas de captura de movimentos utilizados em projetos audiovisuais podem ser divididos em três grupos principais: sistemas ótico, magnético e mecânico. Para esse projeto, foi utilizado o sistema ótico.

O sistema ótico básico de captura de movimentos consiste em um conjunto de 4 a 32 câmeras equipadas com LEDs e um computador. São usados marcadores reflexivos fixados na roupa do ator, que refletem as luzes emitidas pelas câmeras.

A configuração dos marcadores é flexível, é possível usar as configurações padrão do fabricante, ou então fazer alterações de acordo com as próprias necessidades. Na hora de fixar os marcadores, é importante evitar as áreas que se movam muito no corpo, especialmente para os marcadores das junções dos membros. (KITAGAWA, 2008)

A calibragem do sistema é feita com o uso de marcadores com distância pré-definida entre si para que cada câmera consiga ver cada marcador e dessa maneira possa saber diferenciar um do outro.

Depois dessa etapa, é essencial que todas as câmeras permaneçam fixas para que cada uma delas saiba reconhecer o posicionamento de cada marcador. De acordo com Kitagawa e Windsor, se existe o entendimento por parte da equipe de que a maioria dos sistemas de captura de movimentos são no início totalmente ignorante do que estão capturando, então se está utilizando a abordagem correta. Afinal, é necessário dar essas informações ao sistema. Para indicar ao software o que ele está vendo, e como os marcadores estão relacionados uns com os outros, é feita a calibragem do personagem. É feita então uma captura do movimento de todo o corpo do ator, para que sejam estabelecidos os limites de movimento de cada parte do corpo.

3.8.1.1 Realização da Captura de Movimentos

A captura de movimentos possibilita a digitalização de toda a complexidade de movimentação do corpo humano. Primeiro é realizada

a calibragem da sala, através da colocação de alguns marcadores, para que o sistema consiga “entender” o posicionamento de cada uma das câmeras e dos marcadores, e para que as câmeras consigam distinguir os marcadores de qualquer outro objeto reflexivo. Basicamente, significa informar ao sistema o tamanho da sala, onde fica o chão, quantas câmeras estão sendo usadas e o posicionamento de cada uma. O ator veste então a roupa apropriada e são fixados os 53 marcadores básicos.

Para esta experiência foram utilizados outros 6 marcadores para as mãos, 3 em cada lado, totalizando 59 marcadores. Um marcador foi fixado no polegar, outro no dedo indicador e outro no dedo mínimo. Desta maneira, a animação dos dedos médio e anelar são geradas a partir da interpolação entre o posicionamento do marcador do dedo indicador e o marcador do dedo mínimo. Também são fixados marcadores nos objetos de cena, no caso, os instrumentos musicais.



Figura 25 - Foto dos marcadores durante a captura de movimentos

Para evitar interferência de peças reflexivas na captura, algumas peças dos instrumentos foram cobertas com fita adesiva.

