

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA
CURSO DE ANIMAÇÃO

Joana Buyo Siqueira

Curta animado integrando técnicas 2D e 3D:
Desenvolvimento visual e animação 2D

Florianópolis
2021

Joana Buyo Siqueira

Curta animado integrando técnicas 2D e 3D:

Desenvolvimento visual e animação 2D

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Programa de Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Bacharel em Animação.

Orientador: Prof. Me. Clóvis Geyer Pereira

Florianópolis

2021

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

Siqueira, Joana Buyo

Curta animado integrando técnicas 2D e 3D :
Desenvolvimento visual e Animação 2D / Joana Buyo Siqueira
; orientador, Clóvis Geyer Pereira, 2021.
26 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Comunicação e Expressão, Graduação em Animação, Florianópolis,
2021.

Inclui referências.

1. Animação. 2. Animação 2D. 3. Desenvolvimento Visual.
4. Animação Híbrida. 5. Curta-metragem. I. Pereira, Clóvis
Geyer. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Animação. III. Título.

Joana Buyo Siqueira

Curta animado integrando técnicas 2D e 3D:
Desenvolvimento visual e animação 2D

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Animação e aprovado em sua forma final pelo Curso de Animação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 17 de setembro de 2021.

Prof. Flávio Andaló, Dr. Coordenador do Curso de Animação UFSC

Banca Examinadora:

Prof. Clóvis Geyer Pereira, Me. (Universidade Federal de Santa Catarina)

Prof. Flávio Andaló, Dr. (Universidade Federal de Santa Catarina)

Prof. Gabriel de Souza Prim, Dr. (Universidade Federal de Santa Catarina)



Documento assinado digitalmente

CLOVIS GEYER PEREIRA

Data: 30/09/2021 20:18:57-0300

CPF: 231.580.340-34

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Me. Clóvis Geyer Pereira
(Orientador)
Universidade Federal de Santa Catarina

Resumo

Este artigo trata-se da produção de um curta-metragem animado que faz uso da integração de técnicas 2D e 3D, abordando as motivações para se utilizar deste tipo de combinação. Por meio da documentação do processo de desenvolvimento visual, criação de texturas e animação 2D, o trabalho tem como objetivo demonstrar formas de adaptar os elementos bidimensionais dentro de um universo tridimensional. Resultando numa animação com a duração de dois minutos, mesclando as diferentes técnicas.

Palavras-chave: Animação 2D; Desenvolvimento Visual; Animação Híbrida; Curta-metragem.

Abstract

This article is about the production of an animated short film that uses the integration of 2D and 3D techniques, addressing the motivations for using this type of combination. By documenting the process of visual development, texture creation and 2D animation, the work aims to demonstrate ways to adapt two-dimensional elements within a three-dimensional universe. Resulting in an animation lasting two minutes, mixing different techniques.

Keywords: 2D Animation; Visual Development; Hybrid Animation; Short film.

1. Introdução

A história da animação, de acordo com Marcheti (2017, p. 21), é um registro que compreende o encontro entre as técnicas, estéticas e tecnologias descobertas pelo ser humano, em busca de representar a beleza dos movimentos ao animar.

Foi junto ao aprimoramento da câmera cinematográfica e dos rolos de filme que nasceu a animação como uma nova forma de arte. Isso tornou possível criar a ilusão de movimentos e dar vida à criação dos artistas, através da reprodução de fotografias de desenhos sequenciais de uma ação contínua em uma tela, sendo projetados numa taxa constante de quadros. (THOMAS; JOHNSTON, 1981, p. 13).

Com o surgimento da animação, artistas começaram a explorá-la, seja representando figuras reais, capturando meticulosamente suas ações, ou caricaturando e satirizando essas mesmas figuras. (THOMAS; JOHNSTON,1981, p. 14). Dentro da própria *Disney Studio* diversas experimentações foram realizadas em suas produções, com a utilização de variadas técnicas de animação como *stop motion*¹, 3D², *puppets*³, 2D quadro a quadro, *cut-out*⁴, entre outros. (THOMAS; JOHNSTON,1981, p. 25).

Diante dessa diversidade de possibilidades que a animação permite, deu-se início ao processo de elaboração do curta-metragem animado: “Pintura Digital”. Para o desenvolvimento do curta, contou-se com uma equipe composta por dois integrantes, com interesse por diferentes técnicas, optando-se por desenvolver uma obra que mesclasse um pouco das habilidades de cada um, resultando numa produção audiovisual que explora a integração de componentes bidimensionais (2D) e tridimensionais (3D).

O’Hailey (2015, p.12) descreve a combinação de elementos 2D e 3D dentro de uma animação como “animação híbrida”. Estes elementos podem ser utilizados de forma independente um do outro, como é o caso de filmes como “Túmulo dos Vagalumes” (Ghibli, 1988) utilizando-se somente de 2D e “*Shrek*” (Dreamworks, 2001) que faz uso do 3D.

Contudo, a mescla destas técnicas vem sendo utilizada na indústria cinematográfica em diversos filmes:

Desde a primeira aparição de uma bugiganga brilhante em 3D num filme de animação 2D, *The Black Cauldron* da *Disney*, os artistas têm encontrado maneiras criativas de combinar os meios de animação. O uso de 2D/3D na *Disney* é anterior ao *The Black Cauldron* e pode ser visto em um breve teste feito por John Lassiter intitulado “*Where the Wild Things Are*” (1983). Na animação japonesa, 2D/3D pode ser visto em produções mais datadas como *Princess Mononoke* (1997) e *Ghost in the Shell* (1995) e em mais recentes, como *Berserk Golden Age Arc 3 Descent* (2013). (O’HAILEY, 2015, p.13, tradução livre da autora).

¹ Técnica de animação em que é utilizado bonecos ou objetos reais, registrando seus movimentos através de fotografias (WINDER; DOWLATABADI, 2020, p. 255).

² Técnica que faz uso de computação gráfica para criar um espaço tridimensional (AUTODESK, 2021)

³ Animação com marionetes

⁴ Podendo ser traduzido como animação de recortes, consiste numa técnica em que divide-se o corpo do personagem em peças avulsas, sendo possível animar cada elemento separadamente sem a necessidade de redesenhar. (WINDER; DOWLATABADI, 2020, p. 202).

