



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Artes e Letras

Blue & Pink:
Criação de um Projeto de Animação 3D

Ana Catarina Clemente Batista

Relatório de Projeto para obtenção do Grau de Mestre em
Design Multimédia
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Júlio Londrim

Covilhã, junho de 2019

Agradecimentos

Gostaria de referir algumas pessoas a quem estou grata pelo apoio ao longo deste percurso na realização do projeto.

Ao meu orientador, o Professor Doutor Júlio Londrim, agradeço pelo tempo que disponibilizou, pela orientação fornecida, pelo interesse que demonstrou ao longo do mesmo e pelo acompanhamento fornecido, tendo feito com que este projeto fosse possível.

Agradeço à minha família por todo o apoio incondicional durante o processo de realização deste projeto, em especial ao meu pai, por tornar a minha formação académica possível.

E em especial a duas colegas de curso que estiveram sempre presentes ao longo deste percurso, Maria Inês Pinheiro e Mafalda Rodrigues, tanto pelas sugestões feitas na componente teórica e prática, como pelo apoio prestado, principalmente em alturas de desânimo e de stresse.

Resumo

Com o presente relatório de projeto, procuramos descrever tanto o modo de produção do cinema de animação 3D, tal como descrever o processo que está na origem da sua criação. Com efeito, este trabalho científico apresenta uma componente teórica, onde se expõem os fundamentos que servem de base à elaboração do projeto e uma componente prática que consiste na criação de uma animação 3D, do género drama, procurando abordar uma realidade ainda vivida nos nossos dias.

O projeto prático final, é naturalmente sustentado por um conjunto de obras de referência que são analisadas do ponto de vista teórico. A título de exemplo, teremos em atenção questões relativas ao *concept art*, modelação 3D, entre outras.

É ainda de salientar que o trabalho científico em apreço tem por base não só a aprendizagem adquirida durante o 1º e 2º ciclo de estudos, como a investigação empreendida através de leitura e de visualização de tutoriais.

Palavras-chave

Narrativa, Animação, 3D

Abstract

With this project report, we try to describe the production mode of 3D animation cinema, as well as describe the process that originated its creation. In fact, this scientific work presents a theoretical component, which sets out the fundamentals that serve as a basis for the design of the project and a practical component that consists in the creation of a 3D animation, of the drama genre, trying to approach a reality still lived in our days.

The final practical project is naturally supported by a set of reference works that are analyzed from a theoretical point of view. As an example, we will focus on issues related to concept art, 3D modeling, among others.

It should also be noted that the scientific work under consideration is based not only on the learning acquired during the 1st and 2nd cycle of studies, but also on research undertaken through reading and visualization of tutorials.

Keywords

Narrative, Animation, 3D

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Índice	ix
Lista de Figuras.....	xi
Lista de Acrónimos e Siglas	xv
Introdução	1
Capítulo 1 - Enquadramento Teórico.....	5
1.1. Origem da Animação	5
1.2. Transição do 2D para o 3D	9
1.2.1. <i>Stop-Motion</i> : Ray Harryhausen	9
1.2.2. <i>King Kong</i> (1933 a 2017)	10
1.2.3. <i>Tron</i> (1982) e <i>Tron: Legacy</i> (2010).....	11
1.2.4. <i>Star Wars</i>	13
1.3. História da Animação 3D	14
1.4. Mixed Media: Animação 2D vs 3D	16
1.4.1. <i>Paperman</i>	16
1.5. Narrativa: 12 Princípios da Animação	17
1.5.1. <i>Squash e Stretch</i>	17
1.5.2. <i>Anticipation</i>	18
1.5.3. <i>Staging</i>	18
1.5.4. <i>Straigh Ahead e Pose-to-Pose</i>	19
1.5.5. <i>Follow Trough e Overlapping Action</i>	19
1.5.6. <i>Slow In e Slow Out</i>	20
1.5.7. <i>Arcs</i>	20
1.5.8. <i>Secondary Action</i>	20
1.5.9. <i>Timing</i>	21
1.5.10. <i>Exaggeration</i>	21
1.5.11. <i>Solid Design</i> ou <i>Solid Drawing</i>	22
1.5.12. <i>Appeal</i>	22
1.6. Empatia: Expressões Faciais e Corporais.....	22
1.6.1. Expressões Faciais	23
1.6.2. Expressões Corporais	24
1.7. Cor	28
1.7.1. Cor Azul.....	30
1.7.2. Cor-de-rosa.....	30
1.7.3. A Cor na Animação.....	31
1.8. Pré-produção em Animação 3D	32
1.8.1. Ideia/História	32
1.8.2. Guião	33
1.8.2. <i>Storyboard</i>	34
1.8.3. Enquadramento de Planos.....	35
1.8.4. <i>Concept Art</i>	37

1.9. Produção em Animação 3D	37
1.9.1. Modelação.....	38
1.9.2. Textura.....	39
1.9.3. <i>Rigging</i>	41
1.9.4. Animação.....	42
1.9.5. Iluminação e Renderização.....	42
1.10. Pós-produção em Animação 3D	43
1.10.1. Composição.....	43
1.10.2. Correção de Cor.....	43
1.10.3. <i>Output</i> Final.....	43
Capítulo 2 - Estudo de Casos: Análise de Animações	45
2.1. Caso 1: Alike.....	45
2.2. Caso 2: Mia and Morton.....	51
2.3. Caso 3: The Present.....	54
Capítulo 3 - Projeto	57
3.1- Pré-produção	57
3.1.1 - Ideia/História.....	57
3.1.2 - <i>Storyboard</i>	58
3.1.3 - <i>Concept Art</i>	62
3.2 - Produção	70
3.2.1 - Modelação.....	70
3.2.2 - Textura.....	77
3.2.3 - <i>Rigging</i>	79
3.2.4 - Animação.....	80
3.2.5 - Iluminação.....	82
3.3 - Pós-produção	83
3.3.1 - Composição.....	83
3.3.2 - <i>Output</i> Final.....	83
Conclusão	85
Referências Bibliográficas	87
Webgrafia	89
Anexos	91
Anexo 1 - Guião.....	91
Anexo 2 - Esboços de Casas.....	95
Anexo 3 - <i>Concept Art</i>	98
Anexo 4 - Personagens 3D.....	100
Anexo 5 - Edifícios.....	104
Anexo 6 - Outros Elementos 3D.....	107
Anexo 7 - Cidade.....	109

Lista de Figuras

FIGURA 1.1 - DA ESQUERDA PARA A DIREITA: THE THAUMATROPE, THE WHEEL OF LIFE, THE PRAXINOSCOPE, THE FLIPPER BOOK	6
FIGURA 1.2 - GERTIE THE DINOSAUR	7
FIGURA 1.3 - KING KONG DESDE 1933 A 2017	11
FIGURA 1.4 - A) LIGHT CYCLE DO FILME TRON (1982); B) LIGHT CYCLE DO FILME TRON:LEGACY (2010)	12
FIGURA 1.5 - STOP-MOTION DOS MODELOS AT-ATS	13
FIGURA 1.6 - PAPERMAN: RENDER EM CG, CAMPOS DE MOVIMENTO, TRAÇOS DE DESENHO À MÃO E RENDER FINAL	17
FIGURA 1.7 - BOUNCING BALL	18
FIGURA 1.8 - ESCALA DE INTENSIDADE ADOTADA POR EKMAN, FRIESEN E HAGER	23
FIGURA 1.9 - ESCALA DE ENERGIA DE TRNKA E STUHLÍKOVÁ	23
FIGURA 1.10 - SURPRESA	26
FIGURA 1.11 - MEDO	26
FIGURA 1.12 - FIGURAS DE CIMA: RAIVA; FIGURAS DE BAIXO: ATAQUE	27
FIGURA 1.13 - ALEGRIA	28
FIGURA 1.14 - A) DISPERSÃO DA LUZ SOLAR NUM SPECTRUM DE CORES; B) CÍRCULO DAS 12 CORES	29
FIGURA 1.15 - A) STEAMBOAT WILLIE; B) FLOWERS AND TREES	31
FIGURA 1.16 - EXEMPLO DE GUIÃO	33
FIGURA 1.17 - EXEMPLO DE UM STORYBOARD	35
FIGURA 1.18 - EXEMPLO DE CONCEPT ART	37
FIGURA 1.19 - A) MAYA; B) ZBRUSH; C) MUDBOX; D) BLENDER; E) 3DS MAX	38
FIGURA 1.20 - A) SUBSTANCE PAINTER; B) SUBSTANCE DESIGNER	40
FIGURA 1.21 - ANTES E DEPOIS DA CORREÇÃO DE COR	43
FIGURA 1.22 - A) LOGOTIPO YOUTUBE; B) LOGOTIPO VIMEO	44
FIGURA 2.1 - POSTER ALIKE	45
FIGURA 2.2 - CURTA-METRAGEM ALIKE DO CONCEPT ART ATÉ RENDER FINAL	47
FIGURA 2.3 - MIA AND MORTON	51
FIGURA 2.4 - CURTA-METRAGEM MIA AND MORTON DO CONCEPT ART AO RENDER FINAL	53
FIGURA 2.5 - THE PRESENT	54
FIGURA 2.6 - COMIC STRIP DE FABIO COALA	54
FIGURA 2.7 - CURTA-METRAGEM THE PRESENT DO CONCEPT ART AO RENDER FINAL	56
FIGURA 3.1 - STORYBOARD EM FORMATO DE PAPEL	58
FIGURA 3.2 - STORYBOARD DIGITAL: 1 A 9	59
FIGURA 3.3 - STORYBOARD DIGITAL: 10 A 18	60
FIGURA 3.4 - STORYBOARD DIGITAL: 19 A 27	61
FIGURA 3.5 - STORYBOARD DIGITAL: 28 A 36	61
FIGURA 3.6 - STORYBOARD DIGITAL: 37 A 41	62
FIGURA 3.7 - PRIMEIROS ESBOÇOS DE ODD	63

FIGURA 3.8 - CONCEPT ART FINAL DE ODD.....	64
FIGURA 3.9 - PRIMEIROS ESBOÇOS DE SAME	65
FIGURA 3.10 - CONCEPT ART FINAL DE SAME	65
FIGURA 3.11 - PRIMEIROS ESBOÇOS DA MENINA	66
FIGURA 3.12 - CONCEPT ART FINAL DA MENINA.....	67
FIGURA 3.13 - ESBOÇO PRÉDIO 1	68
FIGURA 3.14 - CONCEPT ART FINAL PRÉDIO 1 E ELEMENTOS DE INSPIRAÇÃO	68
FIGURA 3.15 - ESBOÇO ESCOLA	69
FIGURA 3.16 - CONCEPT ART FINAL ESCOLA E EDIFÍCIO DE INSPIRAÇÃO	69
FIGURA 3.17 - BASE DA CASA	70
FIGURA 3.18 - TELHADO E ALPENDRE	71
FIGURA 3.19 - TELHADO/TELHAS	71
FIGURA 3.20 - PILARES.....	72
FIGURA 3.21 - BASE DA CARA	73
FIGURA 3.22 - MODELAÇÃO DOS OLHOS	73
FIGURA 3.23 - MODELAÇÃO DO NARIZ.....	74
FIGURA 3.24 - MODELAÇÃO DA ORELHA	74
FIGURA 3.25 - MODELAÇÃO DAS SOBRANCELHAS E DA BOCA.....	75
FIGURA 3.26 - MODELAÇÃO DO CABELO E DA BARBA	75
FIGURA 3.27 - BASE DO CORPO	76
FIGURA 3.28 - MODELAÇÃO DA ROUPA	77
FIGURA 3.29 - COR UTILIZADA PARA A ROUPA	77
FIGURA 3.30 - COR UTILIZADA PARA A PELE, CABELO E SAPATOS	78
FIGURA 3.31 - COR UTILIZADA PARA OS PRÉDIOS E CASAS.....	78
FIGURA 3.32 - A) QUICK RIG ONE-CLICK; B) QUICK RIG STEP-BY-STEP; C) ESTRUTURA RIGGING DO CORPO FINAL	79
FIGURA 3.33 - ESTRUTURA RIGGING FACIAL.....	80
FIGURA 3.34 - PAINT SKIN WEIGHTS DA CARA E DO CORPO	80
FIGURA 3.35 - WALK CYCLE COM IMAGEM DE REFERÊNCIA.....	81
FIGURA 3.36 - WALK CYCLE KEYFRAMES	81
FIGURA 3.37 - A) SEM SPOTLIGHT B) COM SPOTLIGHT.....	82
FIGURA 3.38 - FRAME DE CENA PASSADA NO QUARTO.....	82
FIGURA 3.39 - PROGRAMA ADOBE PREMIERE: JUNÇÃO DE FRAMES	83
FIGURA 3.40 - ANIMAÇÃO NA PLATAFORMA YOUTUBE	84
FIGURA 4.1 - GUIÃO: CAPA	91
FIGURA 4.2 - GUIÃO: PÁGINA UM	92
FIGURA 4.3 - GUIÃO PÁGINA DOIS.....	93
FIGURA 4.4 - GUIÃO PÁGINA TRÊS	94
FIGURA 4.5 - ESBOÇO DA CASA 1.....	95
FIGURA 4.6 - ESBOÇO CASA 2	96

FIGURA 4.7 - ESBOÇO PRÉDIO 2	97
FIGURA 4.8 - CONCEPT ART DO CANDEEIRO	98
FIGURA 4.9 - CONCEPT ART DA ÁRVORE.....	98
FIGURA 4.10 - CONCEPT ART DA CASA 1	99
FIGURA 4.11 - CONCEPT ART DA CASA 2	99
FIGURA 4.12 - CONCEPT ART DA PRÉDIO 2.....	100
FIGURA 4.13 - CONCEPT ART DO QUARTO	100
FIGURA 4.14 - MODELO 3D FINAL: ODD.....	101
FIGURA 4.15 - MODELO 3D FINAL: SAME.....	102
FIGURA 4.16 - MODELO 3D FINAL: MENINA	103
FIGURA 4.17 - MODELOS 3D: CASAS	104
FIGURA 4.18 - MODELOS 3D: PRÉDIOS	105
FIGURA 4.19 - MODELO 3D: ESCOLA	106
FIGURA 4.20 - MODELO 3D FINAL: CARRO	107
FIGURA 4.21 - MODELO 3D FINAL: CANDEEIRO.....	107
FIGURA 4.22 - MODELO 3D: ÁRVORE.....	108
FIGURA 4.23 - MODELO 3D: QUARTO	108
FIGURA 4.24 - FORMA DA CIDADE DA COVILHÃ	109
FIGURA 4.25 - CIDADE DA ANIMAÇÃO VISTA DE CIMA	109

Lista de Acrónimos e Siglas

2D	Duas Dimensões, Bidimensional
3D	Três Dimensões, Tridimensional
CG	Computer Graphics
CGI	Computer-Generated Imagery
UPA	United Productions of America
BBC	British Broadcasting Corporation
MAGI	Mathematical Applications Group Inc.
CNC	Computer Numerical Cutting
ILM	Industrial Light & Magic
RGB	Red Green Blue

Introdução

O presente trabalho académico procura relatar a criação de um projeto de uma animação 3D, mais propriamente o *trailer* que terá como título *Blue & Pink*. Com efeito, revisitando alguma bibliografia necessária em torno do estudo da animação, encetamos uma abordagem própria conformada pelos passos necessários de um projeto utilizados para a realização e produção da mesma. A escolha deste tema prende-se com o facto de o considerarmos um tema aliciante no que diz respeito à história da animação como no que concerne à sua aplicabilidade prática.

Com o intuito de obtermos o sustento teórico desejável, estudámos várias obras de referência e visualizámos curta-metragens que serviram também como fonte de inspiração. Posto isto, optou-se pela utilização de um estilo técnico próprio para a criação deste projeto, porém, os princípios elementares de cada etapa, redação da ideia, *concept art*, *storyboard*, entre outros, não se diferenciam dos usados em estúdios de animação. É também importante realçar a necessidade de uma boa compreensão técnica aquando da realização de uma animação 3D para que esta possa ser executada convenientemente. Portanto, antes da realização do *trailer* da animação, que refletiu a aplicação dos conhecimentos, percorremos as seguintes fases: modelação, textura, animação e renderização.

É de alguma importância salientar que se adotou muitas vezes uma terminologia técnica em inglês, não só pela sua utilização ser o mais comum no contexto a nível académico e profissional como também por os termos muitas vezes serem de difícil tradução.

Procurámos com o presente trabalho científico transmitir como objetivo principal, na conceção da animação, o rompimento dos ideais criados pela sociedade que se rege pelo que acredita fielmente, através da cor, abrindo, assim, espaço de reflexão para o padrão de igualdade presente ainda nos dias de hoje. Trata-se, portanto, de um assunto tão simples e que ainda mexe tanto com mentalidades, como, por exemplo, o facto de a cor não ter sexo. Tivemos como objetivo secundário o desejo de aprofundar os conhecimentos na área da animação 3D e até mesmo CGI, procurando apreender saberes que se possam mostrar úteis num âmbito profissional.

No que concerne à estrutura, o relatório de projeto intitulado “*Blue & Pink: Criação de um projeto de animação 3D*” está organizado em três capítulos fundamentais. O primeiro capítulo refere-se ao enquadramento teórico dos temas abordados neste projeto, o segundo capítulo apresenta os estudos de casos e, por fim, o terceiro capítulo refere-se à parte prática do projeto de mestrado.

Concretamente no primeiro capítulo, onde se procedeu a uma revisão bibliográfica para a temática escolhida, procurou-se contextualizar a origem da animação e da computação gráfica, até aos dias de hoje. Pretendemos ainda tratar outras questões pertinentes ao longo deste capítulo, como a transição do 2D para o 3D, onde se aborda o pioneiro do *stop-motion*, Ray Harryhausen, bem como filmes que trouxeram novas técnicas de efeitos visuais ao cinema como *King Kong* (1933 a 2017), *Tron* (1982), *Tron: Legacy* (2010) e *Star Wars*, e como *Mixed Media*, onde se pode apreciar um exemplo de um estudo feito de uma curta-metragem, *Paperman*, na qual foram misturadas as técnicas de animação 2D com 3D. Tendo em conta a que a animação é a base do presente trabalho científico, achámos pertinente enumerar os 12 princípios da animação, sendo estes indispensáveis para uma boa narrativa; abordar as expressões faciais e corporais, uma vez que estas são essenciais para criar empatia com o espectador; e explicar brevemente a cor, pois este foi um aspeto essencial na criação do projeto final. Por fim, são mencionadas as fases do processo e as suas etapas para a criação de uma animação 3D, demonstrando, assim, a sua complexidade.

No segundo capítulo foram realizados estudos de caso, de forma a analisar animações, mais concretamente curta-metragens, que achámos pertinentes e que, cujas mensagens vão de encontro à do nosso projeto, sendo estas *Alike*, *The Present* e *Mia and Morton*. Em cada caso, inicialmente é apresentada a biografia dos autores, retratando a formação e o percurso profissional destes, sendo, posteriormente, feita uma análise a cada animação, tendo em conta a mensagem que transmite, bem como uma pequena conclusão onde formulamos uma opinião pessoal. Pode ainda verificar-se uma análise técnica apenas na curta de animação *Alike*, pois refletiu-se que seria pertinente a realização da mesma, porém não se achou necessário realizar em todas.

Portanto, a metodologia utilizada na componente teórica passa pela investigação e leitura de livros, teses de mestrado, artigos, tanto de revistas centradas no tema do 3D como de conferências, bem como na visualização de alguns vídeos e documentários, de forma a esclarecer melhor o assunto tratado neste trabalho académico.

No terceiro capítulo, apresentamos todo o processo para o qual é necessário realizar uma animação 3D, desde a conceção da ideia até à fase final, a renderização do *trailer* final, sendo este o objeto principal de avaliação deste trabalho académico. Importa ainda dizer que, neste capítulo, o processo é descrito de uma forma sucinta, devido não só à complexidade dos passos, como da extensão dos mesmos.

Na componente prática, a metodologia passa por uma fase inicial do estudo do método que ajudará a perceber qual o melhor caminho a seguir para a realização do projeto. Sentimos também a necessidade de investigar e de reunir elementos informativos, como a visualização de tutoriais e leitura de livros sobre o programa *Maya*, pois, apesar dos conhecimentos já

adquiridos, foi essencial um melhor entendimento do programa em si. Para a realização do projeto, optou-se, inicialmente, por dois processos a saber: o desenho tradicional e o digital. Os esboços de algumas ideias foram realizados em papel, tendo sido digitalizados e, posteriormente, passados para formato digital. Na fase final, os elementos são completados em 3D.