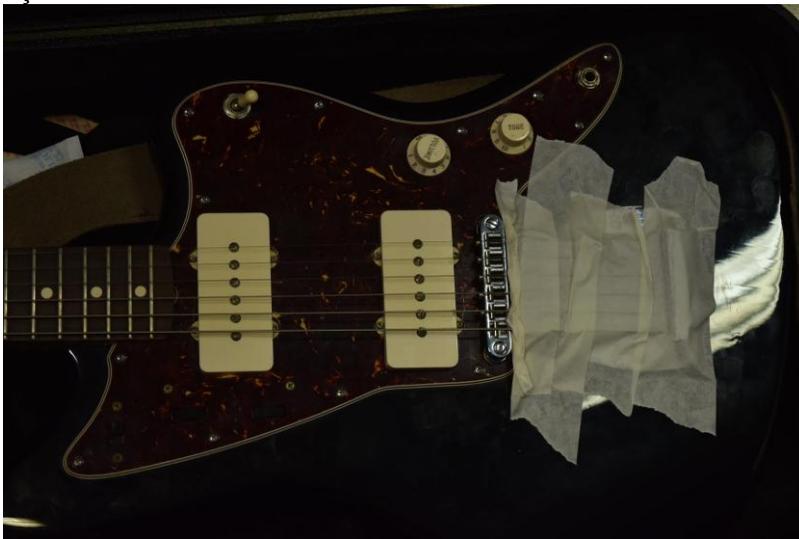


Figura 29 - Foto da guitarra com as partes reflexivas cobertas com fita adesiva



Figura 26 - Foto da guitarra com as partes reflexivas cobertas com fita adesiva

Para que o processo seja ágil, é importante que o ator já tenha ensaiado o suficiente e tenha em mente tudo que precisa ser capturado antes do início de cada sessão. Após a realização da captura, escolhe-se um ou mais tomadas para serem depuradas/refinadas. Como geralmente o esqueleto gerado pela captura não tem a mesma proporção do esqueleto do personagem, é importante que se faça um ajuste de posicionamento, com o devido cuidado para que não se perca a qualidade da animação.

É necessário ter em mente o que convém usar e o que convém ignorar. Na captura de movimento, é comum que algumas de suas características sejam perdidas no processo, como por exemplo a sensação de peso. Pode parecer questionável à primeira vista, mas é importante que se distancie um pouco do realismo dos movimentos, buscando características que tornem a animação mais interessante no personagem. Para isso, alguns movimentos são acentuados, e outros ignorados. (WILLIAMS, 2009)

3.8.1.2 Ajuste da Captura

O primeiro ajuste a ser realizado é o reposicionamento das mãos. Para isso, foram usadas camadas de ajuste independentes, para manter a organização e possibilitar que, se necessário, sejam feitos ajustes em etapas anteriores.



Figura 27 - Utilização de camadas de animação no 3Ds Max

3.8.2 Animação dos dedos

Um dos desafios na animação dos dedos é evitar que os mesmos ultrapassem os limites da malha dos instrumentos.

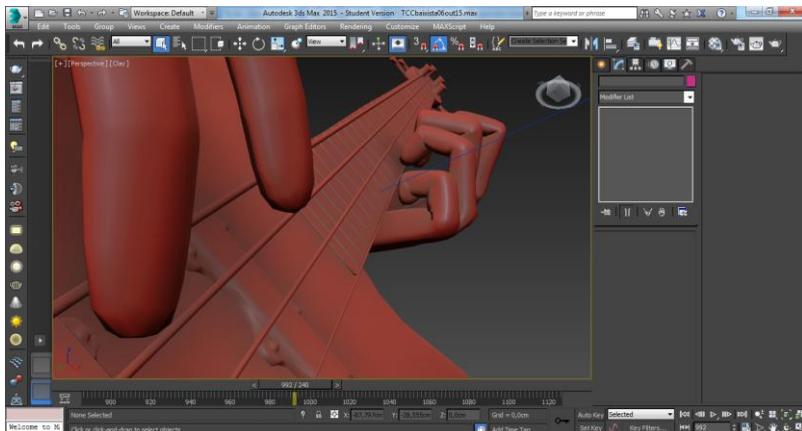


Figura 28 - Detalhe dos dedos do personagem no instrumento

3.8.3 Animação dos instrumentos

Além do reajuste de posicionamento, utilizou-se o *modificador noise* para a animação das cordas dos instrumentos.