Figura 1 - *The Black Cauldron*



Fonte: *Disney* (1983)

A animação híbrida pode ser utilizada de diversas formas, alcançando variados resultados estéticos, porém ao combinar duas técnicas alternativas alguns problemas podem acontecer; como a dificuldade de combinar os diferentes estilos, sendo necessário uma direção de arte consistente e a execução de muitas experimentações; a falta de interação entre objetos 2D e 3D, que pode gerar estranhamento no resultado final se não for resolvido; a falta de uniformidade de *frame rate* e formato das imagens, principalmente por se tratar de uma combinação de diferentes técnicas é essencial um cuidado redobrado ao juntar os arquivos e garantir que todos sigam um mesmo padrão; *timing*, um princípio de animação no qual é preciso atentar-se para garantir a sincronia das animações 2D e 3D; etc. (O’HAILEY, 2015, p. 21)

Em 2019, a autora participou de uma produção onde foram integradas diferentes mídias, no qual é possível apontar alguns destes problemas.

O curta animado intitulado “*Rubber and Ruby - In the Third Dimension*” contou com a utilização de filmagens reais, além do 2D e 3D. Por conta da inexperiência da equipe e do curto prazo de produção, aconteceram alguns contratemplos como a ausência de sombras na composição final, o que gerou falta de contato entre os elementos em cena. Além disso, outras dificuldades como *frame rate* e resoluções não correspondentes entre as mídias também prejudicaram a produção do curta.

Figura 2 - *Rubber and Ruby - In the Third Dimension*



Fonte: Autora (2019)

Porém, com os erros cometidos durante a produção deste curta de 2019, foi possível assimilar e atentar-se aos cuidados necessários ao se trabalhar com animação híbrida.

Nos tópicos a seguir, será apresentado um pouco da etapa de pré-produção, em que consiste numa breve descrição do processo criativo para o desenvolvimento visual do curta. Em seguida, dentro da etapa de produção, será abordado o processo de criação de texturas e animação 2D, mostrando formas de minimizar complicações no momento da integração.

2. Desenvolvimento

“Pintura Digital” é um curta-metragem feito como trabalho de conclusão para o curso de graduação em Animação, da Universidade Federal de Santa Catarina. Resultado de uma parceria entre a autora e o estudante, Renan Ramos.

Desenvolvido de forma remota, a duração de sua produção levou aproximadamente três meses, tendo início em junho de 2021 e finalizando no mês de agosto do mesmo ano.

2.1. Metodologia e ferramentas

Produções audiovisuais, independente da técnica utilizada e da complexidade dos processos, costumam seguir um formato padrão de cronograma que consiste numa divisão das seguintes etapas: pré-produção, produção e pós-produção. (WINDER; DOWLATABADI, 2020, p. 131).

A pré-produção é a etapa criativa do projeto, onde é feito o planejamento e pesquisa, desenvolvendo-se a história e a estética que servirá como um guia para as etapas seguintes.

A produção é onde coloca-se em prática todo o planejamento anterior; dependendo das técnicas escolhidas, esta etapa se constitui de diferentes tarefas. Para o desenvolvimento do curta “Pintura Digital” o estágio de produção consistiu na seguinte divisão: modelagem, *rigging*⁵, *layout*⁶, criação de texturas, animação 3D e animação 2D.

A pós-produção é a etapa final, onde é feita a montagem de todos os elementos da produção, adicionando-se efeitos e executando correções necessárias.

No artigo será abordado apenas as etapas de pré-produção e produção do curta, porém tratando somente dos elementos 2D, sendo utilizados os seguintes *softwares* para o desenvolvimento desses estágios: *Krita*⁷ e *Toon Boom Harmony Premium*⁸.

Krita foi escolhido por ser um *software* gratuito de fácil acesso, utilizado para criação de arte digital; sendo uma ferramenta onde é possível fazer ilustrações, pinturas, texturas, e também animações quadro a quadro (KRITA, 2021). Porém, para a etapa de animação foi escolhido o programa *Toon Boom Harmony Premium*, um *software* pago que por possuir uma ampla gama de recursos, facilita e otimiza o processo de animação.

2.2. Pré-produção

A história do curta gira em torno de um robô em seu ateliê, preparando o ambiente para dar início a uma pintura. Todas as interações do protagonista com as suas ferramentas de trabalho fazem referências ao processo pelo qual artistas digitais passam ao fazer uma pintura digital. A animação tem como proposta traduzir essas ferramentas virtuais para o ambiente físico, fazendo uma associação com objetos já existentes porém com diferentes formas de interação.

Por se tratar de um enredo bastante visual, com piadas visuais, grande parte da história foi se materializando na etapa de *storyboard* e *animatic*.

⁵ Processo no qual é criado uma estrutura interna nos modelos 3D, funcionando como um esqueleto que permite controlar os movimentos ao animar (WINDER; DOWLATABADI, 2020, p. 200).

⁶ Etapa de preparação da cena, em que é estabelecido a composição, enquadramento e iluminação (WINDER; DOWLATABADI, 2020, p. 236).

⁷ Disponível em: <<https://krita.org/en/>>. Acesso em: 24/09/2021.

⁸ Disponível em: <<https://www.toonboom.com/products/harmony/>>. Acesso em: 24/09/2021.

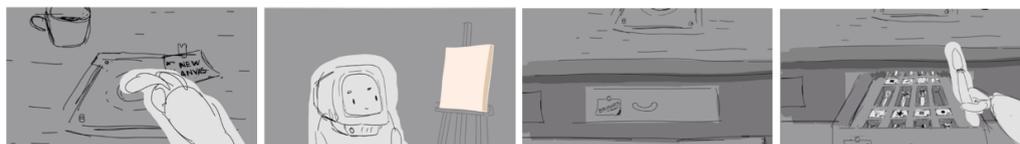
2.2.1. Storyboard e Animatic

Julia Bracegirdle, ex-animadora e desenvolvedora visual na *Amblimation* e *Warner Bros. Feature Animation*, define o *storyboard* como uma sequência de painéis que ilustram e sustentam a continuidade narrativa, como se fosse um roteiro visual. É uma ferramenta de pré-visualização que ajuda a definir a aparência de um filme, servindo inclusive como um meio de apresentar novas ideias visuais e narrativas antes mesmo do início da produção. Em conjunto com o *animatic*, que consiste numa versão animada do *storyboard*, executa a função de um diagrama para projeto, que é utilizado de referência durante toda a produção. (WELLS; QUINN; MILLS, 2009, p. 85)

De forma resumida, o *storyboard* define como uma cena é visualizada, e o *animatic* fornece o tempo. (WINDER; DOWLATABADI, 2020, p. 252).

No caso deste projeto, em vez de separar em duas etapas, foi feito diretamente o *animatic*, sendo possível visualizar as cenas e ter uma previsão da duração do curta apenas com uma etapa.