Finalmente, o relatório conta ainda com as conclusões que retirámos no decorrer do projeto, diversificando por partes específicas do mesmo, como conclusões sobre o processo do trabalho científico em si ou como aspetos relacionados com a evolução deste e quais necessitam de ser aperfeiçoados no futuro.

Capítulo 1 - Enquadramento Teórico

Com o presente capítulo pretende-se realizar um enquadramento teórico do relatório de projeto, abordando a história da animação no geral, mas, principalmente, da animação 3D, desde as suas origens até aos dias de hoje. Também serão focados os princípios fundamentais¹ da animação, as expressões faciais e corporais dos personagens, as cores utilizadas no projeto², tais como o azul e o rosa, e as várias etapas necessárias para a execução de um projeto de animação 3D. Estas etapas também serão descritas durante a execução do projeto, demonstrando, assim, a sua importância e entendimento das mesmas.

1.1. Origem da Animação

É habitual pensar-se no cinema como um fenómeno do século XX, porém, a arte de animação é muito mais antiga, dependendo da definição da palavra (Cavalier, 2011, p. 35). Desde sempre tem-se tentado dar movimento às imagens. Há mais de 35.000 anos, onde se registavam animais nas paredes das cavernas, muitas vezes, com quatro pares de pernas, procurava-se precisamente mostrar movimento. Quando nos lembramos do Antigo Egipto, recordamos figuras nas colunas, em diferentes posições, que, quando se passa em seu redor estas pareciam mover-se; em semelhança, na Grécia Antiga, decorava-se vasos com figuras que ao rodarem, criava sensação de movimento (Williams, 2001, pp. 11-12). Todavia, uma definição generalizada de animação seria, provavelmente, “imagens num único frame vistas numa sucessão rápida por algum mecanismo para criar a ilusão de movimento” (Cavalier, 2011, p. 35).

A primeira tentativa de projetar desenhos animados numa parede foi em 1640, por Athanasius Kircher, com a Lanterna Mágica. Este desenhava figuras em vários pedaços de vidro, colocou-os num aparelho e projetou na parede. Após mover o aparelho, apareceu a cabeça de um homem a dormir e de um rato e sempre que o homem abria e fechava a boca, o rato entrava (Williams, 2001, p. 12).

¹ Estes princípios da animação 2D são vários, e, além do mais, são os mesmos utilizados pela animação 3D na expressão e fluidez da narrativa. Como exemplo e utilizando os termos anglo-saxónicos enumeram-se os seguintes: *Squash* e *Stretch*, *Anticipation*, *Staging*, *Straigh Ahead* e *Pose-to-Pose*, *Follow Trough* e *Overlapping Action*, *Slow In* e *Slow Out*, *Arcs*, *Secondary Action*, *Timing*, *Exaggeration*, *Solid Design* ou *Solid Drawing*, Appel (Lasseter, 1987) .

² Estas cores (azul e rosa) são um elemento expressivo essencial e o qual foi baseado o projeto.

O início da animação moderna pode ser atribuído a uma publicação feita por Peter Roget, em 1824, para *The British Royal Society*, intitulada “*The Persistence of Vision with Regard to Moving Objects*”. Este descobriu o princípio vital, a persistência da visão, que consiste nos nossos olhos reterem, brevemente, a imagem logo após esta ter desaparecido. Este princípio rapidamente gerou vários instrumentos óticos que nos levaram ao cinema, televisão e animação (Cavalier, 2011, p. 35; Williams, 2001, p. 13), tais como:

- 1) *The Thaumatrope*, criado em 1825 por John Ayrton Paris, é um disco de cartão com imagens em ambos os lados e seguro por dois fios. O desenho de uma gaiola encontra-se num lado e o de um pássaro no outro lado. Assim, quando se roda, as imagens imergem-se e o pássaro parece que está na gaiola (Cavalier, 2011, p. 35; Williams, 2001, p. 13).
- 2) *The Wheel of Life / The Zoetrope* apareceu em 1867, criado por William Lincoln. É uma sequência de desenhos numa longa tira de papel, inserida dentro de um cilindro com algumas ranhuras. Ao girar o cilindro e ao olharmos pelas ranhuras, o desenho aparenta estar a mover-se (Williams, 2001, p. 14).
- 3) *The Praxinoscope*, criado por Charles-Emile Reynaud, em 1877, foi o primeiro a criar pequenas sequências de uma ação dramática, desenhando numa substância transparente, denominada de Cristaloide. A sequência de desenhos era vista através de espelhos no centro do cilindro (Cavalier, 2011, p. 35; Williams, 2001, p. 14).
- 4) *The Flipper book* apareceu em 1868, como o dispositivo mais simples, tornando-se o mais popular entre todos os outros. Segurando o livro de um lado e com a outra mão folheando as páginas continuamente, vê-se, assim, os desenhos em movimento. O resultado é uma animação, ou seja, uma ilusão de uma ação contínua. Nos dias de hoje, um animador clássico ainda usa este método antes de testá-lo no vídeo ou filme, colocando os desenhos em sequência com os números no fundo e folheia a ação de baixo para cima (Williams, 2001, pp. 14-15).

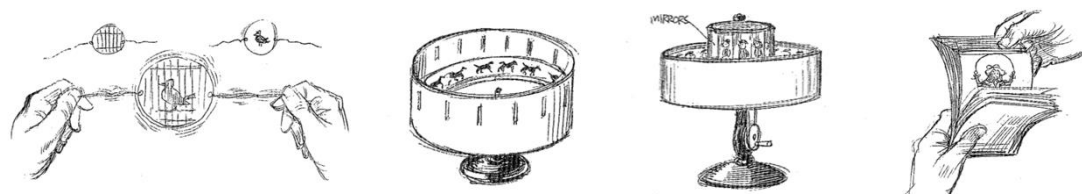


Figura 1.1 - Da esquerda para a direita: *The Thaumatrope*, *The Wheel of Life*, *The Praxinoscope*, *The Flipper book* (Williams, 2001)

Como é sabido, a primeira combinação entre desenhos e fotografias foi feita por James Stuart Blackton e Thomas Edison em 1896, mas só em 1906 é que a sequência animada apelidada de *Humorous Phases of Funny Faces*, foi publicada. Esta era composta por alguns elementos, desde um homem a fumar um charuto, a um cão a fazer alguns truques. Blackton usou cerca de 3000 desenhos para a realização desta animação (Cavalier, 2011, p. 49; Williams, 2001, p. 15). Um ano mais tarde, Emile Cohl, apresentou o seu primeiro filme de animação no *Follies Bergères* em Paris. As figuras eram infantis, apresentadas através de linhas brancas sobre um fundo preto, porém, a história era relativamente sofisticada. O trabalho de Cohl prefigura o ditado posterior de animação: “*Don’t do what a camera can do - do what a camera can’t do!*” (Williams, 2001, p. 16).

Winsor McCay foi o primeiro a tentar desenvolver a animação como forma de arte. Inspirado pelo filho que levava para casa *flipbooks*, este fez 4000 desenhos do *Little Nemo* a mover-se, tendo sido um sucesso, quando passou para o grande ecrã, em 1911 (Williams, 2001, p. 16). Em 1914, McCay desenhou *Gertie the Dinosaur* e apresentou-a ao vivo, em frente à animação projetada, segurou uma maçã à frente de Gertie, convidando-a a comê-la. Esta baixou um pouco a cabeça e comeu a fruta, surpreendendo a audiência. A primeira animação de personalidade deu início à individualidade dos desenhos animados (Cavalier, 2011, p. 62; Williams, 2001, pp. 16-17).

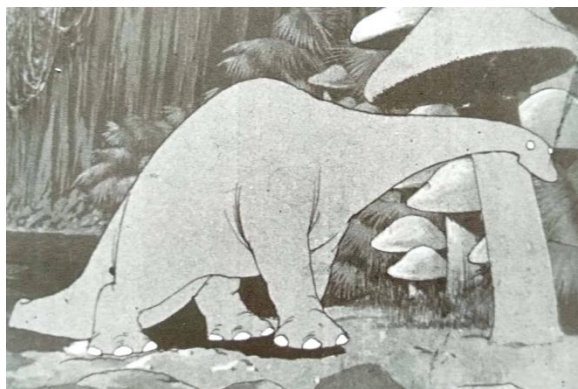


Figura 1.2 - *Gertie the Dinosaur* (Cavalier, 2011, p. 63)

Nos anos 20, *Felix the Cat*, de Otto Messmer, tornou-se tão popular quanto Charlie Chaplin, tendo a personagem Felix colhido inspiração no Charlie Chaplin. Felix era uma personagem engenhosa e divertida, com uma silhueta forte, mas simples (Cavalier, 2011, p. 74; Williams, 2001, p. 17). Estas animações eram visualmente criativas, fazendo o que uma câmara não pode fazer e emergindo a personalidade real desta personagem silenciosa (Williams, 2001, p. 17). Porém, com o aparecimento do som em filmes, *Felix the Cat*, começou a desvanecer entre o público (Cavalier, 2011, p. 74). Isto levou ao aparecimento do primeiro desenho animado com som sincronizado, *Steamboat Willie* em 1928, de Walt Disney. O desenho animado estava a meio quando, Disney, teve a ideia de sincronizar som no filme. Assim, foi

feito um teste com o que já havia do filme, tendo sido projetado numa divisão, enquanto que noutra, membros da equipa faziam sons com a boca e com alguns adereços, como latas. Após *Steamboat Willie*, seguiu-se *The Skeleton Dance* (1929), onde, pela primeira vez, a ação era coordenada com uma banda sonora. Já em 1932, destacou-se o primeiro desenho animado a cores, *Flowers and Trees* (Cavalier, 2011, pp. 97-98; Williams, 2001, p. 18).

Mais tarde, em 1937, *Snow White and the Seven Dwarfs*, foi o primeiro filme de animação a surgir no mundo, ganhando sucesso financeiro e crítico, que originou a *Era de Ouro* da animação, como é o exemplo de filmes como o *Pinocchio*, *Fantasia*, *Dumbo*, *Bambi* e curtas de animação do *Mickey Mouse* e *Donald Duck*. À volta de Disney estavam: Max Fleischer com *Gulliver's Travel*, *Mr. Bug Goes to Town* e curtas metragens do *Popeye*; WarnerBros com *Looney Tunes* e *Merrie Melodies*; MGM com *Tom and Jerry*, *Droopy* e curtas metragens do Tex Avery; Walter Lantz com *Woody Woodpecker*. Estas animações e curtas foram consideradas mais humorosas, em relação ao realismo e credibilidade das animações de Disney (Williams, 2001, pp. 19-20).

Após a Segunda Guerra Mundial, a situação mudou com a chegada da televisão e o apetite voraz por um produto que fosse produzido mais rápido, exigindo um trabalho mais simples e cru. Nos anos 50, nasceu um estúdio, UPA (*United Productions of America*), que criou *Mr. Magoo* e *Gerald McBoing Boing*, usando uma abordagem mais graficamente sofisticada e animações menos realistas. Ao mesmo tempo, a nível mundial, começaram a aparecer filmes de animação pessoais e experimentais com diferentes técnicas e conteúdo. Porém, nos últimos anos, o renascimento da animação, como forma de entretenimento, tem dado origem ao conhecimento antigo. As inovações bem-sucedidas das animações em computador têm ajudado a transformar a animação em todas as suas formas multifacetadas. Deste modo, se uma animação clássica é uma extensão do desenho, então animação por computador pode ser vista como uma extensão de marionetes de alta tecnologia. Mas ambos partilham o mesmo problema, como saber dar desempenho através de movimento, peso, tempo e empatia. Contudo, o conhecimento antigo aplica-se a qualquer estilo ou abordagem ao meio, não importando quais sejam os avanços na tecnologia (Williams, 2001, p. 20).

1.2. Transição do 2D para o 3D

1.2.1. *Stop-Motion*: Ray Harryhausen

Ray Harryhausen nasceu em 1920 e, em criança, era fascinado por dinossauros e pelo tema de fantasia. Assim, tendo sido inspirado por exposições de marionetas e filmes, como *The Lost World* (1925) e *King Kong* (1933), começou a criar modelos e marionetas da sua autoria. Criou modelos de dinossauros e até mesmo do King Kong, tentando recriar os efeitos especiais que tinha visto no filme. Todo o trabalho de Harryhausen é inconfundível, sendo considerado o rei e pioneiro dos efeitos especiais e da animação *stop-motion*, onde tinha a habilidade de dar vida aos modelos, tendo um papel predominante na história (Cavalier, 2011, p. 161; Gompertz, 2013; Mourinha, 2013). A técnica que utilizava, era uma “técnica meticulosa e artesanal”, porém começou a perder “terreno” devido à evolução das novas tecnologias (Mourinha, 2013).

Em 1940, chega a Hollywood e junta-se inicialmente ao estúdio de George Pal, onde trabalhou na série *Puppetons*, porém as marionetas de madeira não combinavam com ele. Trabalhou finalmente com O’Brien como seu assistente nos filmes, onde aprendeu a importância de desenhar os planos antes de animar os modelos, aprimorando a técnica de *stop-motion*, e em *Mighty Joe Young* (1949), Harryhausen fez o trabalho do *stop-motion* enquanto que O’Brien designou e planeou a animação. Depois de trabalhar com O’Brien, começou a trabalhar a solo (Cavalier, 2011, p. 161; Mourinha, 2013).

No filme *The Beast From 20,000 Fathoms* (1953), Harryhausen criou efeitos fantásticos, com as suas habilidades e entusiasmo para o projeto, apesar do baixo orçamento que tinha. Ao longo da sua carreira, contribuiu para o desenvolvimento de efeitos especiais de vários filmes, como *Came From Beneath the Sea* (1955), *The 7th Voyage of Sinbad* (1958), *Jason and the Argonauts* (1963), *The Golden Voyage of Sinbad* (1973) e *Clash of the Titans* (1981) (Cavalier, 2011, p. 161; Gompertz, 2013).

Reformou-se em 1984, contudo, continuou a trabalhar em alguns projetos como *Waking with Dinosaurs* (1999) da BBC e ajudou animadores como Mark Caballo e Seamus Walsh a completar a curta *The Tortoise and the Hare* (2012), animação esta que já tinha sido abandonada pelo próprio Harryhausen (Cavalier, 2011, p. 161).

1.2.2. King Kong (1933 a 2017)

Há mais de 85 anos que o gorila gigante, *King Kong*, tem sido um dos monstros mais famosos no cinema. Como tal, várias são as técnicas de efeitos especiais e visuais utilizados para o trazer aos grandes ecrãs, tendo sido estes, os que deram sucesso ao famoso monstro (Failes, 2017; Schroeder, 2018). Foi em 1933 que Merian C. Cooper e Ernest B. Schoedsack apresentam ao mundo, pela primeira vez, *King Kong*, considerado um clássico do *stop-motion* e tornando-se no maior filme de abertura daquela época. Apesar dos efeitos, nos dias de hoje, parecerem um pouco primitivos, “foram um marco importante na produção cinematográfica”. Kong, tornou-se, desta forma, uma estrela, devido aos efeitos especiais do filme. O modelo foi construído através de um esqueleto metálico com articulações que permitiram movimentos suaves e fluídos ao longo da animação *stop-motion*. Para dar a ideia de músculos, foi usado espuma de borracha, *latex* e pele, que foram cobertos por pelo de coelho (Failes, 2017; Schroeder, 2018). Foi, também, criada uma mão gigante com articulações que permitissem que esta fechasse os dedos à volta da protagonista, interpretada por Fay Wray, na cena em que Kong a levanta. Apenas para a cabeça, eram precisos três homens para manusear as alavancas, de forma a que mudar as expressões faciais de Kong (Schroeder, 2018).

Em 2005, Peter Jackson, refez o original, porém neste foram utilizadas outras técnicas de efeitos visuais. Para o Kong foi utilizado a captura de movimento³ e animação digital, criando assim, um modelo deste em 3D. Interpretado por Andy Serkis, este proveu o desempenho para a captura de movimento, dando assim, emoções e movimentos ao gorila, de forma a que este parecesse fisicamente plausível. Foi ainda criado um sistema de peles para que fosse possível representar todo o pelo de Kong. Para além do gorila gigante, tanto os ambientes da selva, como da cidade de Nova Iorque foram realizados de forma digital (Failes, 2017; Schroeder, 2018).

Com a última versão criada de King Kong, *Kong: Skull Island* (2017), pretendeu-se dar uma certa dimensão de peso e de grandiosidade, fazendo com que o ser humano não parecesse mais do que uma pequena partícula à sombra deste. Este filme foi baseado no original, de 1933, onde Carlos Huante reviu todas as poses e refez um gorila mais atualizado a nível do físico. Assim, através de CG, as proporções da cara foram exageradas, foi-lhe dado uma pequena coroa, uma testa grande e a cor do pelo passou a ser um castanho alaranjado. É, também, possível verificar-se algumas “rugos, manchas carnudas e vincos”, tal como num gorila real (Schroeder, 2018).

³ Captura de movimento (*Motion Capture*) - quando o movimento de um ator é capturado, por um equipamento específico, e transferido para um *software*, atribuindo depois esse movimento à personagem (Beane, 2012, p. 41).

Podemos então dizer que todos os filmes do King Kong ultrapassaram limites de efeitos visuais a níveis tecnológicos, tentando sempre criar algo o mais real possível (Schroeder, 2018).



Figura 1.3 - King Kong desde 1933 a 2017, retirado de <https://nypost.com/2017/03/09/how-king-kong-quadrupled-in-size-since-1933/>

1.2.3. *Tron* (1982) e *Tron: Legacy* (2010)

Quando *Tron* foi realizado, no início dos anos 80, os computadores pessoais não passavam de uma novidade, apesar de que, no lançamento do filme, em 1982, os computadores e os jogos já estavam a ganhar alguma popularidade. Por utilizar técnicas de animação, dando ao mundo uma estética mais brilhante, *Tron* constituiu um novo tipo de filme, tendo expandido os limites de imagens criadas por computador (Figueiredo, 2011; Wood, 2014, p. 32). Este mesmo filme apresentou não apenas o imaginário do interior de um jogo, mas também uma simulação de um ambiente eletrônico, sendo o pioneiro a retratar o ciberespaço⁴, ainda antes de surgir o termo e tornando-se num dos filmes que marcou um “momento-chave” no que toca ao desenvolvimento de imagens geradas por computador e num culto, que inspirou vários jogos no futuro (Figueiredo, 2011; Mantovani, Porcaro, & Villa, 2014; Wood, 2014, p. 32). Para John Lasseter, *Tron* foi um dos marcos na animação por computador, “without *Tron* there would be no *Toy Story*” (Wood, 2014, p. 32).

É ainda importante referir, que foi utilizada a técnica de pintura fosca, que consiste na sobreposição de placas transparentes e desenhadas à mão. Por sua vez, os ambientes foram recriados em computador e foram precisas 600 coordenadas para realizar apenas quatro segundos do filme. Tanto as personagens como objetos e cenários das cenas, foram criados com linhas de néon e fundos escuros feitos em CG. O filme é composto ainda por uma sequência de 15 minutos só produzida por computador, algo que foi inédito na altura, contribuindo assim, para o futuro dos efeitos visuais no cinema (Figueiredo, 2011; Mantovani et al., 2014).

⁴ Ciberespaço: William Gibson apresenta o termo no seu livro *Neuromancer* como sendo uma “alucinação consensual”. Porém, Pierre Lévy chama de “rede”, ou seja, um “meio de comunicação que emerge da interligação mundial dos computadores” (Lévy, 2000).

Para a realização deste filme, Lisberger inspirou-se na empresa MAGI (*Mathematical Applications Group, Inc.*), uma empresa de informática, responsável por muitos dos efeitos visuais criados no filme, como é o exemplo da *Light Cycle*. Inspirou-se também no jogo *Pong*, tendo sido este, o primeiro jogo que foi desenvolvido pela *Atari* (Figueiredo, 2011).

Paralelamente, o *Tron: Legacy* revelou ser também um êxito, sendo o primeiro filme que integrou uma cabeça e um corpo totalmente digitais, de forma a criar uma versão mais nova do ator Jeff Bridges para uma das suas personagens, Clu. Porém, foram os efeitos visuais mais difíceis de realizar, pois este tinha de parecer 28 anos mais novo. Assim, para a realização, foi utilizado um equipamento e método bem planeado, composto por quatro câmaras com sensores infravermelhos, presas a um capacete de fibra de carbono, mas suspensas de forma a estarem direcionadas para o rosto de Bridges, de forma a filmar os 143 pontos refletidos no seu rosto (Seymour, 2010). Neste filme, foram ainda utilizados fatos auto iluminados. A luz era feita de um material chamado *Polylights*. Foi ainda o primeiro a criar figuras moldadas, através de escultura digital, utilizando a tecnologia CNC (*Computer Numerical Cutting*) (Seymour, 2010).