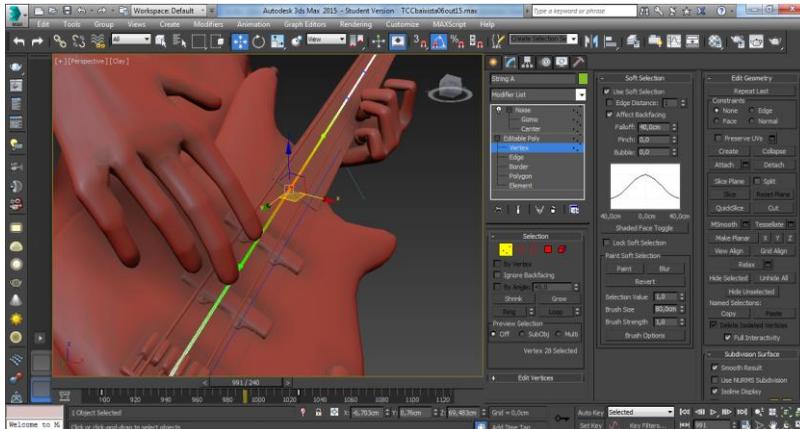


Figura 29 - Utilização do modificador noise no 3Ds Max

3.9 Simulação

A simulação consiste na tentativa de replicar certas características físicas do mundo real em um meio digital de tal forma que interações e comportamentos entre objetos e forças como a gravidade possam ser produzidos digitalmente. É um processo trabalhoso e demorado. Cada vez que são feitas mudanças, a simulação precisa ser processada novamente do início, pois a simulação de cada quadro é dependente do quadro anterior. (VES, 2010)

Para a simulação de roupas, é importante que a malha da roupa tenha muitas subdivisões, e que não tenha variações muito grandes em comparação à malha de contato, no caso, o personagem.

A maioria das tomadas raramente começa sem ação em andamento, por isso, acrescentar um tempo de ação antecedente deve ser considerado para que as simulações possam ser efetuadas de maneira adequada. (VES, 2010)

Foi utilizado o modificador *cloth* na malha das roupas, bem como nos objetos de colisão, no caso, o personagem e os instrumentos. Para que a simulação ocorra sem problemas, a malha da roupa não pode atravessar a malha dos objetos de colisão, principalmente no *frame* inicial. Além disso, foram feitos testes com diferentes parâmetros para que a roupa tivesse a reação esperada.

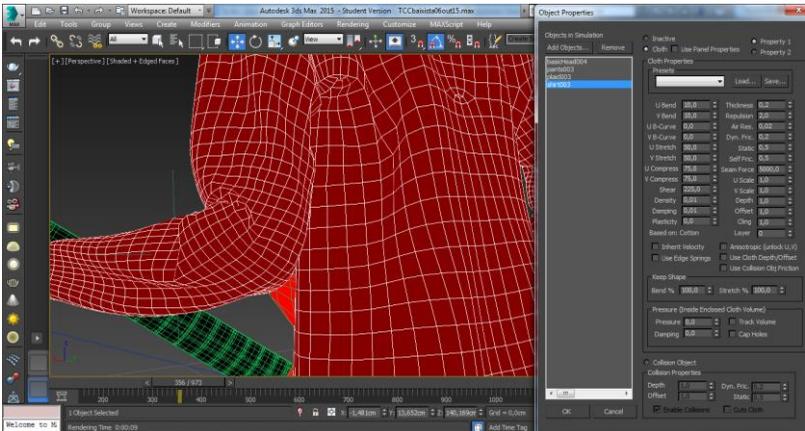


Figura 34 - Imagem da simulação de roupa efetuada



Figura 35 - Teste de render da cena da figura 35

4. CONCLUSÃO

Este projeto de conclusão de curso apresentou o projeto de um videoclipe musical em animação 3D com uso de captura de movimentos e com produção de uma trilha sonora autoral. Por se tratar de um projeto integral, que abrange todas as etapas de produção de um projeto de animação, e tendo em vista o prazo reduzido, certas etapas do processo obtiveram resultados melhores que outras.

Desta maneira, buscou-se apresentar dificuldades e possibilidades da produção artística individual, com o objetivo principal de verificar a viabilidade do uso de captura de movimentos para produções de trabalhos acadêmicos.

Tendo em vista que cada avanço tecnológico possibilita que a produção se torne cada vez mais viável, fica aqui o registro dessas etapas para quem desejar utilizar alguma das técnicas que foram empregadas no processo. Convém expressar que esse projeto só pôde ser realizado devido à existência do equipamento de captura de movimentos do DesignLAB.

Deixo aqui como sugestão para trabalhos futuros a realização do procedimento de captura de todos os dedos da mão. É importante ressaltar também a colaboração dos professores durante todo o processo, em particular do orientador Flávio Andaló, auxiliando em todo o processo e, especialmente, nas etapas de captura de movimentos.

REFERÊNCIAS

BAZALDUA, Barbara et all. **Pixarpedia**. Dorling Kindersley Limited, 2009.