Figura 3 - Cenas do *animatic* “Pintura Digital”



Fonte: Autora (2021)

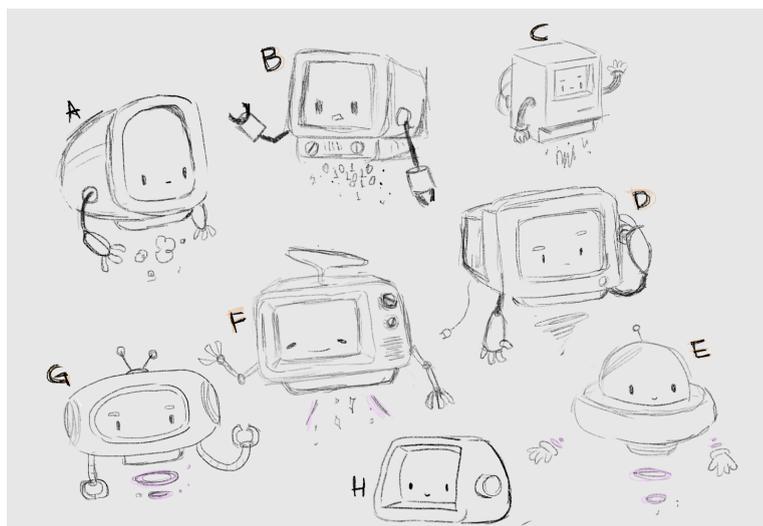
2.2.2. Desenvolvimento Visual

De acordo com Winder e Dowlatabadi (2020, p. 67), o desenvolvimento visual consiste num processo exploratório, que envolve uma pesquisa em busca do estilo e tratamentos adequados para o projeto; é a etapa onde é criado o conceito geral do universo animado, que deve ser seguido pelo restante da produção.

A criação deste universo, depende da elaboração de três categorias dentro do desenvolvimento visual: personagens, *props* e cenários. Os personagens são os atores da história, podendo ser uma pessoa, animal, objeto ou qualquer ser fictício. *Props*, os objetos com os quais os personagens interagem, ou seja, objetos que se movem em cena. Cenários, por sua vez, são os lugares nos quais uma cena ocorre. (WINDER; DOWLATABADI, 2020, p. 193).

Para a criação visual do curta em questão, partiu-se do princípio que o personagem principal seria um robô flutuante; buscando referência num estilo retrô, ou seja, trazendo características clássicas e mais antigas em seu visual. Foi utilizado o *software Krita* para fazer as ilustrações.

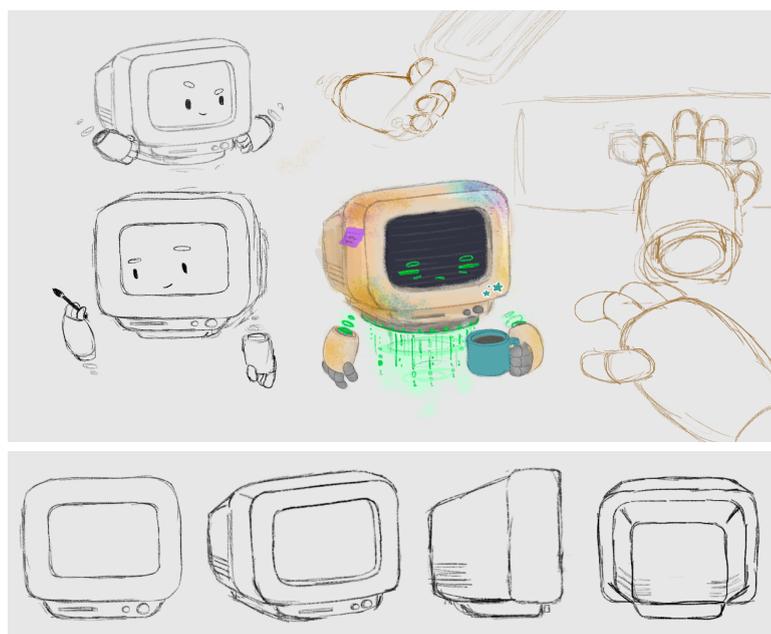
Figura 4 - Primeiros esboços do Robô



Fonte: Autora (2021)

A partir dos primeiros desenhos, foi possível visualizar diferentes possibilidades para a aparência e personalidade do protagonista. Definindo-se, após algumas experimentações, o formato geral do robô.

Figura 5 - Definição do estilo do Robô



Fonte: Autora (2021)

Uma vez com o estilo resolvido, imediatamente foi dado início ao processo de modelagem tridimensional do personagem, feita por Renan Ramos no *Blender*⁹. Porém, para facilitar o processo, modificou-se a aparência final da mão do robô, substituindo-a por uma garra mais simplificada.

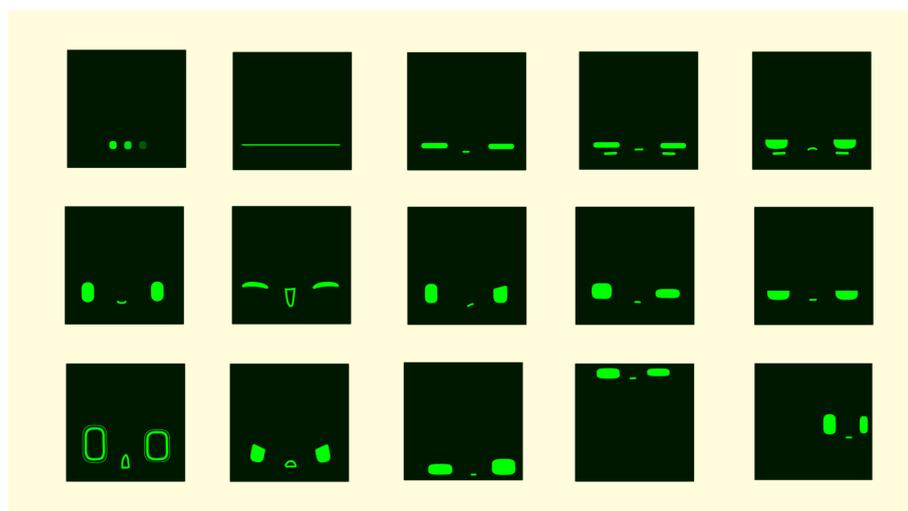
Figura 6 - Robô 3D



Fonte: Autor Renan Ramos (2021)

Para o rosto do robô foi feito um guia de expressões faciais. Utilizando-se de diferentes alternativas para se expressar, justamente por seu rosto ser um monitor de computador.