Outro aspeto é que muitas das cenas do filme foram 90% realizadas em CG. No exemplo das corridas *Light Cycle*, os atores montavam as motos no estúdio, porém os movimentos eram posteriormente animados num ambiente virtual, gerado por computador (Thompson, 2010).

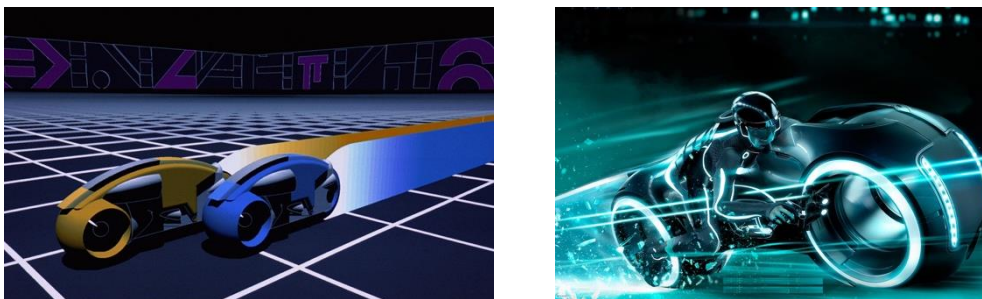


Figura 1.4 - a) *Light Cycle* do filme *Tron* (1982) (Mantovani et al., 2014); b) *Light Cycle* do filme *Tron: Legacy* (2010) retirado de <http://disneyandmore.blogspot.com/2012/05/reason-why-you-can-probably-count-on.html>

1.2.4. *Star Wars*

Nos dias de hoje, a realização de um filme, que se passe no espaço, exige horas de programação em CG, para se conseguirem os efeitos desejados e que se pareçam o mais realistas possível. Contudo, nem sempre foi assim, entre 1970 e 1980, os primeiros três filmes da saga *Star Wars* foram realizados através de trabalho artesanal, resultando num trabalho final realista, proporcional e com bastante detalhe (Taberna, 2017).

Antes do CG se começar a destacar mais no cinema, a técnica do *stop-motion* foi o método de efeitos visuais mais utilizado durante algum tempo no cinema através de Vladislav Starevich, Willis O'Brien e Ray Harryhausen, mencionado anteriormente (Romano, 2015). Esta técnica foi utilizada em modelos miniatura de *AT-ATs* e *Tauntauns*, no filme *The Empire Strikes Back* (1980), onde os animadores poderiam passar mais de uma hora para conseguirem captar 20 *frames*, pois as miniaturas eram movidas com o maior cuidado. Estes *frames* seguidos compunham apenas um segundo da filmagem (Romano, 2015; *Star Wars*, 2014).



Figura 1.5 - *Stop-Motion dos modelos AT-ATs* (Failes, 2016)

Foi ainda usado *stop-motion* para recriar o jogo holístico de *Dejarik* no *Millenium Falcon*. Uma sequência muito conhecida no filme *A New Hope* (1977), onde foi utilizada a mesma técnica e, posteriormente, essa sequência, foi adicionada ao filme, dando então, a ideia do jogo (Hustle, 2017). Uma técnica usada nos primeiros filmes da saga, foi a pintura em vidro, sendo que assim, os realizadores não teriam de montar um cenário na totalidade, pois seria muito dispendioso. Montavam apenas uma parte e o restante cenário era pintado, deixando uma mancha em branco, onde posteriormente seria incorporada a sequência filmada. Foram ainda filmados alguns animais, com o intuito de animar alguns modelos, como é o exemplo dos *AT-ATs*, nos quais se basearam em elefantes a andar (*Star Wars*, 2014).

Nos filmes mais recentes da saga, a *Industrial Light & Magic* (ILM), criou as sequências de ação complexas, os ambientes detalhados e personagens com ar mais realistas com a ajuda das novas tecnologias, tecnologias avançadas como a captura de movimento (Hustle, 2017).

1.3. História da Animação 3D

A animação 3D tornou-se num pilar dos filmes, televisão e até mesmo em videojogos. Assim, para se entender de animação 3D, temos de olhar para a sua história (Beane, 2012, p. 1). Todavia, esta ainda se encontra na sua “infância”, pois todos os anos são criadas novas técnicas e ideias. Para que seja possível um melhor entendimento desta forma de arte, é necessário olhar para a tecnologia que está por trás, isto é, a animação 3D não existiria sem computadores (Beane, 2012, p. 10). Pode-se então dizer, que o primeiro computador, *Colossus*, usado para decodificar mensagens na Segunda Guerra Mundial, pôs em perspetiva o quão jovem é a indústria da animação 3D, dado o facto de que o instrumento utilizado para esta, tinha sido inventado apenas há 70 anos. Contudo, foi apenas em 1950 que, John Whitney Sr., usou o computador para criar arte (Beane, 2012, pp. 10-11).

Na década de 60, dois nomes são marcados na história. Um é William Fetter que se tornou o pioneiro do CG, dando assim o seu início e o da animação por computador. Criou modelos de objetos em 3D, para o *Boeing*, e até mesmo uma figura humana, tendo sido o primeiro a fazer um modelo desta em 3D e que mais tarde veio a ser conhecida como *Boeing Man*. Outro é Steve Russell, criador do primeiro videojogo *multiplayer*, *Spacewar*. Porém, foi nos anos 70 que foram inventados os princípios básicos da animação 3D, usados ainda nos dias de hoje. O computador tornou-se mais pequeno e mais rápido e foi testemunhado o primeiro indício da animação 3D no cinema (Beane, 2012, pp. 11-12).

Até aqui era apenas possível desenhar linhas de *wireframe*, que resultavam num sombreamento plano dos polígonos, fazendo com que o objeto pareça facetado e em blocos. Porém, Henri Gouraud criou o *Gouraud Shading*, permitindo que as superfícies do polígono, após a renderização, pareçam mais lisas. Mais tarde, em 1974, Ed Catmull, criou o mapeamento de textura que possibilitou aos gráficos 3D alcançar o realismo. James “Jim” Blinn, em 1978, introduziu a técnica de textura *bump-mapping*, ou seja, esta faz com que a superfície pareça ter saliências, protuberâncias e um aspeto amolgado. Desta forma, esta técnica permite que os modelos 3D aparentem ser mais realistas. Jim Blinn também criou a textura de mapeamento do ambiente em superfícies, permitindo que um objeto refletisse o ambiente à sua volta. Ao mesmo tempo, Bui Tuong Phong criou um modelo de sombreamento, *Phong* (modelo de reflexão), que produz destaques em objetos brilhantes. Mais tarde, Blinn modificou o sombreamento de *Phong*, de modo a fornecer um efeito de suavização dos destaques (Beane, 2012, pp. 12-13).

Foi ainda na década de 70, que começaram a surgir os primeiros estúdios de animação 3D, como o estúdio *Lucasfilm*, que criou ainda uma divisão de computação gráfica, *Graphics Group* e, que mais tarde se tornou na empresa que todos conhecemos, a *Pixar*⁵ (Beane, 2012, p. 14).

Com o filme *Terminator 2* (1991), os novos avanços nas composições digitais e o sucesso do filme *A Bela e o Monstro*, com a grande sequência da dança no salão, onde foi utilizada animação 3D para a criação dos movimentos da câmara e de todo o *background*, Hollywood começou a prestar mais atenção ao que a animação 3D podia trazer para os filmes como uma nova técnica de *filmmaking*. Filmes como *Star Wars Episode 1: The Phantom Menace* e *The Matrix* são exemplos dos primeiros filmes com utilização da animação 3D. No *Star Wars Episode 1* foi criada uma personagem completamente em 3D e 90% dos elementos visuais foram aprimorados pela animação 3D. Já no *Matrix*, a animação 3D foi utilizada para ajudar no efeito das balas pelo qual o filme é conhecido (Beane, 2012, pp. 17-18). Outros exemplos da utilização deste método em filmes são o *Jurassic Park*, *Sky Captain and the World of Tomorrow*, entre outros (Beane, 2012, p. 2). A *Pixar*, em 1995, lançou o primeiro filme totalmente animado em 3D, *Toy Story*, tendo este pavimentado o caminho para mais filmes animados em 3D, tais como, *Antz* (1998), *A Bug's Life* (1998), *Toy Story 2* (1999), *Shrek* (2001), entre outros (Beane, 2012, p. 18). Em suma, existem dois tipos no domínio da animação 3D: os filmes totalmente animados e filmes com efeitos visuais. Nos filmes totalmente animados todos os elementos visuais são criados em softwares de animação 3D e posteriormente renderizados (Beane, 2012, p. 2).

A partir de 2000, a indústria do filme tentou superar os últimos filmes CG/3D trazendo melhores gráficos. Deste modo, a *Pixar* lançou o filme *Monsters Inc.* (2001), onde mostrou que o pelo 3D podia ser realizado com bons efeitos. Filmes como a saga *The Lord of the Rings* (2001-2003) trouxeram novas técnicas como simulações de multidões e captura de movimento com a personagem animada, *Gollum* (Beane, 2012, p. 19).

Podemos afirmar que a animação 3D é uma área ainda em desenvolvimento, sendo mais usada na indústria do cinema. Em média, um filme totalmente animado pode levar seis meses a quatro anos para serem realizados, dependendo da escala e do número de pessoas que trabalham no projeto. Já uma curta-metragem (menos de 40 minutos) podem ser realizadas em apenas alguns meses ou levar anos até serem terminadas (Beane, 2012, pp. 2-3).

⁵ Em 1986 e 1988, a *Pixar* lançou duas curta-metragens, *Luxo Jr.*, criado por Catmull e dirigido por John Lasseter e *Tin Toy*, primeira curta-metragem gerada por computador a ganhar um Óscar (Beane, 2012, p. 17).

1.4. *Mixed Media*: Animação 2D vs 3D

Este subcapítulo foi realizado com base num estudo que diferencia percepções do movimento, espaço e de personagens, tanto em animação 2D, como em 3D. Posto a reflexão de ambas, pode-se dizer, que a realização de uma animação 2D contém apenas ambientes 2D e na animação 3D, todos os ambientes são construídos em 3D. Contudo, através da realização de um estudo, é possível verificar, que alguns filmes de animação misturam as duas técnicas, numa tentativa de ir ao encontro de um efeito mais artístico, produção acelerada ou numa procura exploratória. Ambas as técnicas diferem a nível de “detalhe, dimensão, realismo e expressão artística” (Au, 2014, p. 3). Para tal, foi analisada a curta-metragem *Paperman* onde foram misturadas ambas as técnicas de animação 2D e 3D (Au, 2014, p. 3).

1.4.1. *Paperman*

Vencedora de melhor curta-metragem, *Paperman*, é uma comédia romântica criada pelos estúdios da *Walt Disney Animation* e dirigida por John Kahrs. Esta curta é um dos exemplos que combina animação 2D com 3D, de forma a homenagear a animação clássica, quando os desenhos eram feitos à mão. Pretendeu, assim, obter um resultado visual que demonstrasse algo realista e credível, mas ao mesmo tempo manteve o estilo tradicional da *Disney* (Au, 2014, p. 26).

Antes de propor a ideia que deu origem à curta-metragem, Kahrs, procurou encontrar uma maneira para inserir o estilo de animação 2D de forma híbrida na animação 3D, ou seja, fundir linhas desenhadas à mão com o 3D, com o intuito de “obter o melhor dos dois mundos” (Failes, 2013). Para tal, pretendeu manter a expressividade da linha, agarrando-se ao que se encontra numa animação feita por computador, como a estabilidade, dimensionalidade, refinamento e movimento. Assim, a solução tecnológica que encontrou para juntar as duas técnicas, foi através de um programa, *Meander*, sendo este, um *software* de desenho e animação baseado em vetores, oferecendo aos artistas uma forma interativa de criar um filme (Failes, 2013).

O processo desta curta-metragem começou pela criação da animação 3D, ou seja, as personagens e os cenários foram modelados e animados, como se de uma animação 3D típica se tratasse. Contudo, os modelos foram criados com formas simples, pois o resultado final pretendido não é o típico de uma animação 3D. Passou-se para a criação de campos de movimento, onde, posteriormente, seriam adicionadas as linhas finais. Assim, foram renderizados os elementos, de forma a mostrar um resultado pixelizado com *offset* 2D. Posto isto, de forma a preservar a aparência da linha utilizada em animação tradicional, foram criadas silhuetas *ribbons* para as personagens, onde a personagem foi dividida em

componentes cilíndricos perpendiculares à direção da câmara, ajudando de forma a que as linhas permanecessem na silhueta. Com o *Motion Paper* foi dado a textura temporal de papel coerente à linha e pintura, através do movimento de vetores. Por fim, usando o *software Meander*, os artistas desenharam *keyframes* por cima das imagens renderizadas da animação CG, através de duas técnicas, *Motion Pasting* e *Motion Betweening*, de forma a preservar a coerência temporal da linha final. Na primeira, *Motion Pasting*, os traços selecionados de um dado *frame* são colados num outro *frame*, fazendo com que os *frames* intermédios sejam automaticamente desenhados, sem perder a coerência definida pela animação CG. Na segunda, *Motion Betweening*, os traços são desenhados num *keyframe* inicial e os traços correspondentes serão desenhados no próximo *keyframe*, onde as correspondências de ambos darão origem a traços de vetores de movimento (Au, 2014, pp. 27-28; Failes, 2013).



Figura 1.6 - *Paperman*: Render em CG, Campos de Movimento, Traços de Desenho à Mão e Render Final (Whited, Daniels, Kaschalk, Osborne, & Odermatt, 2012)

1.5. Narrativa: 12 Princípios da Animação

Tendo em conta que a animação passou de apenas uma novidade para uma forma de arte, com as ações cada vez mais convincentes e personagens com autênticas personalidades, o nível da animação ainda não estava bem humanizado. Era necessário criar novos procedimentos para tornar as animações mais sofisticadas, realistas e emocionalmente mais eficazes, que formam os princípios fundamentais da animação, sendo comuns tanto à animação 2D como à animação 3D (Lasseter, 1987, pp. 35-36). Assim, introduzidos pela primeira vez, por Ollie Johnston e Frank Thomas, os princípios da animação são a base de todo o trabalho da animação, sendo o seu uso mais apropriado para animar uma personagem, e para tal, é necessário entendê-los (Coron, 2018).

1.5.1. *Squash e Stretch*

Este é o princípio mais importante, pois, quando este é aplicado à personagem ou objeto, dá a ilusão de gravidade, noção de peso, acentuação do movimento e realce da flexibilidade. Porém, é necessário ter atenção para se manter o volume do objeto e/ou personagem, ou seja, quando se estica algo, o objeto manipulado deve ficar mais fino, e quando se comprime, mais largo. O volume tem de permanecer o mesmo, pois se um objeto fosse comprimido sem que este alargasse, parecia apenas encolher, e se esticasse sem que estreitasse, iria parecer

apenas que estava a crescer. Com este princípio, também se pode perceber a rigidez de um material, por exemplo, um objeto que é comprimido ou esticado drasticamente, dá a sensação de ser um material macio e maleável. Para evitar este tipo de erros, devemos assegurar-nos de que objetos flexíveis devem comprimir mais e os mais rígidos comprimir menos. Um exemplo muito popular é o da bola saltitante, que serve para demonstrar este princípio através da animação de uma bola a cair, bater no chão e voltar para o ar (Lambert, Steve in Dean, 2015a, p. 52; Lasseter, 1987, p. 36).

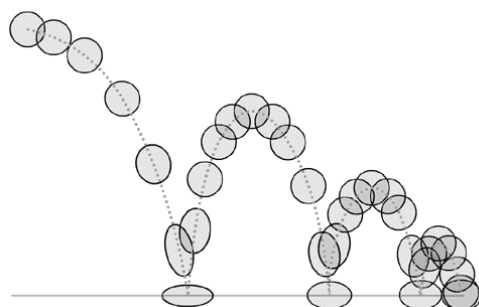


Figura 1.7 - *Bouncing Ball*, retirado de <http://www.angryanimator.com/word/2010/11/26/animation-tutorial-1-bouncing-ball/>

1.5.2. *Anticipation*

Anticipation resume-se à preparação para a ação, ou seja, se os movimentos forem demasiado rápidos e sem antecipação, perde-se a noção do que realmente está a acontecer. Assim sendo, qualquer movimento precisa de uma antecipação ou torna-se um movimento sem força para a ação pretendida (Ferreira, Teixeira, & Tavares, 2013, p. 8; Lasseter, 1987, p. 38).

O efeito de antecipação torna a ação mais realista, ajudando o animador a preparar o espectador para o que está prestes a acontecer, pois sem movimento de antecipação, este pode parecer desajeitado, rígido, sem vida ou antinatural, por exemplo, um pé deve fazer primeiro balanço para trás, antes de chutar numa bola. Portanto, quanto maior e mais dramática for uma ação, maior terá de ser a antecipação, ou pode ser algo suave como se de um *walk cycle* se tratasse (Lambert, Steve in Dean, 2015a, p. 53; Lasseter, 1987, p. 38).

1.5.3. *Staging*

Este princípio, consiste em adotar posições perceptíveis da ação, para tal é necessário ter atenção a elementos como a composição, iluminação, câmaras, conteúdo das cenas, ação, personalidade e humor. Este tipo de trabalho é ilustrado através de silhuetas, de forma a tornar perceptível aquilo que está a acontecer, ou seja, resume-se à capacidade de transmitir

a ideia de forma clara e legível (Lambert, Steve *in* Dean, 2015a, p. 54; Ferreira et al., 2013, p. 9).

“A ação é encenada para ser percebida; a personalidade é encenada para ser reconhecida; uma expressão para ser vista; um estado de espírito para contagiar afetivamente os espectadores” (Lasseter, 1987, p. 38). Desta forma, o movimento deve guiar o olhar do espectador, chamando, assim, à atenção para o que é mais importante, ou seja, o objeto ou personagem deve contrastar com o resto da cena, mantendo o foco nisso mesmo (Lasseter, 1987, p. 38).

1.5.4. *Straigh Ahead e Pose-to-Pose*

Existem dois métodos distintos que se podem usar para criar uma animação, sendo que cada um tem os seus benefícios. O primeiro, *Straigh Ahead*, é utilizado em sequências de animação rápidas, podendo perder-se a noção de volume e tamanho, contudo, acrescenta espontaneidade na ação, criando assim, animações fluidas e frescas, que podem estar repletas de surpresas, sendo esta um fator importante (Lambert, Steve *in* Dean, 2015a, p. 55; Lasseter, 1987, p. 40).

Já no segundo, *Pose-to-pose*, o trabalho é mais elaborado, ou seja, o animador planeia as ações, concentrando-se nas poses em si, desenha, portanto, o *frame* inicial, alguns *keyframes* importantes no meio e o *frame* final. Este método dá ao animador um maior controlo da cena, permitindo aumentar o efeito dramático do movimento e ir vendo se a personagem se encontra onde deve estar no tempo certo (Lambert, Steve *in* Dean, 2015a, p. 55; Lasseter, 1987, p. 40).

1.5.5. *Follow Trough e Overlapping Action*

Este é o princípio que serve para demonstrar a fluidez de um objeto e/ou personagem de forma realista, ou seja, se uma personagem estiver a correr, os braços e pernas mexem a um ritmo diferente que o da cabeça, é uma ação sobreposta. Mas se parar de correr, o cabelo continuará a mexer-se durante alguns *frames*, antes de parar também, ocorrendo assim, uma continuação da ação. Pode dizer-se ainda, que a sobreposição é um fator essencial na transmissão das principais ideias de qualquer história, sendo que esta não deve ser interrompida antes de começar uma outra ação, assim a segunda ação deve ser sobreposta à primeira, mantendo o fluxo contínuo (Lasseter, 1987, pp. 39-40). Resumindo, ambos podem ajudar a fazer com que um movimento na animação se pareça mais fluído, convincente e natural (Lambert, Steve *in* Dean, 2015a, p. 56).