KITAGAWA, Midori and WINDSOR, Brian. **MoCap for Artist: Workflow and Techniques for Motion Capture**. Published by Elsevier Inc., 2008.

MCCLOUD, Scott. **Desvendando os Quadrinhos**. Makron Books do Brasil Editora Limitada, 1995.

OKUN, Jeffrey A. & ZWERMAN, Susan. **The VES handbook of Visual Effects: Industry Standard VFX Practices and Procedures**. Oxford, UK. Focal Press. 2010.

OSIPA, Jason. **Stop Staring: Facial Modeling and Animation Done Right**. SYBEX Inc., 2003.

PRIEBE, Ken. **The Art of Stop-Motion Animation**. Course Technology, 2009.

WILLIAMS, Richard. **The Animators Survival Kit**. Faber and Faber Limited, 2009.

GLOSSÁRIO

Cena

Unidade dramática do roteiro; seção contínua dentro da ação, dentro de um mesmo lugar.

Contra-plano

Tomada efetuada com a câmera na direção oposta à posição da tomada anterior.

Corte

Passagem direta de uma cena para outra.

DAW

Digital Audio Workstation (ou, de forma abreviada, DAW) — em português: "estação de trabalho de áudio digital" — é um sequenciador que tem a finalidade de gravar, editar e tocar áudio digital.

Enquadramento

Imagem que aparece dentro dos limites do quadro (laterais, superior e inferior).

Fade In

Aparecimento gradual de uma imagem a partir de uma tela escura ou clara.

Fade Out

Escurecimento ou clareamento gradual de uma imagem, até que ela desapareça.

Frame

Também chamado por quadro, é o nome dado a cada imagem estática que forma o vídeo.

Interpolação

Método que permite construir um novo conjunto de dados a partir de um conjunto de dados previamente conhecidos. No caso da interpolação para animação, é o cálculo entre os valores entre dois keyframes.

Keyframe

Em animação 3D um keyframe é criado quando o valor de um atributo de um objeto está no seu extremo. É especificado por dois valores: o tempo do frame/quadro e o valor do atributo. O número de keyframes em uma sequência depende de quão complexo o movimento é.

Malha

Conjunto de vértices, bordas e superfícies que definem o formato de um objeto tridimensional em computação gráfica

Marcadores Reflexivos

Marcadores que são fixados à roupa do ator e aos objetos de cena na captura de movimentos.

Material

Instrumento do software 3ds Max para anexar a um objeto informações, entre outros, de cor, reflexividade e refratividade.

Modificador

Os chamados modificadores permitem trabalhar com transformações e outros tipos de alteração nos objetos, possibilitando realizar diversos tipos manipulação.

Plano

É o que a câmera vê.

Portifólio

Coleção de trabalhos já realizados de uma empresa ou de um profissional.

Rig do personagem

Esqueleto digital ligado à malha 3d do personagem. Como um esqueleto real, o rig é feito de ossos e juntas, cada um atuando como uma alavanca, que os animadores podem usar para colocar o personagem na pose desejada.

Software

Software é uma sequência de instruções escritas para serem interpretadas por um computador com o objetivo de executar tarefas específicas. Também pode ser definido como os programas que comandam o funcionamento de um computador.

Renderização

Procedimento de formar uma imagem no software 3ds Max com as informações dos objetos 3d presentes na cena.

Take

Tomada. Inicia-se quando se liga a câmera e dura até que se desliga.

Textura

Imagem utilizada para a representação da superfície de um objeto 3d.

Trilha sonora

Refere-se à parte de áudio de um vídeo.

ANEXO A – Roteiro produzido

1.INT.AMBIENTE ESCURO - NOITE

ANIMAÇÃO

Câmera se movimenta pelos cabos de áudio, como se fosse o sinal percorrendo o caminho até o instrumento. Saindo pelo captador do instrumento, a câmera se movimenta em sentido contrário (ré), revelando o personagem, que toca. Vemos o piano sendo tocado por duas mãos, para em seguida, em contra-plano, ver o personagem executando a música.