Figura 7 - Expressões faciais do Robô

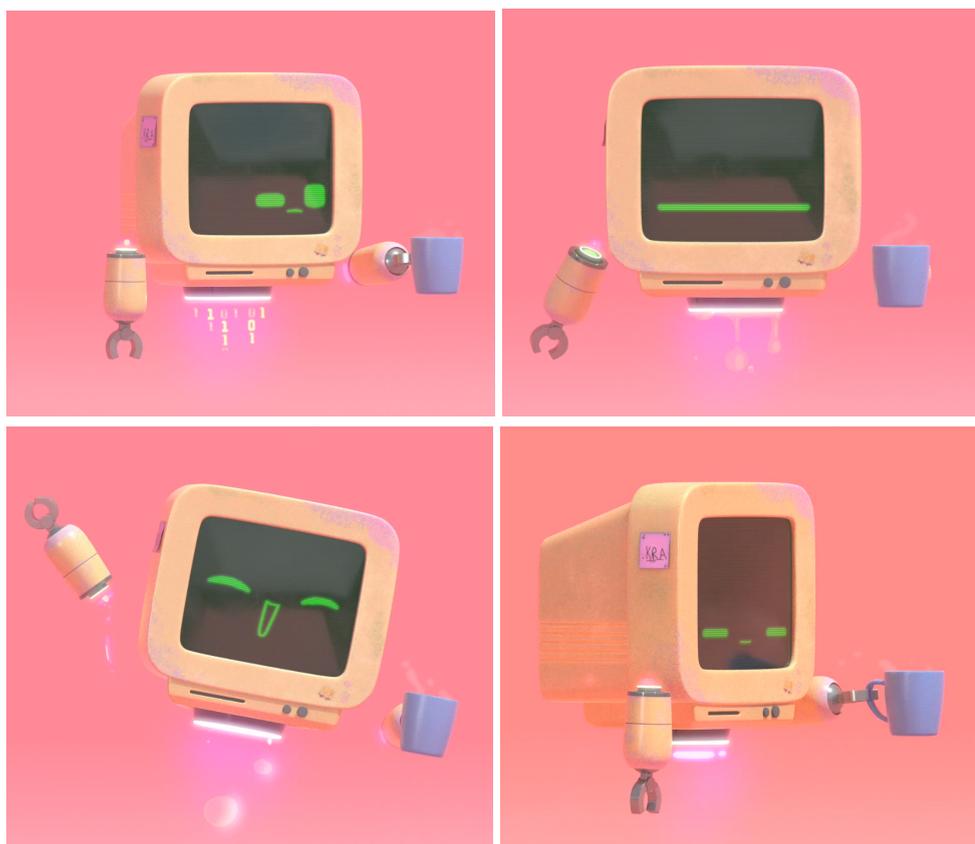


Fonte: Autora (2021)

⁹ software gratuito para produção 3D. Disponível em: <<https://www.blender.org/>>. Acesso em: 24/09/2021.

Por se tratar de uma produção com animação híbrida, cada etapa concluída de conceito visual era testada, para verificar sua funcionalidade. Além do rosto do robô, também foram aplicados efeitos visuais 2D, sendo necessários diversos testes de estilo.

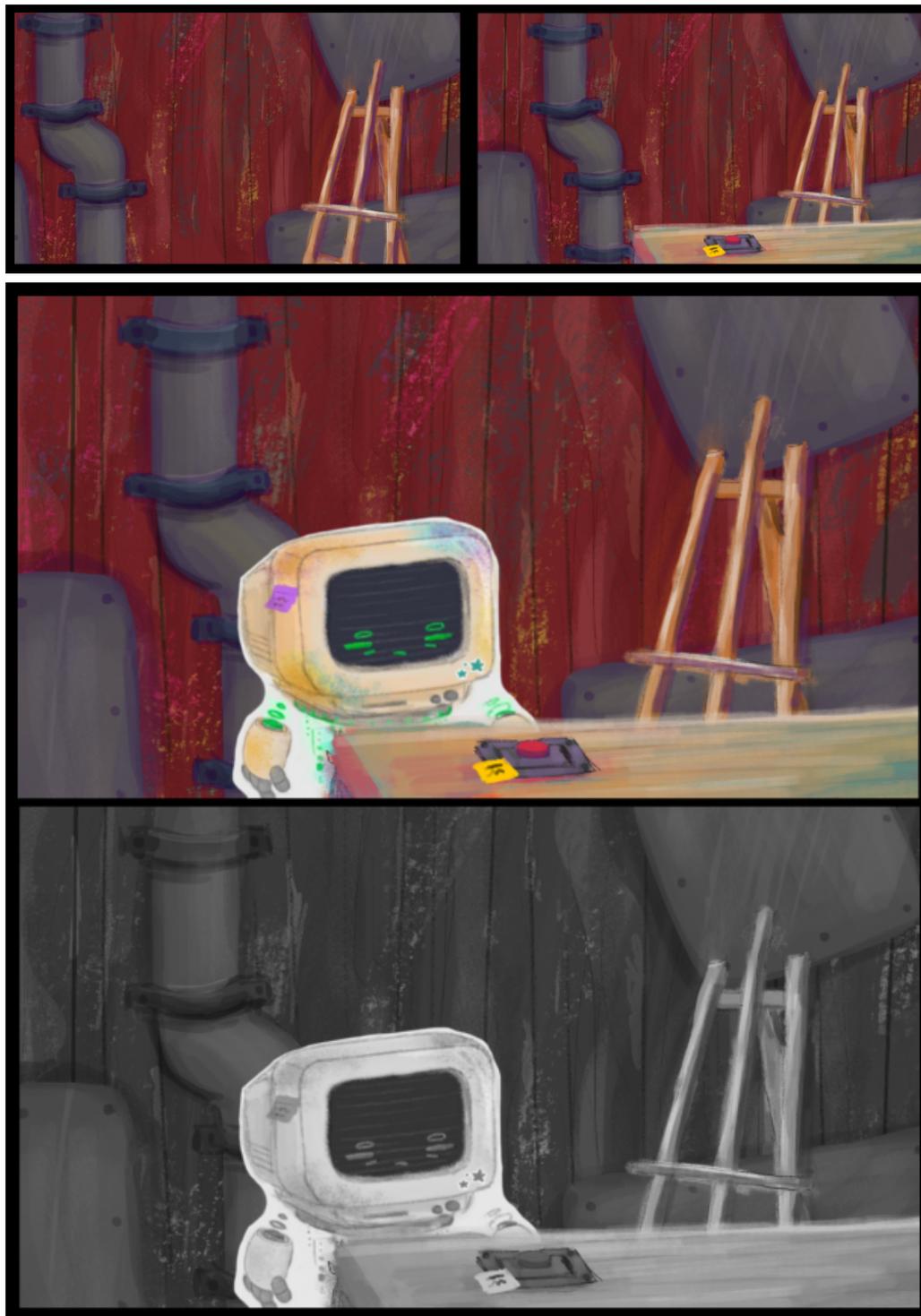
Figura 8 - Testes de integração de elementos 2D e 3D