1.5.6. *Slow In e Slow Out*

Com este princípio, pode dar-se mais vida ao objeto e/ou personagem. Uma das formas de pensar neste princípio, é pensar em algo que se começa a mover, ou seja, começa lentamente a ganhar impulso e a acelerar, não atingindo logo a velocidade final, quando for para parar, começa a abrandar, pois é necessário tempo para dispersar a energia que foi utilizada antes de parar por completo (Lambert, Steve *in* Dean, 2015a, p. 57; Lasseter, 1987, pp. 40-41). Uma forma de inserir este princípio na animação é o de adicionar mais *frames* no início e fim de uma sequência de ação. Por outras palavras, este princípio lida com o espaçamento dos desenhos entre as poses extremas. Na animação 3D, esta incorporação é feita automaticamente com uso da *spline* (curva definida por dois ou mais pontos de controlo). O efeito deste princípio é assim alcançado através do ajuste da tensão, direção ou polarização (Lasseter, 1987, pp. 40-41). Alguns fatores como a gravidade, atmosfera, entre outros, determinam que um movimento não tem um ritmo constante, de forma a fazer com que este se pareça o mais realista possível (Lambert, Steve *in* Dean, 2015a, p. 57).

1.5.7. *Arcs*

Para produzir os movimentos da cabeça, troncos, membros, etc., são desenhados arcos ou formas circulares imaginárias (Ferreira et al., 2013, p. 9). Por outras palavras, os arcos são considerados os trajetos pelos quais um objeto e/ou personagem se move de uma dada posição para outra, seguindo, desta forma, um arco ou caminho imaginário. Este método é usado na animação, de modo a torná-la mais suave e menos rígida, por exemplo, o lançamento de uma bola faz um arco natural conforme o efeito da gravidade atua sobre a mesma (Lasseter, 1987, p. 41).

Steve Lambert afirma ainda que os arcos são gestos e linhas da ação, dando à animação uma maior consistência, fluidez, clareza da ação e podem fazer diferença na qualidade da animação, uma vez que tudo na natureza, no mundo, move-se em arcos (Lambert, Steve *in* Dean, 2015a, p. 58).

1.5.8. *Secondary Action*

As ações secundárias são consideradas importantes, tendo em conta que aumentam o interesse de uma ação, propondo uma complexidade realista à animação, apoiando ou enfatizando as ações principais. No entanto, esta não deve entrar em conflito com a ação principal ou até mesmo desviar a atenção da mesma, deve sim, beneficiá-la, ajudando a preencher uma certa monotonia, dando ênfase ao movimento característico da personagem ou objeto (Ferreira et al., 2013, p. 9; Lasseter, 1987, p. 42).

A expressão facial de uma personagem, por vezes, pode ser uma ação secundária, por exemplo, se o movimento do corpo estiver a demonstrar a ação principal, a expressão facial torna-se secundária. Assim sendo, esta não deve mudar no meio do movimento principal, pois pode-se correr o risco de esta passar despercebida (Lasseter, 1987, p. 42).

Segundo Steve Lambert, as ações secundárias podem também consistir nos pequenos detalhes que demonstram a personalidade de uma personagem, sendo que estas não precisam de ser muito óbvias, podendo ser subtis de forma a enriquecer uma ação (Lambert, Steve *in* Dean, 2015a, p. 59).

1.5.9. Timing

Este princípio é o que dá sentido ao movimento, na medida em que a velocidade de uma certa ação pode definir se a ideia por trás dela está a ser entendida pelo espectador, refletindo o peso e tamanho do objeto, podendo mesmo vir a carregar um significado emocional. Deste modo, para a transmissão de ideias perceptíveis é essencial haver um *timing* adequado, não esquecendo que é crucial garantir que o espectador acompanhe e perceba o que está a acontecer (Lambert, Steve *in* Dean, 2015a, p. 60; Lasseter, 1987, p. 37).

O peso de um certo objeto também é definido pelo tempo. Pegando no exemplo de dois objetos idênticos, em tamanho e forma, porém, com pesos completamente diferentes, ao se manipular o tempo, o objeto pesado vai ser mais lento a acelerar e desacelerar do que um objeto leve, pois o mais leve precisa de menos tempo para começar a mover-se (Lasseter, 1987, p. 37).

Também o estado emocional de uma personagem pode ser definido pelo movimento e pela velocidade desses movimentos, indicando, por exemplo, se esta está excitada, nervosa ou relaxada (Lasseter, 1987, p. 37).

1.5.10. Exaggeration

É um princípio que pode ser associado a uma distorção, porém, trata-se apenas de uma acentuação dos movimentos e expressões da personagem (Ferreira et al., 2013, pp. 9-10). Assim, este princípio não significa apenas distorcer objetos e personagens, ou tornar uma ação menos realista; o exagero pode resultar em qualquer elemento como a ação, emoção, cor, forma de objetos, entre outros, porém de forma equilibrada e não isoladamente (Lasseter, 1987, pp. 41-42).

Podemos ainda ver este princípio como uma caricatura, ou seja, podemos exagerar ou distorcer o objeto ou personagem, de forma a aprimorar alguns aspetos, contudo tem de haver elementos que identifiquem o que se pretende mostrar, seja o modelo em si, a ideia ou a ação (Lambert, Steve *in* Dean, 2015a, p. 61).

1.5.11. Solid Design ou Solid Drawing

É originalmente o princípio para tornar as formas tridimensionais, pois independentemente de ser uma forma bidimensional ou até mesmo tridimensional, é necessário saber-se como lhe dar volume e massa durante a sequência. Mesmo numa animação 3D é necessário entender de que forma as sombras atuam como pistas para a solidez de um objeto, transmitindo a sensação de massa e equilíbrio (Lambert, Steve *in* Dean, 2015a, p. 62).

É necessário entender-se o básico do desenho, ou seja, saber desenhar num espaço tridimensional, compreendendo “a forma e anatomia, o peso e o volume, as luzes e as sombras” (Coron, 2018).

1.5.12. Appeal

Toda a animação precisa de atrair o espetador, pois é necessário ter um *design* e uma personalidade que sejam fáceis de ler, isto é, um design que comunique de forma simples e direta, sendo crucial numa animação (Ferreira et al., 2013, p. 10). Com este princípio destaca-se a importância de demonstrar aquilo que um espetador goste de ver, que o atraia e o mantenha agarrado, como um *design* agradável, um desenho, formas e movimentos desajeitados que apelem ao espetador (Lasseter, 1987, p. 42).

1.6. Empatia: Expressões Faciais e Corporais

Com o presente subcapítulo pretende-se abordar as expressões faciais e corporais na animação 3D, representando um processo rigoroso, pois nas personagens humanoides podemos verificar que os comportamentos se assemelham ao dos seres humanos. Posto isto, foi realizada uma análise de expressões faciais e corporais humanas, de modo a expor temas e conceitos sobre o assunto, como as expressões faciais em si e gestos mais comuns nas interações sociais, sendo estas mais pertinentes neste trabalho científico. (Ferreira et al., 2013, p. 1; Gomes, Teixeira, & Ferreira, 2015, p. 539).

1.6.1. Expressões Faciais

A expressão facial, na sua universalidade, foi abordada por Charles Darwin, sendo esta algo comum em todos os seres humanos que possuem sete expressões faciais de emoção que são reconhecidas como Surpresa, Medo, Nojo, Desprezo, Raiva, Alegria e Tristeza. Deste modo, o estudo de expressões faciais pode-se dividir em três áreas no rosto, tais como sobrancelhas, olhos e boca, uma vez que o fator comum é a capacidade de movimento independente, ou seja, ao mexer uma área as outras não se mexem involuntariamente, ao contrário do que acontece com outras zonas do rosto, ou seja, estão comprometidas por estas três áreas (Ferreira et al., 2013, pp. 4-6).

A respeito da intensidade das expressões faciais de emoção, existem duas escalas que se deve ter em consideração. A primeira, Escala de Intensidade, define a contração muscular desde a “expressão neutra à máxima” de uma determinada emoção. Como se pode observar na Figura 1.8, esta escala é dividida em cinco categorias codificadas com letras, onde “A corresponde aos traços, B corresponde à mínima, C significa marcada/pronunciada, D é a severa/extrema e E é a máxima” (Ferreira et al., 2013, p. 7).

Trace	Slight	Marked	Pronounced	Severe	Extreme	Maximum
A	B	C		D		E

Figura 1.8 - Escala de Intensidade adotada por Ekman, Friesen e Hager (Ferreira et al., 2013)

Já a segunda, Escala de Energia, define a comparação de energia necessária na demonstração de diferentes expressões. Esta escala é ordenada em três intensidades diferentes, tais como pouca, média e muita, indicando por ordem crescente desde as que precisam de uma quantidade menor de energia às que precisam de mais, como se pode verificar na Figura 1.9 (Ferreira et al., 2013, p. 7).

Cheap		Medium		Expensive	
contempt	smile	disgust	sadness	anger	laughter
			fear	surprise	

Figura 1.9 - Escala de Energia de Trnka e Stuchlíková (Ferreira et al., 2013)

Nas expressões faciais primárias de emoções, tendo em conta que existem três áreas de influência em destaque (sobrancelhas, olhos e boca), como já foi mencionado, pode-se partir do princípio de que existem sete combinações possíveis, sendo estas “sobrancelhas, sobrancelhas + olhos, sobrancelhas + boca, olhos, olhos + boca, boca, sobrancelhas + olhos +

boca”. Estas poderão originar subcategorias das expressões faciais primárias, sendo ainda possível existir variações em qualquer área de influência, aumentando, assim, o número de possibilidades expressivas (Ferreira et al., 2013, p. 8).

Expressões Faciais na Animação

Na área da animação, as pessoas também sentem ligações afetivas com as personagens, logo, se a audiência não se identificar com a personagem, pode perder o interesse rapidamente. Em filmes de animação são usadas técnicas para que as personagens se liguem emocionalmente à audiência. As expressões faciais, banda sonora, efeitos sonoros e técnicas cinematográficas (iluminação e movimentos de câmara), podem também intensificar uma emoção ou atenção para a personagem (Ferreira et al., 2013, pp. 8-10).

“(...) a função dos animadores é única, pois dão vida aos desenhos criando a ilusão de espírito e vigor. Acentuam gestos e expressões nos desenhos que refletem a personalidade da personagem e faz-nos acreditar que os desenhos têm efetivamente sentimentos e que pensam por eles” (Blair in Ferreira et al., 2013, p. 8).

Posto isto, é importante que haja uma correta aplicação dos princípios da animação, já mencionados anteriormente, para se conseguir uma credível demonstração expressiva facial, contribuindo assim, para a imersão dos espetadores (Ferreira et al., 2013, p. 8).

1.6.2. Expressões Corporais

A linguagem não-verbal é a origem da intenção comunicativa, podendo assim dizer que as primeiras tentativas foram não-verbais, através de sons vocais, gestos faciais e corporais. Assim, a expressão facial mostra a emoção em causa enquanto que o corpo exprime a forma como a pessoa lida com tais emoções, podendo haver gestos que se repitam nas diversas emoções. É ainda possível afirmar que dentro da mesma emoção, o rosto revela as combinações correspondentes aos movimentos musculares, enquanto que os gestos corporais se manifestam em diferentes combinações, dependendo da situação em si (Gomes et al., 2015, p. 540).

“A linguagem corporal fala mais alto do que qualquer palavra que você possa pronunciar. Quer esteja a dizer às pessoas que as ama, que está zangado ou que não se importa minimamente com elas, os movimentos do corpo revelam os seus pensamentos, estados de espírito e atitudes. Consciente ou inconscientemente, o seu corpo diz aos observadores o que realmente se passa consigo” (Kuhnke in Gomes et al., 2015, p. 541).

A partir da citação anterior, é essencial destacar a importância da comunicação não-verbal perante a interação social, visto que mais de 65% da comunicação presencial é não-verbal (Gomes et al., 2015, p. 541).

Walt Disney, nos anos 30, afirma que “queria que a animação se transformasse num poderoso meio contador de histórias que pudesse desenhar um espectro de emoções numa plateia” (Cavalier *in* Gomes et al., 2015, p. 541). Na animação, tanto em desenhos animados como em *CGI*, os atores são produzidos pelo ser humano, ou seja, são objetos que não estavam destinados a receber uma carga emocional. Porém, se for bem-sucedida, a atribuição desta na animação levanta alguns desafios, no sentido de alcançar uma ilusão de autonomia. Assim, o animador é o emissor das emoções das personagens, transmite através desta um meio de comunicação, que depois é percebida pelo recetor. No entanto, a personagem também pode ser assumida como um emissor (um dos principais objetivos da animação), onde “os meios de transmissão serão as sete camadas dimensionais” tais como as expressões faciais e corporais, interpretação, ambiente exterior, cinematografia, princípios da animação e o design da personagem (Gomes et al., 2015, pp. 541-542).

Portanto, tanto o poder autónomo das personagens como a clara personificação e a caracterização das mesmas, implicam, um papel fundamental por parte do animador, de maneira a deixar de forma clara que as personagens têm emoções e que pensam por elas próprias. Para tal, o animador tem de ser como “uma esponja”, ou seja, deve observar e absorver tudo o que conseguir captar ligado ao comportamento não-verbal (Gomes et al., 2015, p. 542).

Posto isto, pode-se dizer que as expressões corporais são importantes, pois um corpo estático não demonstra interesse para o espetador, podendo parecer desconfortável, porém se a personagem transmitir uma expressão corporal bem realizada, dá um ar mais fluído e natural, tanto à mesma como à cena. Assim, são mencionadas as expressões corporais mais relevantes para, posteriormente, a realização do projeto, sendo estas: Surpresa, Medo, Raiva, Desprezo, Alegria e Tristeza.

Surpresa

Algumas poses corporais tais como cabeça e peito inclinados para trás, torção abdominal, braços levantados, pernas fletidas, variação do tronco, mãos na cintura e os ombros subidos, podem induzir a emoção de surpresa (Gomes et al., 2015, p. 546).

O gesto dos ombros subidos, por si só, pode remeter apenas ao desconhecido em relação ao assunto em questão, mas se este gesto for acompanhado de mãos abertas e com a expressão facial de surpresa (olhos e boca aberta), poderá ser remetido à emoção de surpresa (Gomes et al., 2015, p. 546).



Figura 1.10 - Surpresa (Gomes et al., 2015)

Medo

Poses corporais como a cabeça inclinada para trás, sem torção abdominal, ombros e braços levantados para a frente ou esticados para os lados, braços e/ou pernas cruzadas e mãos acima da cabeça, remetem para a emoção de medo (Gomes et al., 2015, p. 547).



Figura 1.11 - Medo (Gomes et al., 2015)

A Figura 1.11 consiste na emoção de medo em si. Nesta imagem, são evidenciados os gestos já referidos, assim como algumas poses de submissão. Neste tipo de situações, de submissão, a vítima contrai-se, demonstrando o formato do corpo mais pequeno e frágil, com os ombros para a frente e o rosto estremeado. Outro fator que pode indicar a emoção de medo é o de inserir os dedos na boca, como quem rói as unhas (mais associado ao nervosismo), porém é muito dependente da expressão facial, pois sem esta pode deduzir vários outros significados (Gomes et al., 2015, pp. 547-548).

Raiva

A cabeça inclinada para trás, não há inclinação do peito para trás e torção abdominal, ombros subidos, braços erguidos direcionados para cima, frente ou para os lados. São algumas das poses que nos fazem intuir para a emoção de raiva (Gomes et al., 2015, p. 549).



Figura 1.12 - Figuras de cima: Raiva; Figuras de baixo: Ataque (Gomes et al., 2015)

É uma emoção onde existe muita tensão muscular nos braços e pernas, uma postura rígida, o corpo mais erguido, possível posição de ataque ou retirada e a respiração torna-se mais tensa e acelerada. Como se pode observar na Figura 1.12, são visíveis os punhos cerrados, a angulatura do tronco, braços tensos e uma rotação da cabeça. Outro indicador desta emoção é o de cruzar os braços, mostrando também um ar de desaprovação, hostilidade e até mesmo agressividade (Gomes et al., 2015, pp. 549-550).

Desprezo

Esta emoção é muitas vezes demonstrada como tendo um certo sentido de superioridade em relação a outra pessoa, mas não só. Também é possível ver esta emoção através de alguns sinais, tais como sinais de desinteresse (diminuição ou eliminação de gestos/comportamentos esperados numa certa situação), de tédio/aborrecimento (vai desde um suspiro profundo a um olhar constante direcionado para o relógio), de impaciência (mexer os dedos ou bater o pé), invasivos (invadir espaço privado ou sentar na cadeira de outra pessoa), dominantes (estar bem à vista do maior número de pessoas ou andar sem se desviar de ninguém), fálicos (demonstração de masculinidade), deformados (“insultos sarcásticos que consistem na

alteração intencional de cumprimentos com o objetivo de ser desagradável”), de desconforto simulado (contorcer os músculos, abafar ou tapar o rosto com as mãos), de rejeição (simulação do ato de bater ou empurrar sem tocar na pessoa de forma a exprimir vontade de a expulsar ou afastar), de troça (humilhação e ridicularização de alguém, como rir de uma pessoa), insultuosos (transmitir uma ideia através de gestos, como louco - simular o despertar de um parafuso na cabeça com os dedos) e de sujidade (remete para falta de higiene, como lixo) (Gomes et al., 2015, pp. 552-555).

Alegria

Inclinação da cabeça para trás, braços erguidos, esticados para cima ou para os lados, ombros subidos, elevada atividade e velocidade dos cotovelos e até mesmo o bater de palmas, são algumas poses e gestos que indicam a emoção de alegria (Gomes et al., 2015, p. 555).



Figura 1.13 - Alegria (Gomes et al., 2015)

Tristeza

A cabeça e o peito inclinado para a frente, braços ao longo do corpo e uma postura descaída demonstram a emoção de tristeza. Existe uma respiração longa e o peito tem uma ligeira inclinação para o chão. A pessoa age de forma lenta e com pouca expressividade ao movimentar-se (Gomes et al., 2015, pp. 555-556).

1.7. Cor

Começamos este subcapítulo com uma pequena definição da cor. A cor é, portanto, o resultado da interação entre a luz e um objeto ou até mesmo um material. Além disso, também é algo que percebemos com os olhos, sendo interpretado pelo cérebro, remetendo-nos para emoções e sentimentos, que variam conforme as diferentes culturas, fazendo sempre parte do ser humano (Inácio, 2010, p. 12).

Um contributo importante e o qual não podemos deixar de falar para a compreensão da cor é o resultado do trabalho do físico Isaac Newton, que em 1676, usou um prisma triangular para analisar a luz solar num *spectrum* de cores, ou seja, o raio de luz é disperso no prisma em cores espectrais de forma a exibir o *spectrum* de cores, variando desde o vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, até ao violeta. Portanto, pode-se dizer que estas cores são produzidas pelo reflexo, existindo, também, outras formas de produção, como por interferência, difração, polarização e fluorescência (Inácio, 2010, pp. 13-14; Itten, 1970, p. 15).

Para a introdução do *design* de cores, foi desenvolvido o círculo das 12 cores a partir das cores primárias, sendo estas o amarelo, o vermelho e o azul. Posto isto, as cores primárias foram introduzidas num triângulo equilátero, onde o amarelo se apresenta no topo, o vermelho no canto inferior direito e o azul no canto inferior esquerdo. Neste triângulo foi delimitado um hexágono onde foram colocadas as cores correspondentes à junção de duas cores primárias, obtendo, assim, as cores secundárias, como o laranja, o verde e o violeta. Tendo as cores primárias e secundárias, foi realizado um círculo (formato de um anel), dividido em doze sectores iguais, onde se repetiram as cores primárias e secundárias nos respetivos sectores, deixando, assim, sectores em branco que irão corresponder às cores terciárias, que correspondem à junção de cores primárias com secundárias, como o amarelo-laranja, vermelho-laranja, vermelho-violeta, azul-violeta, azul-verde, amarelo-verde. Temos assim (Heller, 2017, p. 28; Itten, 1970, pp. 29-30), “o círculo das 12 cores mostrando uma sequência de cores de um arco-íris ou de um *spectrum* natural”(Itten, 1970, p. 30).