2.INT.AMBIENTE ESCURO - NOITE

ANIMAÇÃO

O personagem toca o baixo e com a transição da música, o baixo se torna acústico. Tudo em preto e branco.

Vemos alternadamente o baixista e o pianista enquanto variações de iluminação e de cores são guiadas pelo ritmo da trilha sonora.

Ao fim da cena, novamente em preto e branco, o baixista gira o instrumento, fazendo a transição em *fade* para a cena seguinte.

3.INT.AMBIENTE ESCURO - NOITE

ANIMAÇÃO

Surge em preto e branco a silhueta do personagem sentado em uma cadeira, tocando violão, com as costas viradas para a câmera.

O branco dá lugar ao azul, e depois ao laranja, enquanto a silhueta é vista por diversos ângulos.

Plano detalhe em P&B do violão sendo tocado.

4.INT.AMBIENTE ESCURO - NOITE

ANIMAÇÃO

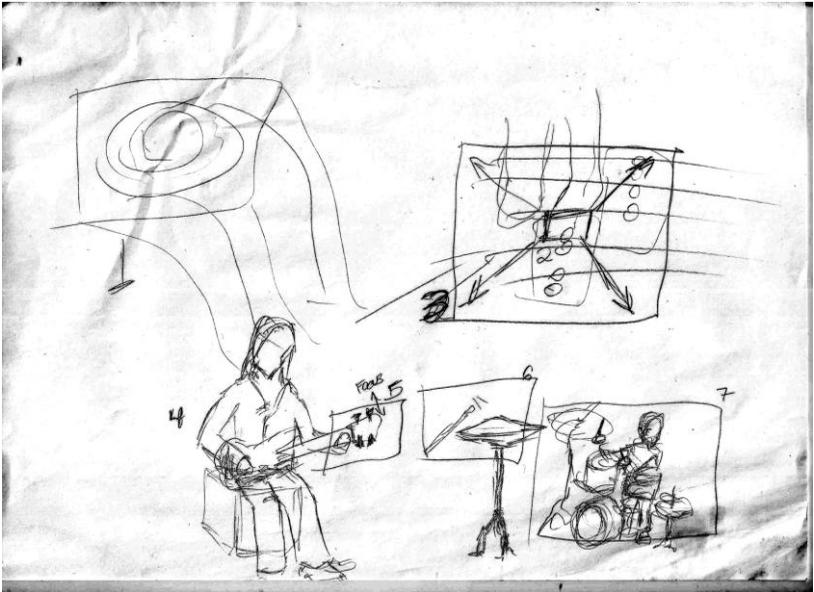
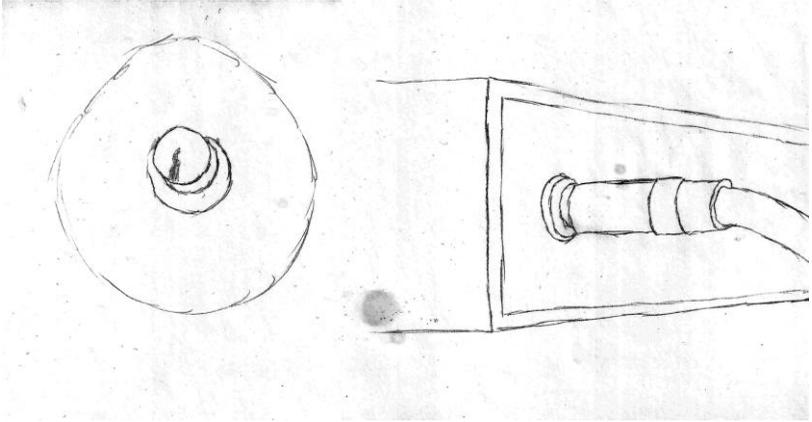
O personagem aparece tocando guitarra. Cortes e movimentos rápidos de câmera, acompanhando a trilha. Planos detalhe.