Fonte: Autores do projeto (2021)

Com o personagem já bem encaminhado, deu-se início ao desenvolvimento do cenário e *props*. O universo criado para essa história mescla conceitos digitais com reais, portanto no próprio cenário procurou-se explorar essa dualidade. Ele contou com a presença de elementos metálicos fazendo referência a algo mais tecnológico, junto com elementos de madeira, trazendo um visual mais rústico. Além disso, foi mantido tanto o ambiente quanto o personagem manchados de tinta, com a finalidade de evidenciar a personalidade artística e bagunçada do protagonista.

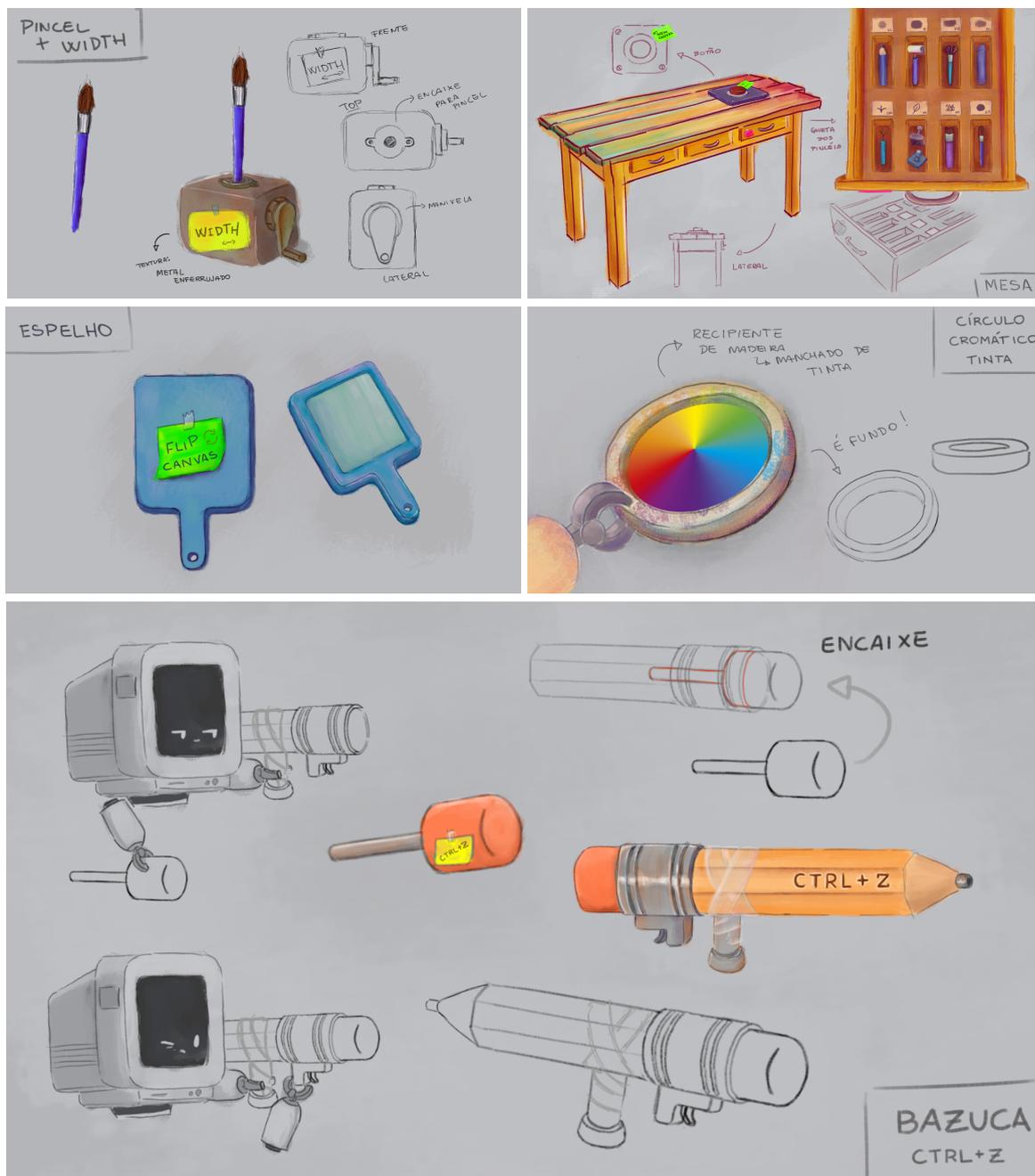
Figura 9 - Cenário



Fonte: Autora (2021)

Os *props* presentes no curta tiveram um papel importante por também contarem uma história. Eles trouxeram uma combinação de equipamentos analógicos com ferramentas digitais, criando-se novos mecanismos com uma estética artesanal.

Figura 10 - Props



Fonte: Autora (2021)

Nesta etapa de desenvolvimento visual, além do personagem, cenário e *props*, também foi elaborado um *color script*, que consiste numa sequência de imagens de momentos importantes da história. Com o auxílio das cores, o *color script* estabelece a ambientação e o clima do mundo criado. (WINDER; DOWLATABADI, 2020, p. 196).

Figura 11 - *Color script*



Fonte: Autora (2021)

2.3. Produção

Com o visual e estilo do projeto já definidos, além de diversos testes de integração executados, é dado início a etapa de produção propriamente dita.

Como foi mencionado anteriormente, aqui serão abordados apenas os processos que envolvem o desenvolvimento dos elementos bidimensionais, como ilustração e animação 2D, mostrando como o 2D se integra ao 3D dentro da produção.

2.3.1. Texturas

Após modelados os elementos 3D, eles precisam passar por um processo de texturização, fazendo com que as superfícies simulem um aspecto desejado; seja de um material plástico, felpudo, metálico, amadeirado ou qualquer outra aparência estabelecida pela direção de arte. (WINDER; DOWLATABADI, 2020, p. 200).