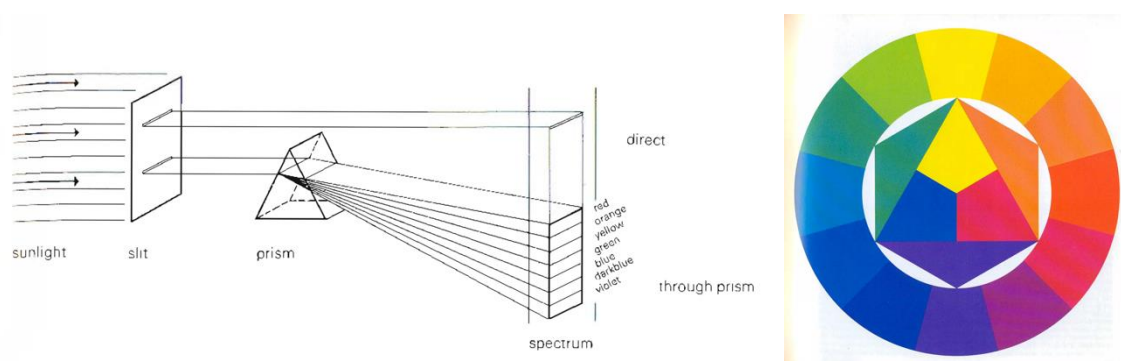


Figura 1.14 - a) *Dispersão da Luz Solar num Spectrum de Cores*; b) *Círculo das 12 Cores* (Itten, 1970, p. 31)

As cores que são mais relevantes para este trabalho académico, são apenas duas, a cor azul e o cor-de-rosa, sendo estas a base da animação deste projeto. Para tal, foi feita uma análise a ambas separadamente e, posteriormente, será falado na cor na animação.

1.7.1. Cor Azul

É considerada como a cor das características boas, dos sentimentos bons na compreensão pura. O azul é, portanto, considerado como a cor da simpatia, harmonia, amizade e confiança. Sendo esta uma cor associada ao divino e à cor eterna, tem também a conotação de irreal, ligada por vezes à fantasia. Em algumas religiões, o azul é a cor dos deuses, como por exemplo o Deus egípcio Amon, cuja pele era azul para poder voar sem ser visto; Deus hindu Vishnu, também com a pele azul, porém, como sinal da sua origem celeste. Para os Romanos, a cor do reino de Júpiter (senhor dos céus) era azul. E ainda na religião judaica, o trono de Javé é o céu, logo usaram as cores do sionismo que são o azul do divino e branco da pureza representados na bandeira de Israel (Heller, 2017, pp. 23-27).

Na simbologia antiga, o azul era a cor do feminino, sendo considerada como uma cor passiva e tranquila; a exceção eram as cores para os bebês, onde o rosa era para meninas e azul para meninos. Porém, o azul é visto, como cor principal do masculino, aspeto a destacar no âmbito da história da animação, que tem por base a realização deste trabalho académico (Heller, 2017, p. 32).

O azul, é ainda a cor principal das virtudes intelectuais e a cor da inteligência, ciência e concentração. Contudo, apesar das qualidades associadas à cor, esta tem uma conotação negativa, sendo também caracterizada como a cor mais fria de todas, a cor da distância e da saudade (Heller, 2017, pp. 27-32).

1.7.2. Cor-de-rosa

Emerge a partir da junção entre uma cor quente e de uma cor fria, vermelho e branco, sendo estas cores opostas. Por outras palavras, é “a força contra a fraqueza, a atividade contra a passividade, o fogo contra o gelo” (Heller, 2017, p. 214). Portanto, podemos dizer que o cor-de-rosa é o meio-termo entre os extremos, ou seja, uma energia não frenética, a cor da vida na sua juventude (Heller, 2017, pp. 214-215).

As características atribuídas a esta cor são femininas e estão associadas a sentimentos, como o charme, amabilidade, sensibilidade e carinho. Apesar desta conotação feminina, que muitos lhe atribuem e que se será representada na animação deste trabalho académico, a tradição antiga diz-nos que o rosa era uma cor masculina (Heller, 2017, pp. 213-215).

1.7.3. A Cor na Animação

As primeiras animações foram feitas a preto e branco, como é o exemplo de *Plane Crazy* e *Steamboat Willie*, animações de Walt Disney, um dos pioneiros da cor no cinema da animação (Monteiro, Melo, & Negrão, 2013, pp. 30-32).

Fazendo uma comparação entre o *Steamboat Willie* (1928) com *Flowers and Trees* (1932), a primeira curta-metragem a cores realizada, também, por Walt Disney, podemos observar que a primeira tinha como característica o humor, uma vez que a ausência de cor dificulta a expressão de sentimentos, tendo apenas a personagem principal e o áudio para dar vida à animação. Na segunda curta-metragem, já se nota que o sentimento é transmitido também através da cor e pode-se verificar uma certa preocupação nos detalhes, o que torna a natureza mais real, aproximando-nos dela (Monteiro et al., 2013, pp. 33-35).

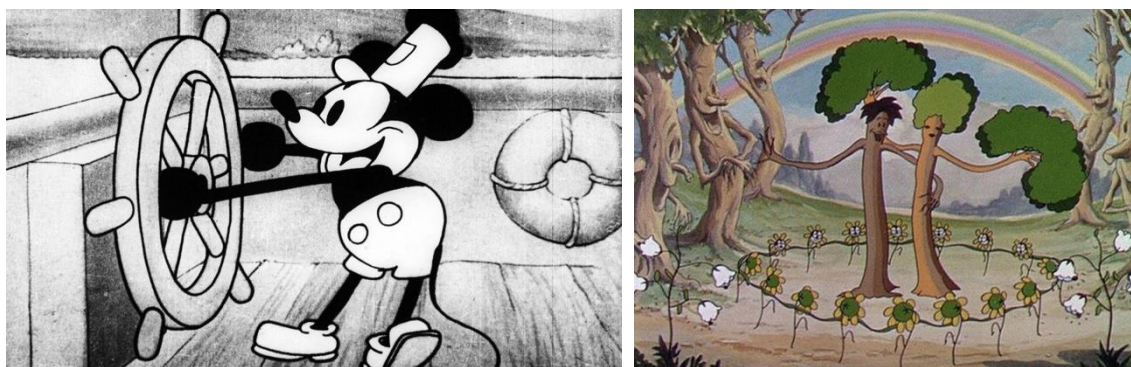


Figura 1.15 - a) *Steamboat Willie* retirado de <https://dotandline.net/mickey-mouse-debut-steamboat-willie-aa73b1f0441d>; b) *Flowers and Trees* retirado de <https://www.treehugger.com/culture/1932-love-story-sweetest-thing-and-stars-trees.html>

Podemos dizer, assim, que a cor começou a ganhar lugar nas animações, tornando-se um elemento importante nas mesmas e uma aliada relevante na transmissão de sentimentos e emoções abordados.

Cerca de 60 anos depois do *Steamboat Willie*, foi realizado o *The Lion King* (1994), onde foram utilizadas técnicas como a sobreposição de cores. Neste filme de animação foi pretendido que as cores se interligassem com o humor da cena. Pegando no exemplo de algumas cores usadas cujo objetivo era a associação de sentimentos: o laranja visava uma afetividade, representando a força, luminosidade, euforia, energia, alegria, entre outros; e com o amarelo quis-se representar o conforto, gozo, orgulho, entre outros. Neste filme, também se verifica que as cores estão relacionadas com o domínio, poder e riqueza, tendo em conta que as personagens principais representam a nobreza. Da mesma forma que algumas cores nos despertam sentimentos de prazer, no filme, também é possível observar-se cores que nos remetem a sentimentos negativos, associando-se, assim, a cor preta à maldade,

dor, miséria, e o cinza para o tédio, desânimo, aborrecimento, etc (Monteiro et al., 2013, pp. 35-40).

A nível dos filmes de animação 3D, o *Toy Story* (1995) tem como característica o realismo, através de cores e formas reais, sendo bastante explícito. Porém, só no *Toy Story 3* (2010), com as novas tecnologias e possibilidades de formas e cores, é que quase alcançou a realidade (Monteiro et al., 2013, pp. 41-42).

1.8. Pré-produção em Animação 3D

Tendo em conta os conhecimentos abordados até aqui, é importante falar-se no processo para a criação de uma animação 3D. Para tal, é importante fazer uma pré-produção da mesma, pois é nesta fase que são criados todos os planos de produção, que ajudarão posteriormente a realizar o projeto. Assim, esta inclui a fase de planeamento e pesquisa do projeto todo de 3D (Beane, 2012, p. 22).

Nesta etapa, são criadas as ideias, a história (as ideias têm de ser transcritas para depois, se ver como a contar visualmente) e o *design* de personagens, objetos e ambientes. Nos dias de hoje, é possível fazer qualquer coisa em 3D, porém, sem um conceito sólido, não passam de imagens que depois de serem vistas, serão esquecidas; é necessário que a animação conte uma história visual e que esta seja linear (Beane, 2012, pp. 23-25). Pode-se dizer assim, que a fase de pré-produção é dividida em cinco etapas, de forma a auxiliar o processo criativo geral, sendo estas a ideia/história, o guião, o *storyboard*, o enquadramento e o *concept art* (Beane, 2012, p. 25).

1.8.1. Ideia/História

A ideia para um projeto pode surgir de qualquer lado, podendo aparecer de uma palavra, frase, cor, cheiro, som, etc (Beane, 2012, p. 25). A procura de uma ideia, ou até mesmo a sua descoberta não são tarefas fáceis de atingir, sendo, por vezes, subtis e difíceis de alcançar (Comparato, 2009, pp. 27-28).

Depois de se ter uma ideia base, é necessário transformá-la numa forma narrativa. Para este efeito, fazer um esboço ou resumo, pode ser uma boa forma de pensar e organizar melhor a nossa história. Assim, é nesta etapa que se começa a pensar quem vão ser as personagens, ou criar os momentos altos da história (Beane, 2012, pp. 26-27). Só verificando alguns aspetos que podemos testar o seu potencial, verificando se esta é inédita ou parecida a algo já feito, se pode ser contada em imagens e se se adequa a uma curta, média ou longa metragem (Mancelos, 2016, p. 35).

1.8.2. Guião

O guião parte de uma ideia, um acontecimento que provoca a necessidade de contar (Comparato, 2009, p. 27). É neste, que se descreve desde os movimentos básicos da personagem, ambiente, tempo, ações, até ao diálogo. Desta forma, podemos criar uma ideia visual do que vai ser a história, sendo que este deverá descrever o que a animação mostrará e o que se pode ouvir nela, para que na produção esses componentes sejam realizados (Beane, 2012, p. 27). Uma curiosidade, vários autores afirmam que uma página do guião, equivale a um minuto da animação, seja esta uma curta ou longa metragem.

Relativamente à estrutura do guião, este é dividido em seis etapas, constituindo a ideia (já mencionada anteriormente); o conflito, pois a ideia deve ser definida por um conflito fundamental, tendo como ponto de partida a *story line*, sendo esta a “condensação do conflito básico”; as personagens, quem vai viver a história suportando o peso da ação; a ação dramática, ou seja, esta a forma como o conflito, que vai ser vivido pela personagem, vai ser contado; e o tempo dramático, que diz respeito à duração de uma cena, variando entre lenta e rápida (Comparato, 2009, p. 27).

```

FADE IN:

1 INT. ANIMATED FOREST - DAY (CGI-CREATED FANTASY WORLD)
A clearing in a creepy animated forest. Leafless trees. An
ill wind. The SNAP of branches. Something approaches. An
Orc-ish warrior (CARL) in a green hat bursts into the
clearing. He's carrying a battle axe, running zig-zag.

CARL
Serpentine, Brent! Serpentine!

He races across, plunges into the trees on the far side.

A sickly Elf (BRENT) stumbles into the clearing. Pauses,
glances around, terrified, then runs into the forest beyond.

Silence. Then a young, tom-boyish Sorceress (SHAUNA)
strides into the clearing. She stops, surveys the
situation.

RUSTLING from the far side of the clearing as Carl and Brent
part the branches and peek from a bush at Shauna.

SHAUNA
Quit screwing around. Get over
here.

Shauna scans the surrounding forest as the two approach.

BRENT
Maybe there was a mutiny and Alex
got himself killed.

CARL
Yeah, fragged by his own troops.

A weird noise in the distance.

SHAUNA
(No, he's too devious for
that. I've got a feeling he's
still out there.
(To Brent)
Get the spyglass and see if
anyone's around.

Brent removes a small, hand held telescope from his shoulder
bag. He puts it to his eye, peers into the woods.

(CONTINUED)

```

Figura 1.16 - Exemplo de Guião (Beane, 2012, p. 28)

1.8.2. Storyboard

O *storyboard*, demonstra em termos visuais, a primeira representação visual da história que foi apresentada no guião, podendo ainda ser pensada como uma história de uma banda desenhada do guião, ou seja, não se trata de ilustração e sim de comunicação, pois o objetivo de um *storyboard* é o de transmitir a emoção do conteúdo e a ação que a história trata, de forma a comunicar a ideia visualmente (Beane, 2012, p. 29; Paez, Sergio *in* Dean, 2015b, p. 120).

Posto isto, pode-se dizer que este inclui as ideias da elaboração de planos da câmara, efeitos visuais e algumas poses da personagem, ou até mesmo algum acontecimento. Assim, uma imagem do *storyboard* retrata um acontecimento da história. Os *storyboards* podem ser tanto esboços, como a ideia bem desenvolvida da história, porém, este é usado apenas para se entender visualmente o que está ou vai acontecer nessa mesma história (Beane, 2012, p. 29).

Atalhos de desenho e o uso da grelha de perspetiva são algumas das ferramentas para a criação de um *storyboard*. No desenvolvimento de uma história tem de se criar ou substituir desenhos, para tal, o artista deve ser capaz de desenhar de forma reconhecível objetos e personagens em apenas alguns segundos. É também necessário criar uma biblioteca de atalhos de desenho, de forma a ver o que funciona melhor, apesar de dar mais trabalho, ou seja, nesta etapa temos de esquecer o desenho com detalhe e devemos simplificar. Desenhar pessoas de forma rápida é um dos fatores importantes, pois a representação da forma humana é fundamental na capacidade de transmitir emoção e ação (Paez, Sergio *in* Dean, 2015b, p. 121).

Alguns exemplos de técnicas de atalhos de desenho, ou desenho rápido, são as pessoas em forma de estrela, pois é a forma mais básica de expressão de uma personagem. Com prática pode-se criar todos os tipos de corpos, com o intuito de transmitir emoção e ação; as poses, onde se pode dividir o corpo humano em quatro (cabeça, tronco, anca e membros), desenhando a cabeça em primeiro lugar, de forma a posicionar a personagem no *frame*, depois o tronco e as ancas, separadamente, dando uma certa flexibilidade e peso. Por fim, desenha-se os membros (braços e pernas); o formato da cara, pois existem formas rápidas de desenhar caras de forma a reconhecer qual é a masculina e a feminina. Em ambas se começa com uma esfera como base. O queixo/maxilar masculino representa-se de forma larga e retangular, enquanto que o queixo/maxilar feminino é mais curvo, sem ângulos retos; e os corpos simplificados, ou seja, para se distinguir um corpo masculino de um feminino, também existe uma técnica de formas simples. No corpo masculino a forma é mais retangular podendo-se afunilar um pouco os lados. No corpo feminino a forma é como a de um diamante para o peito e nas ancas é uma forma mais redonda (Paez, Sergio *in* Dean, 2015b, p. 121).

Já no uso da grelha de perspetiva, com apenas algumas linhas pode-se trazer ilusão de profundidade, pois a perspetiva é uma das ferramentas mais útil para criar ilusão, estabelecendo a altura da câmara revelando, assim, a sensação de profundidade de um *frame* (Paez, Sergio *in* Dean, 2015b, p. 122).

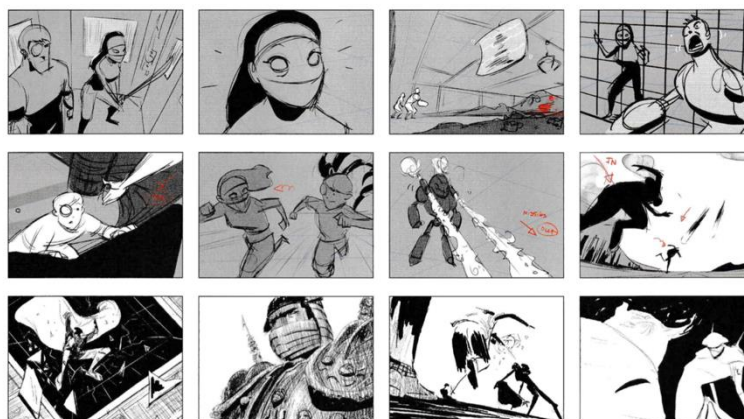


Figura 1.17 - Exemplo de um Storyboard (Dean, 2015b, p. 120)

1.8.3. Enquadramento de Planos

Para a execução de um bom enquadramento é necessário verificar as diferenças existentes entre os sete tipos de planos, pois estes não são usados de forma aleatória, sendo que cada um tem a sua função dependendo do que se pretende mostrar ou dar destaque.

Plano Geral (PG)

O uso deste plano divide-se em três categorias. Primeiro, este pode ser usado para situar a ação global do filme, sendo muito utilizado em filmes *western*. Numa segunda categoria, pode-se recorrer a este plano para dar uma visão mais ampla do terreno, onde se desenvolve a ação. A terceira categoria, aplica-se quando se destaca um homem do ambiente que o envolve. Desta forma, apresenta-se uma interpretação filosófica (Marner, 1999, p. 73).

Plano de Conjunto (PC)

O plano de conjunto torna-se mais prático como plano de introdução, havendo uma maior clareza nos pormenores da ação humana, dando menor importância àquilo que se encontra em volta (Marner, 1999, p. 74).

Plano Aproximado de Tronco (PAT) e Plano Médio (PM)

Sendo um plano do corpo humano, que permite ver a pessoa da cintura para cima, este mostra que a maior parte do fundo é eliminada conseguindo-se, assim, que a personagem seja o centro das atenções. Estes planos são, geralmente, mais usados para demonstrar relações entre pessoas (Marner, 1999, p. 74).

Plano Aproximado de Peito (PAP)

Neste plano, a principal característica é destacar ou proporcionar ao espectador uma proximidade em relação ao objeto ou personagem filmado, eliminando o ambiente que o envolve. Este plano corta a figura pelo peito, ou seja, expõe apenas a cabeça e os ombros. A sua implementação mais frequente é em diálogos, acentuando um ponto crítico de uma ação dramática ou até mesmo para revelar e salientar intenções ou atitudes (Marner, 1999, p. 75).

Grande Plano (GP)

Este plano tem como característica atingir a máxima intensidade dramática, destacando em grande plano, como o nome indica, a expressão da personagem, tornando-a mais nítida e projetando as suas características com mais força. Desta forma, “este plano pode ser muito revelador dos pensamentos ou da vida interior do protagonista” (Marner, 1999, p. 75).

Muito Grande Plano (MGP)

Neste plano, a imagem tem uma força mais expressiva, sendo que deve ser utilizado com uma preocupação acrescida, não esquecendo que a força de um plano não provém só do enquadramento, mas também do contexto em que ele se integra, devendo este estar inserido com precisão na cena para conseguir o máximo impacto possível (Marner, 1999, p. 76).

Plano de Pormenor (PP)

Tem como objetivo atribuir mais interesse à cena ou aumentar o seu nível dramático, tentando aproximar o espectador ao centro da ação. Este tipo de plano nem sempre está associado a uma tensão progressiva ou a um clímax rápido e liga-se em perfeita continuidade com acontecimentos que o procedem. Pode, também, ser utilizado com o intuito de condensar o tempo (Marner, 1999, p. 77).

1.8.4. Concept Art

Esta é uma etapa importante em qualquer produção, mesmo esta sendo uma curta-metragem, e é onde se decide a aparência final do projeto, desde o *design* das personagens, do cenário, objetos, até ao ambiente, ou seja, é a realização do *concept art* da animação 3D. Independentemente do *software* utilizado ou da arte tradicional (realizado à mão), o *design* tem de transmitir o conceito da arte permitindo que um artista idealize como vai ser a aparência de um filme, jogo ou personagem, antes de passar para a fase seguinte, a fase de produção da animação 3D (Beane, 2012, pp. 30-31; Patnode, 2009a, p. 103). Por outras palavras, o *concept art* é onde é criado o primeiro visual de uma produção, de forma a se decidir qual vai ser a aparência final de, por exemplo, uma personagem, em vez de estar, posteriormente, a modificar ou a refazer o modelo na etapa da modelação (Patnode, 2009a, p. 103).