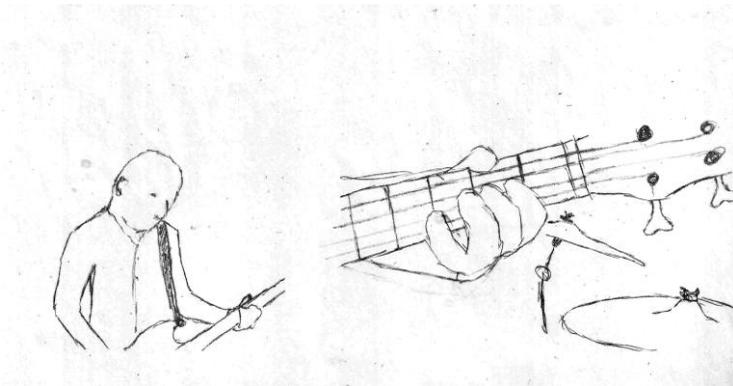
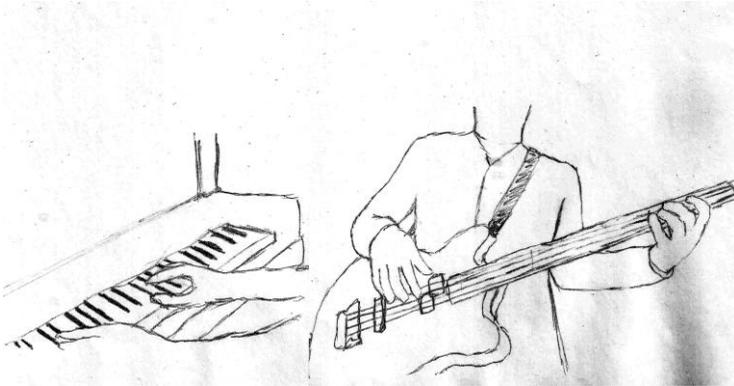
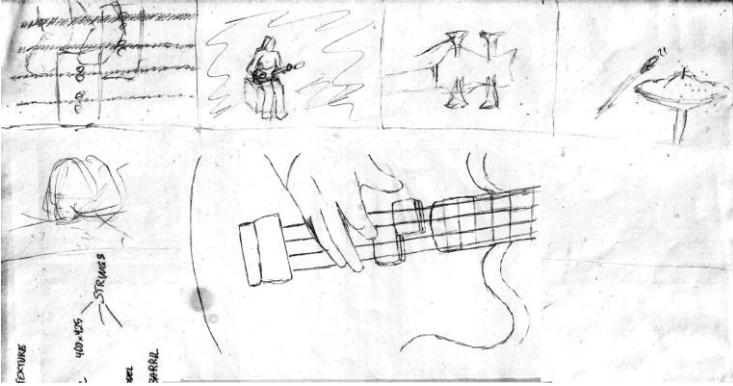
No auge da intensidade da trilha há um corte, restando apenas o som da guitarra, em volume bem baixo.

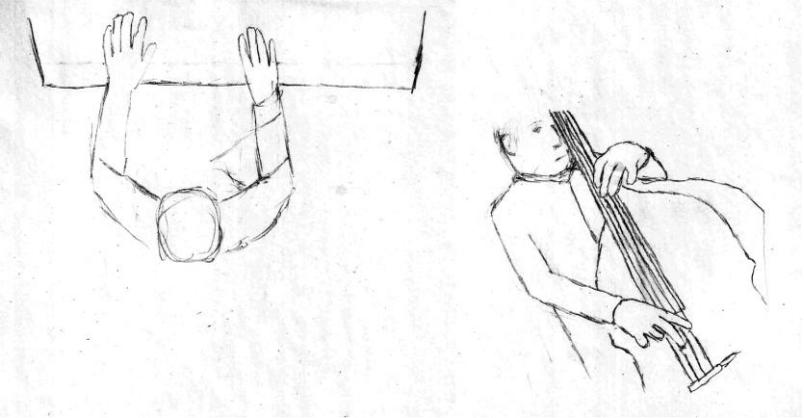
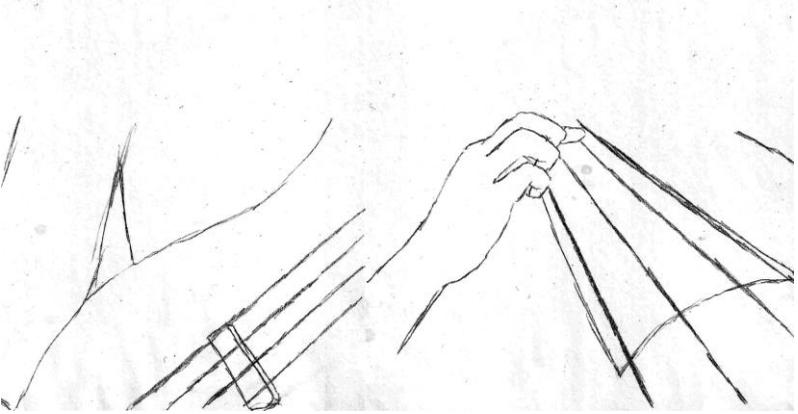
5.INT.QUARTO FRANCISCO - NOITE