No caso das texturas utilizadas no curta, optou-se por mesclar entre texturas mais realistas e mais estilizadas. Para trazer esse aspecto estilizado, algumas texturas foram criadas a partir de pintura digital, no *software Krita*.

Na criação das texturas de madeira, foi escolhido desenvolvê-las de forma que funcionassem em repetição, ou seja, se aplicado em qualquer superfície a imagem se estenderia infinitamente, sem quebras, deixando a superfície uniforme.

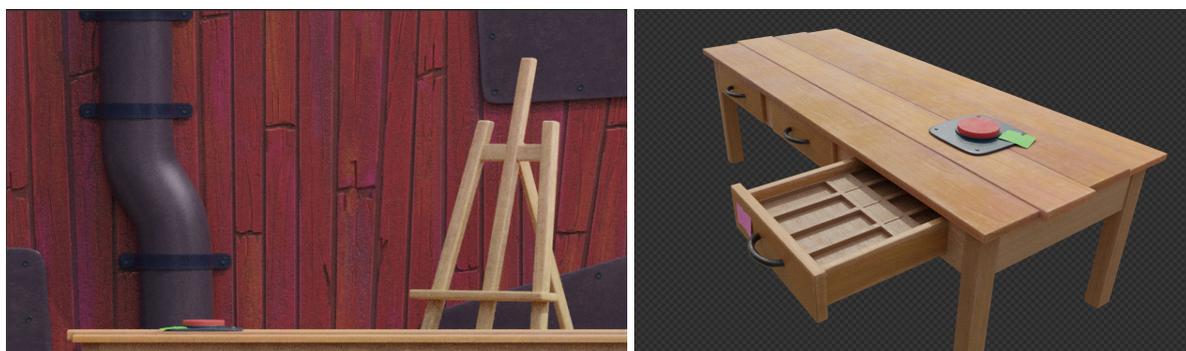
Dessa forma foi possível economizar tempo na ilustração, sendo feita numa escala menor; além de ser aplicável em qualquer modelo, com a possibilidade de modificá-la dentro do *software* 3D.

Figura 12 - Texturas de madeira



Fonte: Autora (2021)

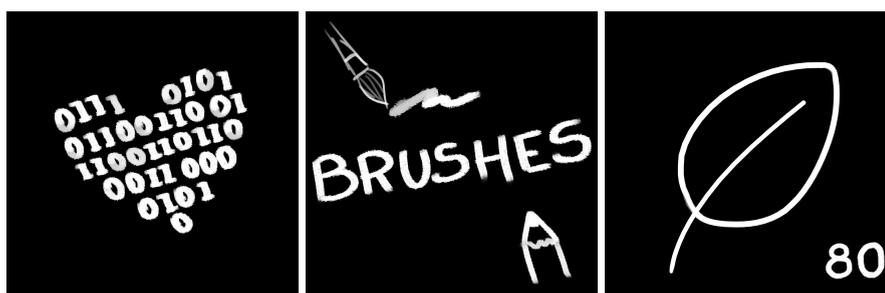
Figura 13 - Exemplo de aplicação da textura de madeira no curta



Fonte: Autores do projeto (2021)

Além de ser utilizado como um meio de simular materiais, algumas texturas também foram criadas para inserir textos e ilustrações nas superfícies.

Figura 14 - Exemplo de texturas



Fonte: Autora (2021)

Figura 15 - Textura: releitura do quadro de Mona Lisa (Da Vinci, 1503)



Fonte: Autora (2021)

Figura 16 - Aplicação das texturas no ambiente 3D



Fonte: Autores do projeto (2021)

2.3.2. Animação 2D

Ao dar início ao processo de animação é necessário estar atento quanto ao *frame rate* escolhido, especialmente quando se trata de uma combinação de diferentes mídias, como é o caso desta produção.

Frame rate consiste no número de imagens exibidas por segundo para se criar a ilusão de movimento. É comum, na maioria dos casos de produções audiovisuais, utilizar-se o padrão de 24 *frames* por segundo. (MORRISON, 2020).

No caso de animação, para atingir uma boa fluidez no movimento, muitas vezes opta-se por animar cada um dos quadros dentro de 24 fps (WHITAKER; HALAS; SITO, 2009, p. 1). Porém, para a produção deste curta, preferiu-se animá-lo em 12 fps, em busca de simplificar o processo, sendo necessário menos imagens para criar os movimentos. Logo, tanto as animações 2D como 3D foram animadas respeitando esse *frame rate*.

Apesar de ter a fluidez de movimentos um pouco comprometida devido ao *frame rate* reduzido, procurou-se formas de trabalhar essa questão através da escolha de uma técnica de animação 2D apropriada.

Tanto o rosto do robô quando os efeitos visuais foram animados quadro a quadro, ou seja, cada um dos 12 *frames* foram desenhados, fazendo o uso principalmente da técnica de “*straight ahead*”.

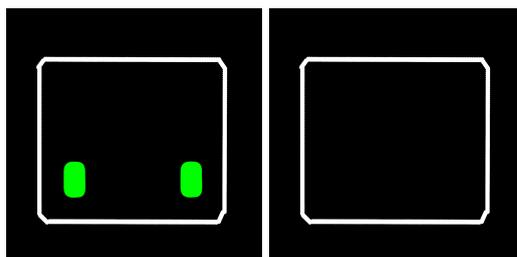
Existem dois principais métodos de animação: é chamado de “*straight ahead*” o método de se animar com um desenho após o outro, criando-se o movimento conforme ele vai seguindo, transformando-se, até o final da cena. É uma técnica que consiste em, basicamente, pouco planejamento da ação, permitindo que o resultado final seja mais fluido e vivo, devido ao processo bastante criativo. É o oposto do método “*pose to pose*”, onde cada ação é cuidadosamente planejada, sendo desenhadas poses-chave e depois inseridos intervalos entre cada uma dessas poses, possibilitando maior controle dos movimentos. (THOMAS; JOHNSTON, 1981, p. 56).

Por conta disso, para garantir fluidez e maior espontaneidade nos efeitos especiais e nas transições de expressões do robô, a técnica de “*straight ahead*” foi amplamente utilizada, porém em alguns momentos que exigiam um maior controle na atuação do protagonista, utilizou-se do “*pose to pose*”.

2.3.2.1. Rosto do Robô

Para integrar a face 2D do robô com o seu corpo 3D, foi escolhido aplicá-la como uma textura. Portanto, antes de animar, foi feito um guia com as proporções e limites que deveriam ser respeitados, para que o rosto se encaixasse devidamente no monitor modelado.