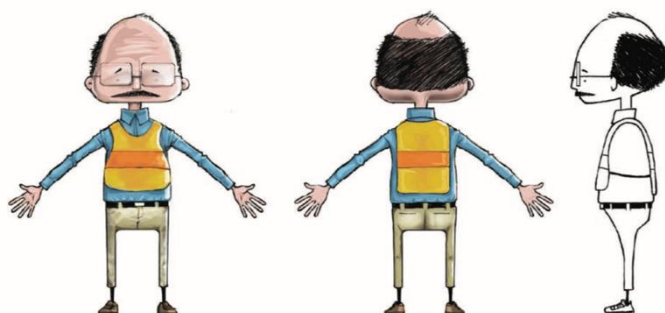


Figura 1.18 - Exemplo de Concept Art (Beane, 2012, p. 31)

1.9. Produção em Animação 3D

Finalizada a fase de pré-produção, é na fase da produção que todos os componentes finais de uma animação 3D são realizados. Assim, se a fase da pré-produção estiver bem feita, a fase de produção torna-se mais fácil, sendo que é na primeira fase (pré-produção) que se prevê os problemas e se tomam decisões para a realização do projeto. A fase de produção é uma fase demorada, tendo em conta que precisa de uma atenção especial na criação de tudo o que é necessário, necessitando de um trabalho minucioso. Podemos, então, dizer que esta fase inclui etapas como a modelagem, textura, *rigging*, animação, iluminação e renderização (Beane, 2012, p. 33).

1.9.1. Modelação

Tudo o que irá aparecer na animação final tem de ser modelado. Podemos então dizer que existem *softwares* próprios para a criação de animações 3D, como é o exemplo do *Maya* (o escolhido para a realização do projeto), *3Ds Max*, *Mudbox*, *Blender* e o *ZBrush*, sendo o último um *software* para esculpir digitalmente os objetos e/ou personagens. *Softwares* como o *Maya* e *3Ds Max* suportam processos de modelagem poligonal (*pollygons*) e fazem mais do que apenas modelação, ou seja, estes incluem animação, texturização, iluminação, renderização. Após a criação e modelação dos modelos 3D, estes prosseguem para a etapa da textura (Beane, 2012, pp. 37-38).



Figura 1.19 - a) Maya; b) ZBrush; c) Mudbox; d) Blender; e) 3Ds Max retirado de a) e e)

<https://www.bluegfx.com/software/content-creation/autodesk-maya-lt/>; c)

<https://www.bluegfx.com/software/content-creation/mudbox/>; d)

<https://www.blender.org/about/logo/>; b) <https://www.creativetools.se/software/3d-software/pixologic-zbrush/zbrush>

Maya

Maya é um programa que foi criado pela *Alias Research, Inc.*, porém em 2005, a *Autodesk* comprou o programa, tornando-se a proprietária do programa e continuou a desenvolvê-lo. Assim, é um dos principais programas de animação em 3D e efeitos visuais do mundo, oferecendo ao artista várias ferramentas para a criação de conteúdo 3D, desde modelagem de formas, dar textura, animar e renderização. Pode-se dizer que este *software* é robusto, poderoso, flexível e rápido para desenvolver e explorar novas técnicas e ideias (Watkins, 2012, pp. 13-15).

ZBrush

ZBrush é um programa de modelagem 3D e textura que pertence à empresa *Pixologic, Inc.* Este usa esculturas com base em pincel, de forma a permitir aos artistas adicionarem detalhes aos seus modelos. *ZBrush* usa tecnologia de *Pixels*, ou seja, são pixels que depois de criados mantém informações de profundidade e orientação, podendo mudar a iluminação afetando o sombreamento (Patnode, 2009b, pp. 297-298).

Mudbox

É um programa profissional sofisticado de escultura e pintura digital de texturas, permitindo aos artistas tanto esculpir como se fosse em argila criando modelos orgânicos como escultores tradicionais fazem, como pintar ou dar textura aos modelos criados. Possibilita a criação desde personagens, podendo explorar variações da forma humana, a cenários realistas e detalhados (Kermanikian, 2010, p. 1).

Blender

Blender é um programa de computação gráfica que permite criar desde imagens estáticas a animações através de geometria tridimensional. No início, *Blender*, foi uma ferramenta de uma empresa de animação holandesa, *NeoGeo*, porém, mais tarde, tornou-se num *software* gratuito. O programa é um *software* moderno e competitivo em termos de qualidade em relação a outros programas pagos (Gumster, 2015, p. 10).

É um programa onde os artistas podem esculpir, fazer composições, criar videojogos e até mesmo um filme completo e oferece acesso a recursos/ferramentas/componentes como um editor completo, editor de vídeo, ferramentas de animação e escultura em 3D (Holmes, 2015, p. 30).

3Ds Max

É um programa de computação gráfica para a criação de modelos em 3D, desde animações a imagens digitais. É um dos programas mais populares no ramo do 3D, sendo muitas vezes usado em várias fases do *pipeline* de uma animação como modelação 3D, texturização, animação, efeitos visuais, iluminação e renderização de imagens, muitas vezes imagens foto realistas (Petty, n.d.-b).

Para além do *Maya*, o *3Ds Max* pertence também à *Autodesk*, sendo muitas vezes comparado com um com o outro (Petty, n.d.-b).

1.9.2. Textura

É nesta etapa que são aplicadas as cores e superfícies aos objetos e/ou personagens, isto é, após a modelação estes apresentam uma cor plana base do programa, assim, para que o modelo em questão se pareça com o *concept art* é necessário dar-lhe cor e textura, podendo fazer-se estas tarefas manualmente (Beane, 2012, p. 39).

Concluindo, não interessa no que se está a trabalhar, pois independentemente disso, a aplicação de texturas vai fazer a diferença de um projeto excepcional para um medíocre (Holmes, 2017). Portanto, existem alguns *softwares* para a realização desta etapa, porém serão apenas falados o *Substance Painter* e *Substance Designer*.



Figura 1.20 - a) *Substance Painter*; b) *Substance Designer* retirado de <https://polycount.com/discussion/174431/substance-painter-substance-designer-and-substance-b2m-now-free-to-all-students-and-teachers>

Substance Painter

De acordo com Daniel Han, o *Substance Painter* é um programa cuja ferramenta de texturização é eficaz por mostrar uma personagem/objeto em mais do que uma vista, ou até mesmo numa cena, dando como exemplo, o *Uncharted 4*, que foi um dos jogos texturizado neste programa. Han, afirma ainda que é importante não se perder a ideia inicial do conceito (Daniel Hahn *in* Holmes, 2017). Por fim, realça a importância da criação de uma “biblioteca de texturas”, de modo a evitar criar mapas UV, constantemente. Assim, renderiza-se o modelo na perspetiva que se quer e mais tarde, no Photoshop, junta-se os materiais através de *layers* (Daniel Hahn *in* Holmes, 2017).

Ainda sobre o *Substance Painter*, Jakub Chechelski apresenta a sua opinião abordando, entre outros, o tema da “Iluminação do Ambiente”, afirmando assim o cuidado que é necessário ter-se com a iluminação usada no programa enquanto se cria uma textura, porque a cada ambiente é atribuída uma cor diferente, devido à fonte de luz (Jakub Chechelski *in* Holmes, 2017).

No que toca a “máscaras e geradores inteligentes”, Chechelski comenta que são uma grande adição ao programa, pois permitem criar uma aparência interessante em segundos. Uma boa ideia pode ser a de dividir estes aspetos, adicionando outra camada de tinta a um ou outro, dar-lhe mais detalhe e até mesmo mexer na opacidade. Na opinião de Chechelski, é ainda importante referir a possibilidade de criar uma base forte para qualquer material que pareça interessante (Jakub Chechelski *in* Holmes, 2017).

Substance Designer

Na edição 112 da revista *3D Artist*, Daniel Thiger comenta o programa *Substance Designer*, afirmando que a “forma é tudo” (Holmes, 2017, p. 26), que se deve tentar limitar a quantidade de ruído e as camadas de detalhe adicionadas, de forma a obter um material mais limpo, tendo em conta que demasiado ruído pode destruir a forma. Porém, adicionar detalhe à forma, pode ser benéfico, pois podemos tentar deformar os ruídos com base na forma principal. Desta forma, é importante realçar que é importante manter sempre o trabalho organizado, de forma a ter os gráficos legíveis (Daniel Thiger *in* Holmes, 2017).

Thiger, defende ainda que, sendo este um programa bastante potente, onde experiências e acidentes muitas vezes se tornam algo útil, devemos explorar novos fluxos de trabalho, dizendo que a forma mais rápida de aprender a trabalhar com este programa é analisando as texturas de outras pessoas, vendo os seus processos e criatividade (Daniel Thiger *in* Holmes, 2017).

1.9.3. Rigging

É o processo que, embora, seja mais utilizado em personagens, permite manipular e animar uma personagem ou objeto (Watkins, 2012, p. 7). Assim, é necessário inserir-lhe uma estrutura óssea digital, o esqueleto, criando um sistema de controles para que seja possível animar. Numa personagem pode-se verificar um sistema mais complexo que inclui *joints* (articulações), *controllers* (controles), *skinning* (processo de juntar o modelo 3D com o esqueleto), etc, que de certa forma, auxilia as seleções e *keyframes* (Beane, 2012, p. 40). Uma vez que a personagem tenha esta estrutura criada, pode-se controlar, ou até mesmo distorcer a mesma, conforme o necessário. Na área do entretenimento, como filmes e jogos, o *rigging* é uma das etapas mais importantes, pois sem este, não é possível animar o objeto ou personagem, como já referido (Petty, n.d.-a). Posto isto, o processo de manipulação vai resultar numa estrutura hierárquica, ou seja, quando se pretende mover, por exemplo, um ombro, o antebraço e a mão também se irão mexer (Petty, n.d.-a). Por fim, é através do *rigging*, que na etapa da animação se pode tornar os movimentos o mais reais e com a maior precisão possível (Petty, n.d.-a).

1.9.4. Animação

É nesta etapa que todo o trabalho realizado ganha vida, podendo ser a mais complexa de realizar (Watkins, 2012, p. 8), ou seja, cria-se uma cena onde se colocam as personagens, a câmara e de seguida é manipulado o movimento das mesmas. Para tal, é necessário fazer com que o espetador acredite que aquilo que observa é, de certa forma, real e está vivo. Assim, é necessária a compreensão dos princípios da animação, já mencionados, para atribuir uma personalidade às personagens de forma a que esta seja entendida pelo espetador. (Beane, 2012, p. 41).

Podemos, também, verificar a existência de vários tipos de animação, sendo estas a animação por *keyframes*, onde o animador cria cada pose e define os *keyframes* em que vai decorrer e por *motion capture*, onde o movimento de um ator é capturado e transferido para um *software*, atribuindo depois esse movimento à personagem (Beane, 2012, p. 41). Contudo, para uma boa animação é importante ter-se cuidado, para que os movimentos não estejam muito irreais ou abstratos, provocando um mau movimento, pois, embora o modelo e a iluminação estejam bons, estes fatores podem estragar o projeto em si (Beane, 2012, p. 41).

1.9.5. Iluminação e Renderização

A iluminação é um dos aspetos mais importantes numa imagem ou cena, uma vez que tem a capacidade de transmitir/realçar um sentimento, sendo o processo de criação e colocação de fontes de luz virtuais, de forma a que ilumine a cena ou personagem em questão. Esta é ainda um bocado dependente do que foi feito na fase de pré-produção, pois é a partir das guias de cores realizadas na primeira fase, que se cria a iluminação e o clima de uma cena. Após a configuração das luzes passa-se para a renderização, sendo esta o processo onde se verá todas as etapas finalizadas, verificando aspetos como as cores, sombras, realces, etc, que fornecem ao espetador o ambiente pretendido (Beane, 2012, p. 42; Dattoli, Carlos; Duong, Thuan Nguyen *in* Holmes, 2018, p. 23; Watkins, 2012, p. 9). O truque, para se encontrar uma boa iluminação, está em encontrar uma solução que funcione no que se pretende mostrar. A iluminação, e até mesmo os reflexos, vêm de todos os lados e ângulos, não importa o quão luminosa ou escura possa ser uma área. Um dos aspetos que pode ajudar a escolher a iluminação, que mais se adequa, é usar o cenário de fundo como orientação (Dattoli, Carlos; Duong, Thuan Nguyen *in* Holmes, 2018, pp. 25-26).

É através da iluminação que também se pode definir o humor da cena através de sombra, pois pode-se demonstrar um estado de espírito de uma imagem ou cena, podendo contar, uma história, transmitir um clima e, até mesmo, mistificar qualquer aspeto de uma personagem (Dattoli, Carlos; Duong, Thuan Nguyen *in* Holmes, 2018, pp. 25-26).

1.10. Pós-produção em Animação 3D

Por fim, a fase de pós-produção é o processo de conclusão de uma animação 3D, sendo esta utilizada para a verificação ou correções de algo, que não esteja como planejado. Assim, as etapas para esta fase são a composição, correção de cor e *output* final (Beane, 2012, p. 43).

1.10.1. Composição

Nesta etapa, o artista pode pôr as imagens criadas e filmadas em camadas, de forma a produzir uma imagem ou vídeo de *output* final, podendo esta ser uma tarefa simples, se houver apenas alguns *frames* para orientar, ou complexa, se houver centenas combinados (Beane, 2012, p. 44).

1.10.2. Correção de Cor

Através da correção de cor pode-se ajustar toda a animação para garantir que as cores são consistentes e correspondem ao *output* final pretendido. Desta forma, um *frame* é criado cada vez que a câmara muda, ou seja, é necessário corrigir cada um para que a aparência fique igual no filme todo, criando coerência no mesmo (Beane, 2012, pp. 44-45).



Figura 1.21 - Antes e Depois da Correção de Cor (Beane, 2012, p. 45)

1.10.3. Output Final

O *output* final é a animação 3D concluída e pode ser de várias formas, como filme, vídeo, prototipagem rápida, etc, sendo o mais comum o vídeo digital (Beane, 2012, p. 45).

Posto isto, existem algumas plataformas onde se pode fazer o *upload* dos mesmos, de forma a que estes sejam visualizados, tanto pelo público alvo, como por público que esteja interessado em tais vídeos ou animações. Desta forma, tanto a plataforma do Youtube como do Vimeo, são boas no que diz respeito a este assunto.



Figura 1.22 - a) Logotipo Youtube retirado de: <https://seeklogo.net/new-youtube-logo-2017-vector-free-download-92392.html>; b) Logotipo Vimeo retirado de: <https://press.vimeo.com/brand-guidelines>

Capítulo 2 - Estudo de Casos: Análise de Animações

Neste capítulo, através da apresentação de três exemplos de animações 3D, a nível internacional, é proposto demonstrar uma breve análise das animações e explicação dos motivos que levam a crer que as animações escolhidas são relevantes para o projeto final e que serviram, de certa forma, como inspiração para a escolha do tema no qual o projeto se baseou. Assim, as animações escolhidas foram as curtas-metragens *Alike*, *Mia and Morton*, *The Present*.

2.1. Caso 1: *Alike*



Figura 2.1 - Poster *Alike* retirado de <http://alike-short.blogspot.com/p/press.html>

O primeiro exemplo escolhido a ser estudado, é a animação *Alike* (2016), com dupla autoria de Daniel Martínez Lara e Rafael Cano Méndez. Relativamente aos realizadores, sabe-se que Daniel M. Lara trabalhou com empresas como *Ilion Animation Studio*, *Pyro Studios*, *REM Infografica*, entre outros; em filmes, publicidade e séries, onde desenvolveu ferramentas de animação e *storyboard*, foi supervisor de animação, etc. Daniel entrou na área da animação 3D de “forma autodidata” e ao longo do tempo trabalhou em animações como *Planet 51*, *3 Stupid Stories*, *WC!* e *Pepe*. Em 2006, fundou a *Pepe School Land*, escola onde se ensina

“modelagem, animação de personagens e criação de curta-metragens 3D”. O último projeto que codirigiu foi a curta-metragem *Alike* (Team, n.d.).

Quanto a Rafael Cano Méndez, terminou o curso de artes na Universidade Autónoma de Barcelona, tem um curso de animação 2D no estúdio DIBUS SL, localizado em Sevilha, porém começou na área da animação apenas há 10 anos. Trabalhou na *Nikodemo Animation* como *concept artist* e animador. Complementar à animação 2D, começou a desenvolver alguma experiência como animador 3D na *Pepe School Land*. Dirigiu curta-metragens como *Tachaaan!*, *Goya* e *Alike*, sendo, este, o último projeto em que participou (Team, n.d.).

Entrando no estudo de *Alike*, pode-se reparar que a animação começa com o que é mais valorizado naquela cidade: a importância do conhecimento sobrepõe-se à criatividade e imaginação, aspetos que são afastados, proibidos ou controlados nesta sociedade. Ao longo da animação são-nos mostradas duas rotinas distintas, a rotina de um pai que se tornou uma máquina, como lhe foi ensinado e a rotina de uma criança feliz e criativa, a qual vai perdendo essa felicidade, ao longo da animação, por ser reprimida pela sua criatividade.

Crescemos a aprender que estudar é importante para o nosso futuro e que devemos dedicar-nos a isso, esta animação mostra como a sociedade impõe limites na criatividade e tenta direcionar os jovens à aprendizagem e ao saber livresco, esquecendo muitas vezes que a imaginação não deve ser posta de lado, pois com esta vem a felicidade.

Com uma análise mais detalhada, pode-se verificar que no início da exposição, há um destaque na mochila e nos livros revelando a importância da aprendizagem e a base da animação. Existe um incidente que é revelado como sendo o único espaço com cor, na cidade. O único espaço onde existe criatividade e liberdade e, por conseguinte, felicidade. Denota-se, assim, uma elevação da ação, podendo comparar a ação das duas personagens, pois de um lado temos uma criança ingênua, criativa e feliz, sem preocupações e do outro, é-nos mostrado um adulto “máquina”, alguém que conhece a realidade e que é controlado por uma rotina. Esta rotina é imposta na criança, a qual tentam dominar a sua imaginação. Com isto, aos poucos, o miúdo vai perdendo a sua felicidade (representada através de expressões e da cor). O *climax* só é visível no momento em que o pai toma uma atitude, mostrando ao filho que a sua criatividade e imaginação são importantes e os quer de volta. É importante notar que neste momento a música acompanha a ação, tendo um breve momento de pausa, seguido de som. Após a atitude do pai, o filho reage, ficando feliz e rapidamente ganha cor, demonstrando, assim, um decréscimo da ação. Por fim, vemos que ambas as personagens estão felizes, revelando a aceitação e necessidade da criatividade. O desfecho da animação só é revelado nos créditos da animação, mostrando a diferença que ambas as personagens conseguiram fazer na sociedade.

A mensagem que esta animação transmite, é um dos motivos que nos levou à sua escolha para a realização da análise, sendo esta uma mensagem sobre a aceitação dos sonhos dos filhos e o apoio incondicional dos pais. Também na história da animação, que deu origem a este projeto, se destaca a importância do apoio das pessoas que nos rodeiam, sendo este fundamental, especialmente, nas crianças, para um crescimento saudável, visto que as crianças de hoje serão as maiores condicionadoras da forma de pensar no futuro.

A escolha de crianças é essencial nestas questões, tendo em conta que estas representam a fase mais genuína e sincera da vida humana, na qual as “regras” impostas pela sociedade ainda não se dissolveram nos seus pequenos cérebros, dando-lhes a capacidade de observar o mundo de uma perspetiva diferente, de ver um mundo melhor.

Apresentamos, de seguida, algumas fases do processo utilizado pelos realizadores da curta-metragem, como é possível ver-se na Figura 2.2, e de seguida, é feita uma análise técnica da mesma.