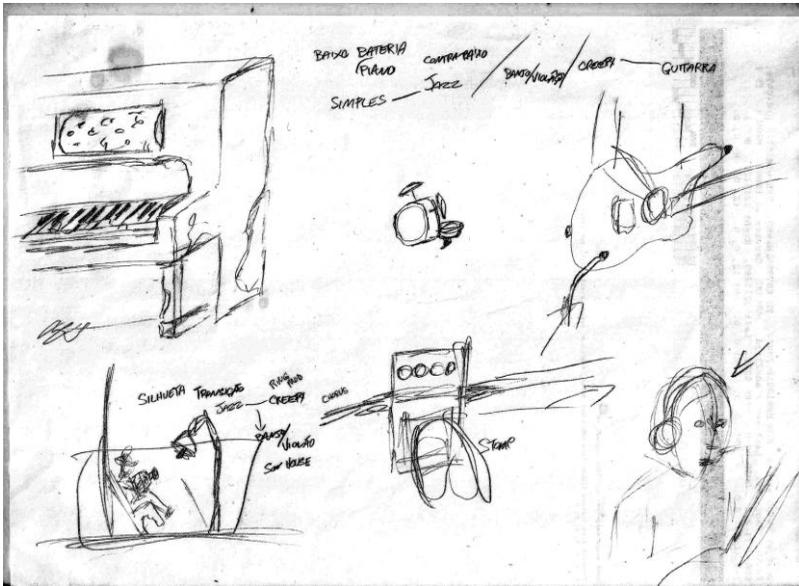
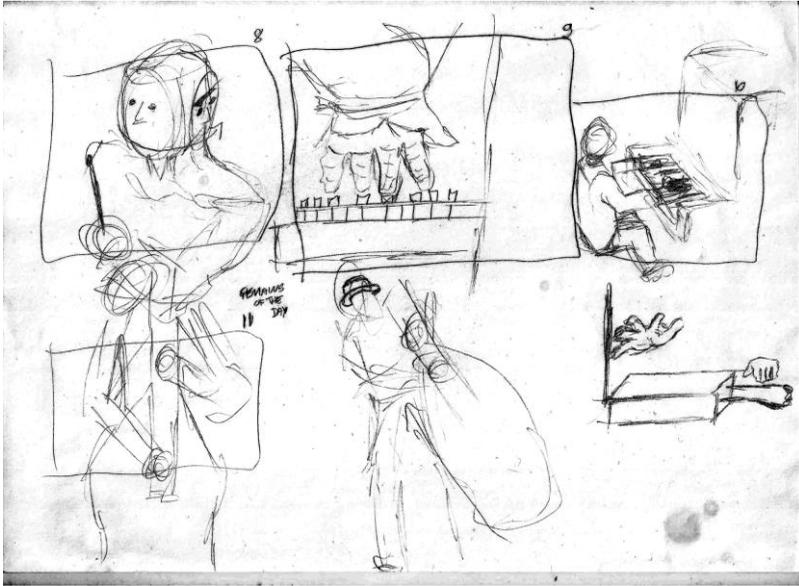
Sincronizado com o áudio, há um corte da animação para o personagem (em *live action*) tocando guitarra com fones de ouvido sentado em sua cama.

ANEXO B – Storyboard produzido









ANEXO C – Animatic produzido