Figura 17 - Guia para animação do rosto do robô

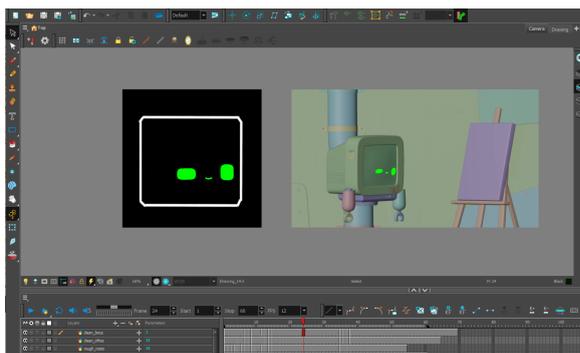


Fonte: Autor Renan Ramos (2021)

Foi o 3D que guiou a etapa de animação 2D, sendo assim, o primeiro passo consistiu em importar para dentro do *software Toon Boom Harmony Premium* uma versão da cena animada em 3D. A partir disso, animou-se grosseiramente por cima do 3D, para ter uma noção geral de *timing*. Que traduz-se como, a duração de tempo que uma ação leva na cena animada. (THOMAS; JOHNSTON,1981, p. 64).

Com base nessa animação mais grosseira, também conhecida como a etapa de *rough*, é dado início ao *clean up* e colorização, que consiste em deixar a animação bem definida, atingindo seu resultado final. (WINDER; DOWLATABADI, 2020, p. 247). A versão finalizada da animação foi feita respeitando o guia, para garantir a integração entre face e corpo.

Figura 18 - Processo de animação do rosto do robô no *software Toon Boom Harmony Premium*



Fonte: Autora (2021)

2.3.2.2. Efeitos Especiais

Efeitos especiais se trata de um termo bastante amplo, englobando uma diversa gama de estilos, técnicas e tecnologias dentro da animação. Mas é possível sintetizá-lo enquanto uma área que compreende a representação de elementos naturais; tais como, fumaça, raios, terremoto, fogo, água, e podendo ir muito além disso. (GILLAND, 2009, p. 8)

No caso dessa produção, foi escolhido trabalhar com efeitos visuais 2D. Também animados quadro a quadro, assim como o rosto do robô, proporcionando bastante fluidez nos movimentos.

Buscou-se um estilo visual que não fosse muito realista, contendo poucos detalhes. O que simplificou o processo de animação, além de resultar numa estética estilizada.

Os efeitos foram os últimos elementos inseridos, sendo animados somente após a versão final do 3D, de forma que fossem incorporados respeitando a iluminação e profundidade do ambiente.

Figura 19 - Processo de animação dos efeitos especiais

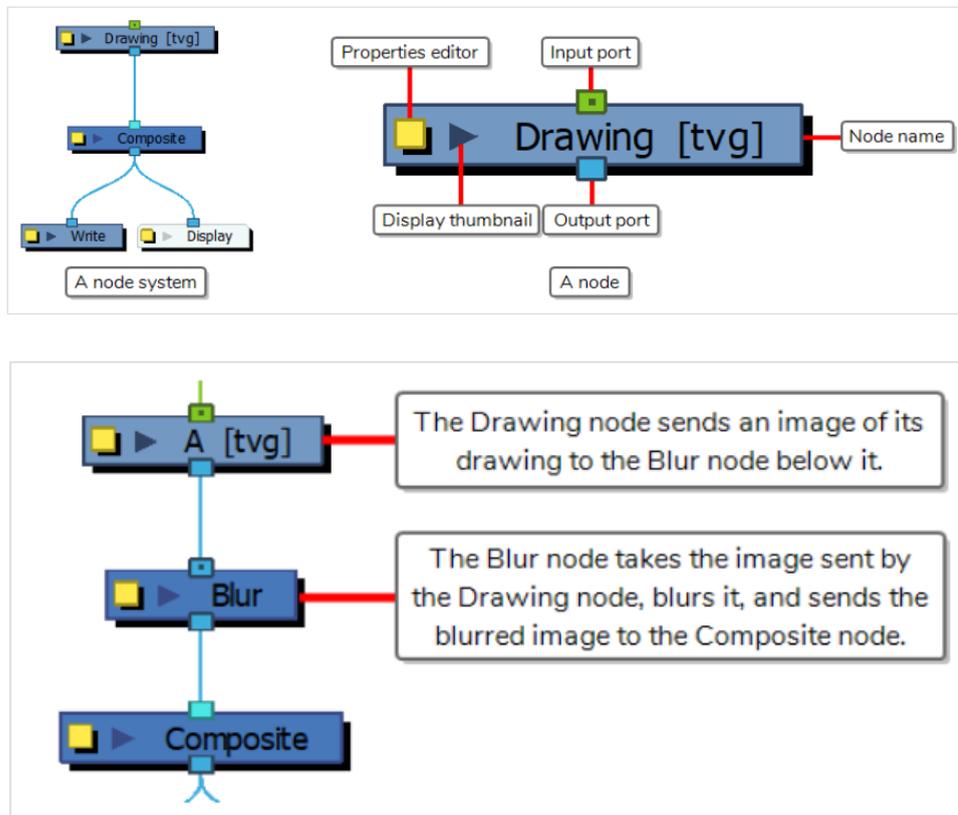


Fonte: Autores do projeto (2021)

A animação dos efeitos foi realizada no *Toon Boom Harmony Premium*, e umas das vantagens de se fazer os efeitos especiais nesse *software* é devido ao painel de *node view* presente nele.

O *node view* é basicamente uma representação visual da organização dos elementos presentes na cena, onde cada um dos componentes dentro dele é chamado de *node*. Existem diferentes tipos de *nodes*, dentre eles há o *effect node*, que funciona como um filtro, que aplica efeitos nos desenhos. (TOON BOOM ANIMATION INC., 2021).