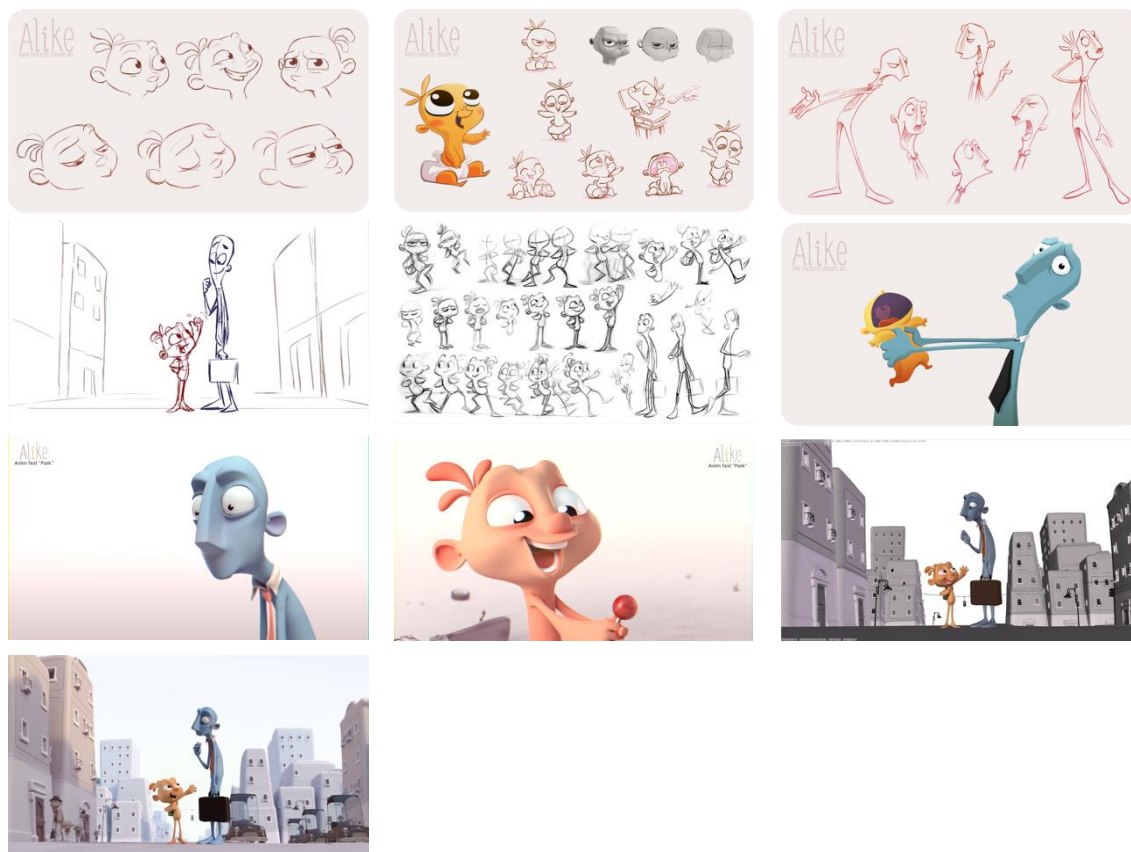


Figura 2.2 - Curta-metragem Alike do Concept Art até Render final retirado de <http://alike-short.blogspot.com/p/artwork.html> e <http://www.cgmeetup.net/home/alike-progression-shot/>

No início da curta podemos verificar um plano médio, apresentando a personagem Copy a beber o seu café, passando para uma cena em que se vê esta personagem a arrumar livros numa mochila (duração: 0:05 a 0:09 / 0:11 a 0:14). De seguida, verificamos um plano de pormenor, dando destaque à ação de Copy, enquanto este insere livros numa mochila (duração: 0:15 a 0:18). No segundo 0:18, passa para um plano de conjunto, onde se continua a ver Copy a arrumar livros na mochila e no segundo 0:21 é-nos apresentado outra personagem, Paste, a correr de um lado para o outro com uma expressão de alegria. Este plano dura até ao segundo 0:43.

Dos 0:48 aos 0:50 segundos de curta-metragem, é-nos apresentado um plano geral, no qual é possível observar uma cidade agitada. Posteriormente, ocorre um plano de conjunto, onde existe um movimento de câmara, da direita para a esquerda, mostrando essa agitação e destacando, no fim, o único lugar com cor (duração: 0:51 a 1:03). Dos 1:04 aos 1:14 minutos, foi utilizado um plano de conjunto para dar destaque a esse lugar com cor, apresentando-nos um violinista. Aos 1:14 minutos, é apresentado um plano de conjunto, até aos 1:20 minutos.

De forma a mostrar a reação de Paste quando a mochila lhe é posta à frente da cara, é usado o chamado muito grande plano (duração: 1:21 a 1:23). De seguida, percebemos, através de um plano médio, que esta ação é feita por Copy, que lhe estende a mochila, chamando-o de volta para a realidade e dando-lhe a entender que, Paste, tem de ir para a escola (duração: 1:24 a 1:25).

Os próximos segundos são expostos através de um plano de conjunto, no qual vemos Copy e Paste a andar em direção à escola (duração: 1:26 a 1:33), no final destes segundos, Copy despede-se de Paste e vemos, com um plano médio, Copy a ir em direção ao trabalho (duração: 1:34 a 1:39).

A rua da escola de Paste e o local de trabalho de Copy são vistos de cima, num plano geral (duração: 1:40 a 1:42). Compreendidos entre o tempo de curta de 1:43 a 1:52, o ecrã é dividido em dois, onde vemos, de um lado, a escola e, do outro, o local de trabalho de Copy, ambos em planos de conjunto. Com um plano médio, Copy, começa a trabalhar (1:53 a 2:02). Em comparação, são apresentadas, com um plano geral, outras secretárias com trabalhadores (2:03 a 2:08).

Paste é apresentado, na escola, com um plano médio dos 2:09 aos 2:11 minutos. Para destacar o desenho que Paste faz e mostra ao professor, é usado um plano de pormenor (duração: 2:12 a 2:13). Nos dois segundos seguintes (2:14 a 2:16) é usado um plano médio. Novamente com um plano de pormenor, o professor dá outra folha a Paste e aponta para a mesma a indicar que este deve seguir o exemplo explicito na folha (duração: 2:17 a 2:17).

Um plano médio é usado nos minutos 2:18 a 2:22 e dos 2:23 aos 2:28 minutos, novamente um plano de pormenor, onde vemos Paste a escrever como livremente.

Aqui, passa para uma nova cena que apresenta a máquina de escrever de Copy e, com um plano geral, vemos a personagem na secretária, a trabalhar (duração: 2:29 a 2:36). De seguida, um plano de pormenor no relógio, dos 2:37 aos 2:39 minutos. Dos 2:40 aos 2:43 minutos, um plano conjunto apresenta Copy, que espera por Paste na rua, passando para a cena, onde se vê Paste a sair da escola. Com a utilização de um plano médio, vemos que Paste vai ao encontro de Copy. Passando para um plano geral e acabando com um plano aproximado de peito (duração: 2:44 a 2:54). Nos minutos 2:55 até aos 3:07, com um plano conjunto, Paste e Copy encontram-se sentados num banco, onde Paste mostra os trabalhos ao pai. Passando para um plano de pormenor para a folha e um grande plano onde se pode ver a reação de Copy ao que o filho fez e passando para Paste que sente ter desiludido o pai.

Adiante, um plano de conjunto, mostra novamente Copy a arrumar a mochila de Paste para este ir para a escola (duração: 3:08 a 3:12). Dos 3:13 aos 3:17, plano médio, Paste está a dançar enquanto ouve um senhor a tocar violino. Nos dez segundos que se seguem, com um plano médio, vemos Copy a trabalhar, passando para a cena em que Paste está na escola e mostra um desenho ao professor (duração: 3:18 a 3:28).

Dos 3:29 até aos 3:31 minutos, o ecrã é novamente dividido, de forma a mostrar a rotina de ambos. Aos 3:32, um plano de pormenor mostra o relógio. Com um plano médio, vemos dos 3:33 aos 3:35 Copy, que está a trabalhar fatigado e repara que está na hora de sair, ficando assim contente. De seguida, um plano de conjunto, apresenta Copy ajoelhado, à espera que Paste vá ao seu encontro para lhe dar um abraço (duração: 3:36 a 3:38). Desta forma, com um plano médio, vemos Copy e Paste abraçando-se. Porém, reparamos que Paste não se encontra muito feliz (duração: 3:39 a 3:49). De forma a dar ênfase à sua tristeza, dos 3:50 aos 3:53 minutos, um grande plano dá destaque na cara de Paste.

Novamente na sua rotina dos 3:54 aos 3:55, com planos de pormenor, Copy fecha a mochila. De seguida, um plano médio, mostra Copy a fechar a mochila contente, mas, ao ver o filho, fica surpreendido e intrigado (duração: 3:56 a 3:58). Através de um plano conjunto, dos 3:59 aos 4:02 minutos, Copy depara-se assim, com o filho já pronto para receber a mochila e a perder a cor.

Já na escola, com um plano de pormenor, vemos Paste a escrever de forma normal e não de maneira alegre e feliz como habitualmente (duração: 4:03 a 4:04). Nos dois segundos seguintes (4:05 a 4:07), um plano geral apresenta os alunos todos sentados nas suas mesas a trabalhar.

Dos 4:08 aos 4:18 minutos, um plano médio, mostra Copy à espera de Paste e pronto para receber um abraço deste. Paste sai da escola triste e entrega ao pai o trabalho que fez na escola. Existe aqui, um ligeiro *zoom in* para dar destaque à reação de Copy ao receber o trabalho de Paste. Um plano geral, revela o olhar triste de Paste ao observar o violinista. Há uma intercalação entre cenas, passando do plano geral, para um plano aproximado de peito, onde a câmara vai rodando ligeiramente à volta de Paste (duração: 4:19 a 4:32). Um grande plano, dá destaque à cara de Copy ao ver o filho triste, nos 4:33 minutos até aos 4:36.

Com um plano médio, vemos Copy pensativo no trabalho (duração: 4:37 a 4:40). Dos 4:41 aos 4:47 minutos, um plano de pormenor, mostra Copy a comparar os trabalhos que Paste lhe havia dado. Um grande plano, destaca a cara de Copy, ao se aperceber que tem de fazer algo para que o filho volte a ser feliz (duração: 4:48 a 4:52). Dos 4:57 aos 5:00 minutos, um plano geral, expõe Copy com um olhar pensativo, enquanto Paste continua a andar para ir para a escola.

Dos 5:01 aos 5:04 minutos, um plano aproximado de peito, dá destaque no olhar de Copy. De seguida, um plano de pormenor, revela Paste a andar, enquanto Copy segura na mão um desenho de Paste (duração: 5:05 a 5:10). Com um plano aproximado de peito, dos 5:11 aos 5:17 minutos, Copy mostra a Paste o desenho, enquanto lhe indica com o olhar para irem até ao local representado no mesmo. O plano passa para Paste, que ao ver a atitude do pai fica contente. Posteriormente, um plano de conjunto, mostra Copy e Paste a caminhar de mão dada, na direção da câmara, passando, assim, a um plano aproximado de peito em relação a Paste, de forma a dar destaque à reação que Paste tem quando chegam ao sítio (duração: 5:18 a 5:25). Dos 5:26 aos 5:29 minutos, com um plano geral, é revelado o único espaço com cor da cidade. Um plano aproximado de peito, realça a reação de Copy ao ver que o violinista já não está no jardim, passando para Paste que olha para o pai de forma triste, soltando assim a mão dele e virando costas. Copy olha para o filho a ir embora e gesticula transmitindo a ideia de lhe dizer que espere (duração: 5:30 a 5:42).

Dos 5:43 aos 5:47 minutos, um plano aproximado de peito, dá destaque na reação de Paste ao ver que o pai não o segue e que, pelo contrário, se encontra agora no meio do jardim. Com um conjunto, Copy está no jardim a olhar para o filho sem saber o que fazer. Voltando ao plano aproximado de peito com Paste e novamente para plano geral do jardim (duração: 5:48 a 5:53). Um plano de pormenor, mostra Copy a pousar a mala no chão, dos 5:54 aos 5:55 minutos. Nervoso, Copy simula que toca violino, através de um conjunto, intercalando com plano aproximado de peito, dando ênfase à reação de Paste em relação ao que o pai está a tentar fazer (duração: 5:56 a 6:09).

O segundo seguinte, mostra num plano aproximado de peito, as pessoas que olham com “desprezo/surpresa” para Copy e, dos 6:12 aos 6:19 minutos, com um plano de conjunto, Paste vai em direção ao pai. Através de planos médios, Copy e Paste olham um para o outro (duração: 6:20 a 6:32). Por fim, dos 6:33 aos 6:54 minutos, um plano de conjunto, mostra Paste, que tira a mochila e corre para abraçar o pai, agradecendo-lhe o que este fez por ele, havendo um ligeiro *zoom out*. A curta finaliza com um plano geral da cidade com o jardim no centro.

2.2. Caso 2: *Mia and Morton*



Figura 2.3 - *Mia and Morton* retirado de: <http://www.gentlemanscholar.com/project/dairy-farmers-of-canada-mia-and-morton>

O segundo exemplo escolhido a ser estudado é a animação *Mia and Morton* (2017), com dupla autoria de William Campbell e Will Johnson. No que concerne aos realizadores desta curta de animação, William Campbell, é sócio e diretor da Gentleman Scholar. Através do “design, compreensão técnica, conhecimento de liderança e conhecimento da indústria” (Scholar, n.d.), Campbell é um dos líderes da equipa que guia o crescimento da Gentleman Scholar, onde a sua abordagem traz criatividade à arte de contar histórias a cada projeto (Scholar, n.d.).

Will Johnson é cofundador da *Gentleman Scholar*, onde centralizou todos os seus esforços “na criação de um ambiente criativo, colaborativo, energético, familiar e com um gosto requintado na música e na narrativa” (Scholar, n.d.). Johnson apaixonou-se pela arte de contar histórias desde muito novo, onde, através da sua imaginação, expandiu a necessidade de criar (Scholar, n.d.).

Entrando no estudo da curta-metragem, a história do queijo canadiano é apresentada através de uma narrativa, na qual são focados pontos como aprendizagem, persistência, tradição e inovação.

A animação inicia-se com a fachada do estabelecimento, onde é importante realçar, desde logo, o nome visível nesta mesma *Traditional Cheese Shop*, que nos dá logo a conhecer o negócio de Morton, que é apresentado de seguida. Este, fabrica os próprios queijos com a ajuda da sua filha, Mia, que o incentiva a participar num concurso, onde poderá dar a conhecer o seu trabalho. Cabisbaixo, Morton regressa à loja e constatamos que ganhou o segundo prémio no concurso, colocando uma medalha juntamente com outras, igualmente de segundo e terceiro lugares. Aqui, vemos que a sua filha não desanima e, ao contrário do pai, está disposta a continuar a tentar e a ajudá-lo no trabalho.

Os segundos que se seguem apresentam-nos uma evolução no tempo, onde concluímos que os anos vão passando e a filha continua junto do pai, disposta a aprender e cheia de vontade de o ajudar. Através do papel que coloca em volta de um queijo, podemos ver que Mia, tem um certo interesse em inovar e criar o próprio produto, mostrando de seguida ao seu pai o papel do concurso de queijos, na esperança de que ele a deixe participar com o seu. Desacreditando no potencial da filha, Morton inicialmente não aprova, porém, não precisa de muito tempo para lembrar que Mia esteve sempre com ele e que está mais do que à altura de participar. Nesta parte da curta, a música acompanha a ação dizendo “*All I want is to see you smile*”, permitindo que o espetador preveja que o pai quer ver a filha feliz e que mudará de atitude. Morton decide então provar o queijo feito pela filha e dá-se aqui uma tomada de consciência, o que o permite dar uma oportunidade a Mia, fazendo-lhe uma surpresa.

Por fim, voltam a concorrer ao concurso, desta vez com um dos queijos da filha. Após ganhar o primeiro prémio, esta tem a amabilidade de o oferecer ao seu pai, aquele que a ensinou e a ajudou, tornando aquele momento possível, ao acreditar nela. A animação acaba novamente com a fachada da loja, onde podemos ver que esta foi alterada. O nome da loja encontra-se por fim como sendo *Creatively Crafted Cheese*.

Num estudo mais aprofundado, esta animação verifica-se que no seu início é apresentada a fachada da loja onde, de seguida, se vê o senhor Morton a embrulhar um queijo com a ajuda de uma menina que aparenta ser a sua filha. No incidente, Mia segue o pai até ao veículo e dá-lhe um papel de um concurso e conseguimos ver aqui a cara de desânimo dele, que nos suscita alguma curiosidade. Ao regressarem, percebemos o fracasso constante do pai e o motivo pelo qual ele se sente sempre tão desanimado. Denota-se uma elevação da ação, onde os anos passam e ao longo destes, vemos que Mia deixa de ser a menina pequenina, sempre com um sorriso na cara e disposta a ajudar e apoiar o pai, no seu trabalho. Já crescida, a filha propõe ao pai que, nesse ano, seja o seu queijo, o produto levado para o concurso, mas recebe uma reação negativa, por parte do pai, o que a deixa desanimada. Porém, Morton decide finalmente provar o queijo feito pela filha e pela reação percebemos que é

extraordinário, dando-se assim o *clímax* desta curta de animação. Posto isto, o pai decide surpreendê-la levando o seu queijo para o concurso, sem esta saber. É visível aqui, que os papéis entre ambos inverteram e que neste momento, o pai, toma a figura de encorajador, apoiando a sua filha, como ela fizera desde sempre. No concurso, os júris provam o queijo e ficam maravilhados, atribuindo-lhe o primeiro prémio. Orgulhosa da atitude do pai, a rapariga oferece-lhe a medalha que recebe, mostrando que sem ele, ela não teria recebido o prémio e agradecendo-lhe por acreditar nela. Para o desfecho da animação podemos observar que a receita dos queijos mudou, através do papel que os rodeia e da decoração da fachada da loja, e concluir, assim, que o pai reconheceu o talento da filha e lhe deu o devido mérito.

No que diz respeito à mensagem que esta curta-metragem transmite, um dos motivos que nos levaram à análise desta, podemos adiantar que se centra no apoio da filha para com o pai, trazendo-lhe alegria e esperança para continuar. Por fim, esse apoio é retribuído, quando os papéis se invertem e o pai apoia a filha e acredita nela. Retiramos assim, desta curta metragem, que é fundamental o apoio dos pais aos filhos e a crença que depositam neles. Esta animação retrata ainda a importância da aceitação da diferença, neste caso, da inovação de uma receita, na qual é crucial o apoio do pai.

De seguida, são apresentadas algumas fases pelas quais os realizadores passaram para a criação desta animação. No que concerne à análise técnica, para não se tornar repetitivo, não será abordada, pois os planos utilizados nesta curta de animação são os mesmos abordados na curta-metragem *Alike*.



Figura 2.5 - Curta-metragem *Mia and Morton* do Concept Art ao Render Final retirado de: <http://www.gentlemanscholar.com/project/dairy-farmers-of-canada-mia-and-morton>

2.3. Caso 3: *The Present*



Figura 2.4 - *The Present*

O terceiro exemplo escolhido a ser estudado é a animação *The Present* (2014), de Jacob Frey, um premiado diretor e animador de personagens. Tem curta-metragens exibidas em inúmeros festivais de cinema, onde ganhou mais de cem prêmios (Frey, n.d.). Como animador, trabalhou na *Walt Disney Studio Animation*, nos filmes *Zootopia* e *Moana*, e na *Illumination Entertainment*, no filme *The Secret Life of Pets*. Trabalhou ainda na *Magic Light Pictures*, na curta-metragem *Room on the Broom*, tendo esta sido indicada a um Óscar (CGSOCIETY, n.d.; Frey, n.d.).

A história da curta de animação foi inspirada num *comic strip*, do artista Fabio Coala. Esta foi criada enquanto Jacob Frey estudava na *Filmakademie Baden-Wuerttemberg*, tendo levado um ano a ser realizada (CGSOCIETY, n.d.).

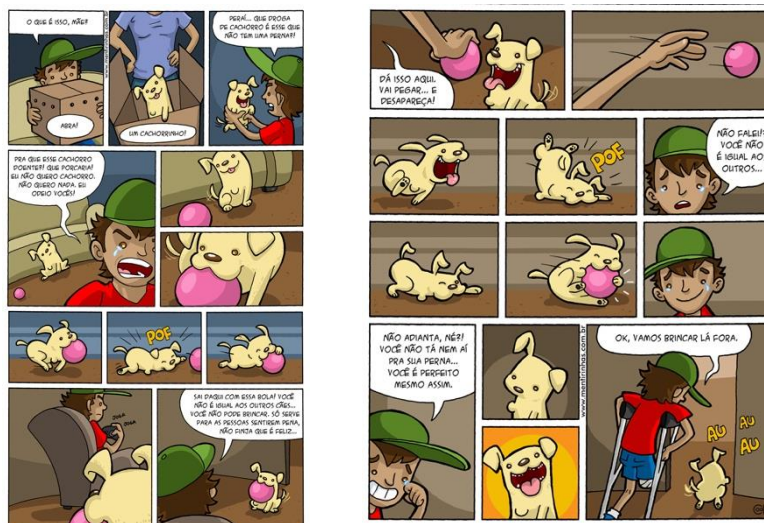


Figura 2.6 - Comic Strip de Fabio Coala (CGSOCIETY, n.d.)