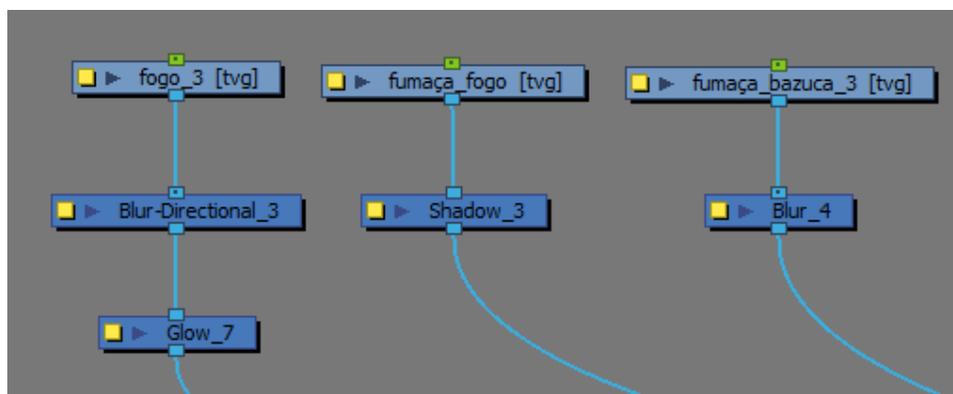
Figura 20 - Representação do funcionamento de um *node view*



Fonte: Toon Boom Animation Inc.¹⁰ (2021)

Fazendo uso de *effect nodes*, foi possível adicionar efeitos extras que proporcionaram maior integração, gerando sombras entre os efeitos animados e o cenário 3D, além de gerar brilho nos efeitos luminosos e um aspecto borrado nos elementos em movimento.

Figura 21 - *node view* com alguns dos *effect nodes* utilizados



Fonte: Autora (2021)

¹⁰ Disponível em: <<https://docs.toonboom.com/help/harmony-20/premium/nodes/about-nodes.html>>. Acesso em: 01/09/2021.

Após esse processo de animação, cada um dos elementos animados foram exportados separadamente, resultando num arquivo apenas com a animação de fogo, outro com fumaça, outro com os efeitos do robô, etc. Isso foi feito para que fosse possível, conforme houvesse necessidade, executar alterações em cada um dos elementos individualmente, na etapa de composição final. Abaixo, na figura 22, pode-se observar o resultado da integração.

Figura 22 - Cenas finalizadas com efeitos especiais



Fonte: Autores do projeto (2021)

3. Conclusão

Há muito para se levar em consideração ao combinar técnicas 2D e 3D. No caso deste artigo, focou-se em abordar a importância da etapa de pré-produção, principalmente ao explorar novas formas de experimentações. Abordou-se também os cuidados necessários com as técnicas trabalhadas, especificamente voltado ao 2D. Porém, apesar de não ter sido abordado, é importante ressaltar que existem diversas questões para se atentar dentro das etapas de produção 3D e composição final.

Devido à experiência prévia dos membros da equipe com animação híbrida, muitos problemas foram evitados durante o desenvolvimento do curta. Com foco na praticidade, diminuiu-se na medida do possível a complexidade na execução das técnicas envolvidas.

Com um conceito visual simples, a história gira em torno de apenas um único personagem, que consiste num monitor com dois braços cilíndricos flutuantes e um cenário que se restringe apenas a uma única parede. Tudo isso visando facilitar a etapa 3D, de forma que cada item pudesse ser modelado rapidamente sem grandes dificuldades.

Diante dos possíveis problemas que podem ocorrer na produção de uma animação híbrida, foram utilizadas diferentes estratégias para contorná-los. No que diz respeito à combinação de estilos, durante a etapa de pré-produção foram realizadas diversas experimentações, e elaborados guias para serem utilizados de referência. Além de um devido acompanhamento durante todas as etapas seguintes, para garantir que a direção de arte fosse seguida.

Quanto à interação entre objetos 2D e 3D, cada elemento 2D foi implementado com cuidado dentro do cenário 3D, buscando-se meios de juntá-los de forma eficiente. No caso do rosto do robô, aplicando-o como textura; enquanto com os efeitos, foram adicionadas sombras e iluminações para que aparentassem estar incluídos no mesmo ambiente.

Se tratando da uniformidade de *frame rate* e formato das imagens, para uma integração adequada, estipulou-se uma padronização entre as partes 2D e 3D, sendo utilizado o mesmo *frame rate* de 12 fps para ambos, além de manter a mesma resolução das imagens. Isso garantiu a qualidade visual e correlação entre as animações.

Entrando na questão de *timing*, para que houvesse um diálogo coerente entre as animações 2D e 3D, a estratégia utilizada consistiu em utilizar a animação 3D de guia, sendo o 3D utilizado de referência para animar os elementos 2D, mantendo assim o *timing* apresentado pelo 3D de forma que as animações seguissem em sincronia.

Contudo, até chegar num resultado final, foram necessários diversos testes de integração entre os componentes. Realizar estes testes se mostrou uma etapa essencial para o processo, pois gerou a segurança de que seria possível concluir a produção.

Diante disso, é perceptível que a junção de diferentes técnicas permite uma gama extensa de experimentações, uma vez que existem diferentes métodos, materiais e *softwares* disponíveis para se criar uma animação. É um processo que proporciona muitos aprendizados e descobertas durante o desenvolvimento, resultando em produções únicas, com estéticas e resoluções criativas a partir dessa mescla.

4. Bibliografia

AUTODESK. **Animação em 3D**.

Disponível em: <<https://www.autodesk.com.br/solutions/3d-animation-software>>.

Acesso em: 04/09/2021.

GILLAND, Joseph. **Elemental Magic: The Art of Special Effects Animation**. Burlington e Oxford: Focal Press, 2009.

KRITA. **Manual do Krita**.

Disponível em: <https://docs.krita.org/pt_PT/index.html>.

Acesso em 26/08/2021.

MARCHETI, Ana Flávia. **Trajatória do Cinema de Animação no Brasil**. São Paulo: Ed. da Autora, 2017.

MORRISON, Geoffrey. **Smooth movies: Are high-frame rate films a good idea?**, abril de 2020.

Disponível em:

<<https://www.cnet.com/tech/home-entertainment/smooth-movies-are-high-frame-rate-films-a-good-idea/>>.

Acesso em: 31/08/2021.

O'HAILEY, Tina. **Hybrid Animation: Integrating 2d and 3d Assets**. 2. ed. Burlington e Abingdon: Focal Press, 2015.

THOMAS, Frank; JOHNSTON, Ollie. **The Illusion Of Life: Disney Animation**. New York: Disney Editions, 1981.

TOON BOOM ANIMATION INC.. **About Nodes**.

Disponível em:

<<https://docs.toonboom.com/help/harmony-20/premium/nodes/about-nodes.html>>.

Acesso em: 01/09/2021.

WELLS, Paul; QUINN, Joanna; MILLS, Les. **Basics Animation 03: Drawing for Animation**. Lausanne: AVA Publishing SA, 2009.

WHITAKER, Harold; HALAS, John; SITO, Tom. **Timing for Animation**. 2. ed. Oxford e Burlington: Focal Press, 2009.

WINDER, Catherine; DOWLATABADI, Zahra. **Producing Animation**. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2020.