The Present é uma curta-metragem que apresenta um rapaz, à primeira vista, normal e sem problemas, talvez a única questão, que se levanta acerca dele, será que é um menino “mimado”, que gosta de passar a vida a jogar e não é capaz de aceitar um cão diferente. Ao ver que este é feliz apesar da sua diferença, o rapaz começa a gostar dele e decide arriscar, dando-lhe uma oportunidade. Por fim, verificamos que o rapaz também é diferente e que aquele cão persistente, fará diferença na sua vida, ajudando-o a acreditar novamente que ele, pode voltar a ser um rapaz normal e feliz.

Numa análise mais detalhada, a exposição inicia-se num ambiente escuro e com sons de guerra provenientes do jogo que o menino está a jogar. Podemos perceber através deste cenário bruto, que o rapaz lida com algum tipo de problema. O incidente é retratado com a sua mãe a entrar em casa e a deixar-lhe uma caixa à sua frente. O menino olha desconfiado, mas continua a jogar, até a mãe lhe dizer que é para ele. Ao abrir a caixa, o rapaz fica contente por ver o seu presente, porém, ao reparar que este não tem uma pata, depressa o atira chateado, como se fosse lixo, continuando a jogar. Podemos verificar uma elevação da ação, quando o cão encontra uma bola, com a qual começa a brincar de forma desajeitada pela falta da pata, reação à qual o rapaz acha, inicialmente, patética. Porém, com o decorrer da brincadeira, o rapaz começa a ceder e a rir-se, interessado em ver a persistência daquele cão, que apesar do seu problema, não desiste do seu objetivo, a bola. Ao conseguir pegar nela, dirige-se até ao rapaz para que este brinque com ele. Aqui ocorre uma revelação, a música para enquanto o rapaz toma uma decisão e ao pegar na bola, levanta-se para ir brincar com o cão, ao dirigir-se para a porta, a música retoma mostrando que o rapaz também não tem uma perna, ocorrendo, assim, o *clímax* desta curta-metragem. Após este, revela-se um decréscimo da ação, quando o menino se dirige para a rua. Ao abrir a porta, podemos ver o cão que o ajuda a empurrá-la, mostrando companheirismo e compreensão. Por fim, o rapaz segue o cão, induzindo-nos que está disposto a lutar

No que concerne à mensagem, esta curta-metragem é composta por um rapaz que não se aceita pelas suas diferenças. Porém, como podemos ver, a importância de alguém como nós que se aceite como é, pode ser o suficiente para nos fazer pensar de outra forma, para nos fazer acreditar em nós e não desistirmos. Elemento crucial para nos aceitarmos com as nossas diferenças e sermos felizes.

The Present, apresenta mais uma vez a importância da aceitação, quer das nossas diferenças, quer dos outros e o impacto que o nosso comportamento de aceitação pode ter noutras pessoas, contribuindo para a sua felicidade e bem-estar.

Apresentamos, de seguida, algumas fases do processo utilizado pelo realizador nesta curta de animação. No que concerne à análise técnica, para não se tornar repetitivo, também não será abordada nesta curta-metragem, pois os planos utilizados nesta curta de animação são os mesmos abordados na curta-metragem *Alike*

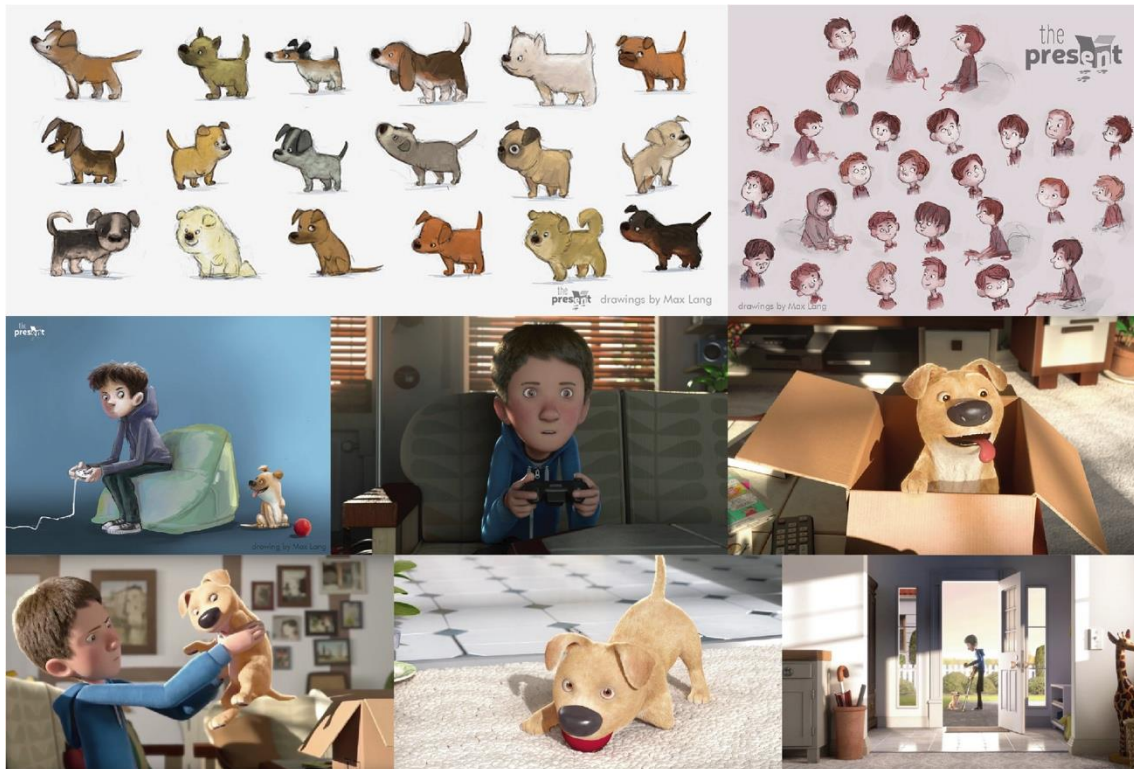


Figura 2.7 - Curta-metragem *The Present* do Concept Art ao Render Final

Capítulo 3 - Projeto

Finda a parte teórica, pretendemos com este capítulo demonstrar no que consiste a parte prática, a criação de um projeto de uma animação 3D, *Blue & Pink*. Desta forma, nos subcapítulos seguintes será explicado o projeto de forma sucinta, devido não só à complexidade dos passos, como da dimensão dos mesmos. Assim, alguns elementos, como o guião, alguns *concept art* finais e modelos 3D finalizados com textura, serão apenas apresentados nos Anexos.

3.1- Pré-produção

3.1.1 - Ideia/História

Com a ideia que criámos, temos o objetivo de demonstrar que vivemos num mundo onde se acredita e defende que as crianças e os jovens de hoje têm o poder de mudar o futuro. Desta forma, foi escolhida uma criança para mudar o futuro de uma cidade, pegando num assunto tão simples e que ainda mexe tanto com mentalidades, como o facto de a cor não ter sexo.

Posto isto, o título dado à animação é *Blue & Pink*, sendo que o motivo para a escolha deste nome foi pelas cores, que ainda nos dias de hoje são associadas a géneros, como azul para meninos e cor-de-rosa para meninas. Assim, a animação tem como tema a desigualdade e autoaceitação, onde visa estabelecer um padrão de igualdade, através da cor, rompendo os ideais criados pela sociedade, que se rege pelo que acredita fielmente. Na animação *Blue & Pink*, são apresentadas as personagens principais, um menino chamado Odd e um homem chamado Same. Apresentamos, de seguida, a sinopse da animação.

Na *Purple City*, a vida de um pequeno rapaz é retratada pela paixão que tem por algo invulgar, uma cor. Na cidade, todos crescem sabendo que azul é uma cor masculina, enquanto que o cor-de-rosa é atribuído a meninas porém, o rapaz não percebe esta regra imposta na cidade e, agarrando-se à sua paixão, tenta mudar isso e mostrar que um menino pode gostar de cor-de-rosa e que não há mal nisso.

No que diz respeito à animação em si, pensou-se usar a cidade da Covilhã como inspiração para a criação de alguns elementos. Tomemos como exemplo, a forma da cidade no mapa, tendo sido usada como base para a criação da cidade na animação. O motivo que levou à escolha da cidade da Covilhã, para servir como inspiração na criação desta animação, foi, principalmente, por esta cidade ter sido uma segunda casa ao longo deste percurso académico, como também pelo estilo de arquitetura que se pode encontrar nas suas ruas.

3.1.2 - Storyboard

A criação do *storyboard* foi inicialmente realizada em formato de papel, tal como se pode ver na Figura 3.1, contudo, devido à pouca definição do mesmo, achámos pertinente passar para formato digital, de forma a que este ficasse mais perceptível para quem o for observar.

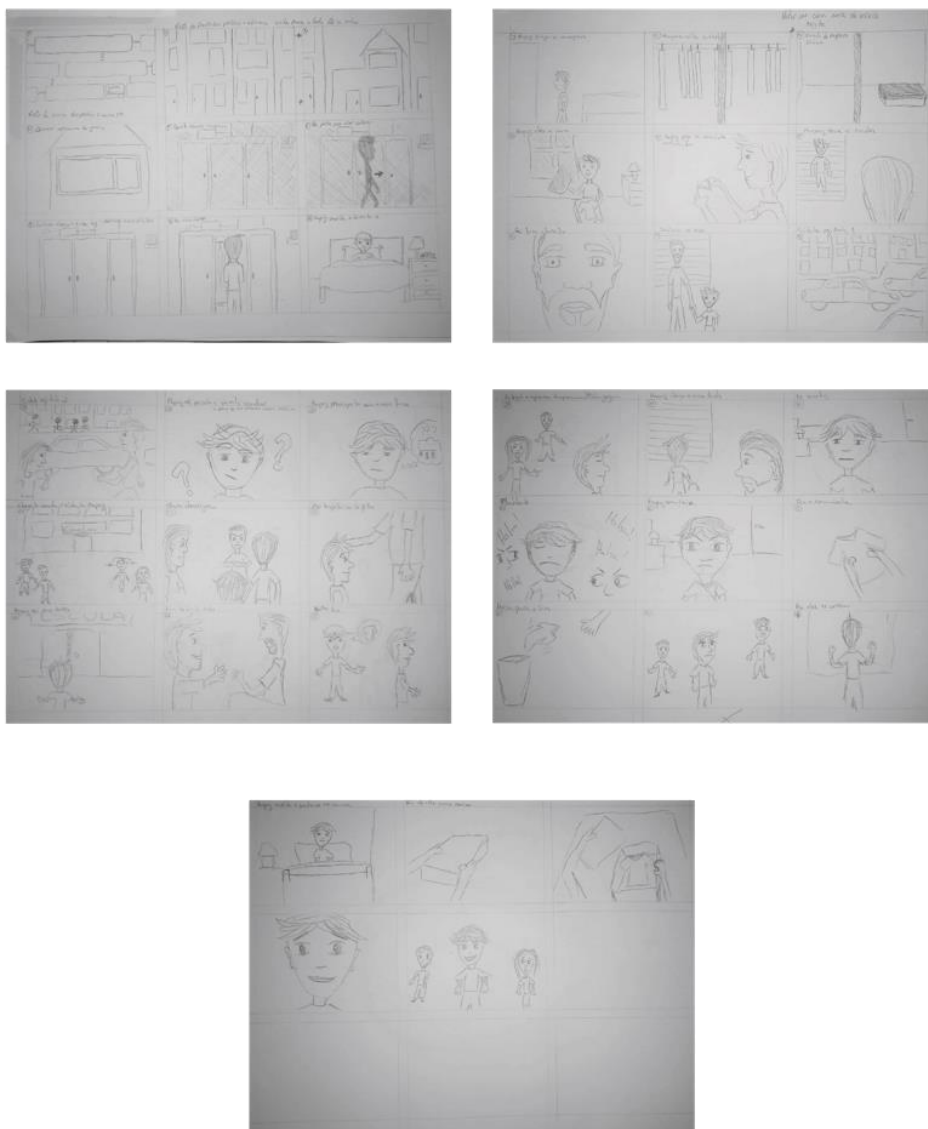


Figura 3.1 - Storyboard em formato de papel

É através deste que temos uma primeira perceção do que será a animação final e para tal tentámos ao máximo representar a história através de desenhos simples, mas que conseguissem transmitir a ideia do que aconteceria em cada cena.

Posto isto, apresentamos de seguida o *storyboard* realizado primeiramente em papel e depois de digitalizado, passado para digital e no qual é descrito de forma breve o que acontece em cada vinheta, de forma a que se entenda melhor a sua história.

Na Figura 3.2, podemos observar nove acontecimentos iniciais, começando com a vista de cima da cidade, passando para uma vista de frente das casas e prédios. Desta forma é feita uma apresentação da cidade onde se vão desenrolar os acontecimentos. De seguida, é feito um *zoom in* numa casa específica, mais propriamente na janela, convidando-nos a entrar no quarto de um rapaz, Odd. Inicialmente encontra-se um pouco escuro, quando vemos uma silhueta a passar, correspondendo esta ao pai, Same, que vai abrir as cortinas para acordar o filho e ajudá-lo a preparar-se para a escola. Odd acorda com a luz que entra no quarto, levanta-se e sorri para o pai.

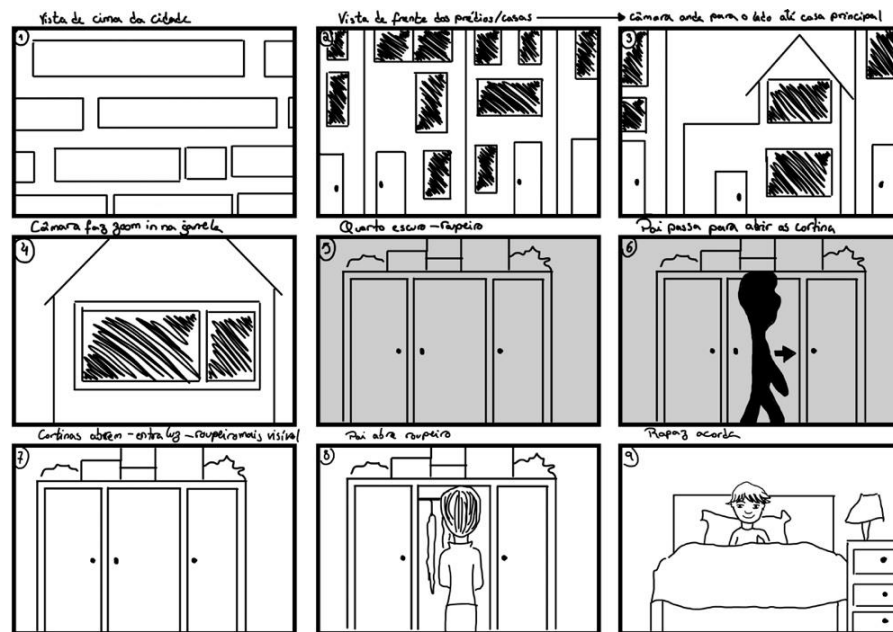


Figura 3.2 - Storyboard Digital: 1 a 9

De seguida, o rapaz dirige-se ao roupeiro para se preparar para aquele dia especial. Dentro deste existem apenas roupas de cor azul, que condizem com o resto do quarto. Porém, repara numa caixa que se encontra no fundo do roupeiro. Odd abre a caixa e depara-se com uma camisola cor-de-rosa, não sabendo ao certo o porquê de não a ter usado antes. De sorriso na cara, pega na camisola e veste-a, decidindo arriscar.

Ao descer as escadas e ver o pai, a boa disposição deste diminui, porém não se deixa desanimar e ao ver o sorriso radiante na cara do seu filho, pega na mão dele e saem de casa.

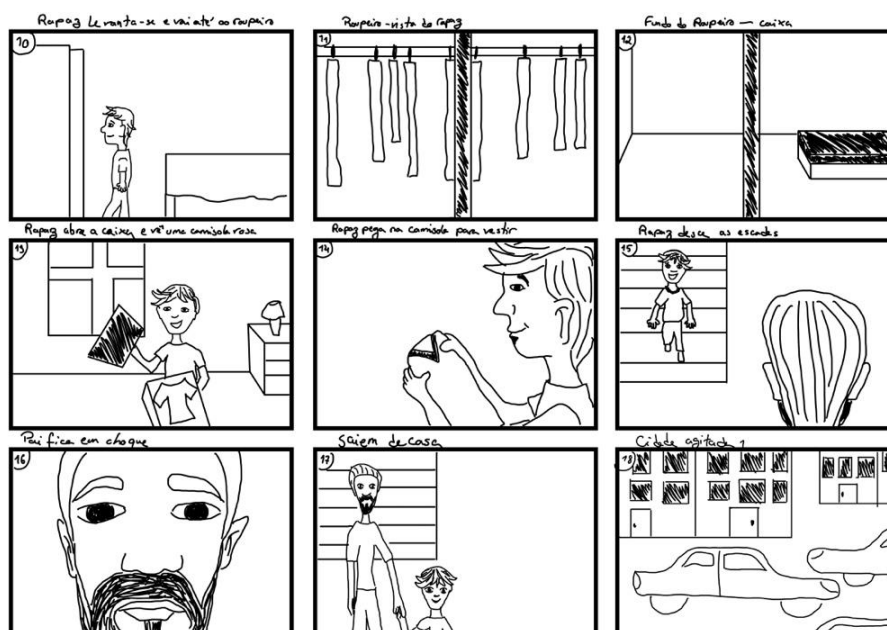


Figura 3.3 - Storyboard Digital: 10 a 18

A cidade encontra-se na agitação do costume. Os carros passam apressados e as pessoas olham para os relógios e andam depressa sem qualquer expressão no seu rosto.

Odd nunca percebera o sentido de crescer e fazer parte de todas estas pessoas que, com o tempo, se tornavam máquinas. Era como se a sua identidade lhes tivesse sido roubada. E é por isso que, apesar de ansioso, o rapaz é apresentado com ar preocupado, devido à nova fase da sua vida e com o início daquela nova rotina que lhe parece tão entediante.

Ao chegar à escola, Odd depara-se com dois grupos estranhos, caracterizados, não por alunos mais velhos e mais novos, mas sim por duas cores distintas: azul e rosa. Same sente de imediato os olhares aterrorizados dos outros meninos, meninas, pais e professores, por isso despede-se do filho.

O primeiro dia de aulas passa e Odd encontra-se entusiasmado pelo próximo. Porém, numa cidade tão rigorosa, os sonhos são roubados como grandes tesouros e Odd começa a aperceber-se disso com o passar dos dias. Toda a alegria e esperança que ele tinha, vão-se perdendo e o seu sorriso desaparece.

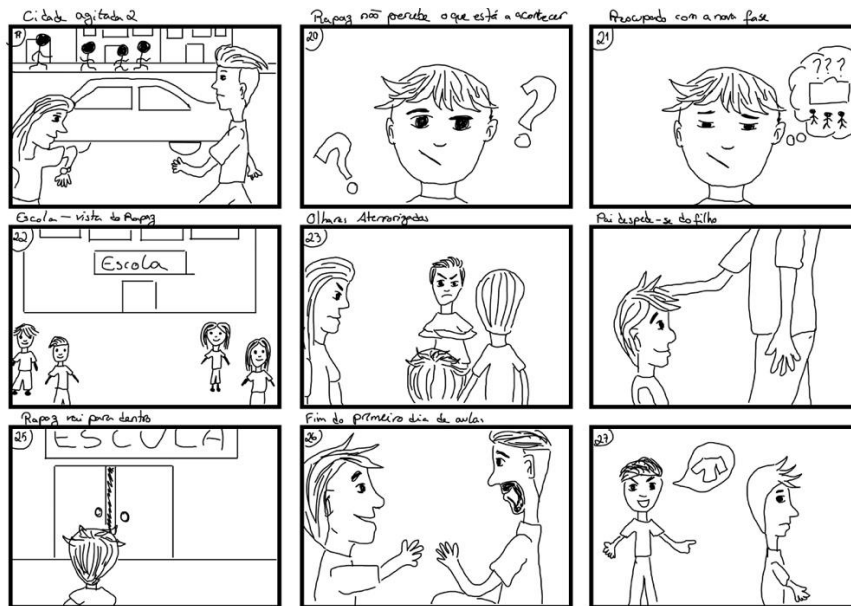


Figura 3.4 - Storyboard Digital: 19 a 27

Os dias vão passando até que chega um dia diferente, no qual Odd, não diz uma única palavra no caminho e os seus olhos carregam uma dor enorme. Assim que chega a casa, corre para o quarto e revela a sua tristeza.

Odd fecha os olhos e é invadido por toda aquela dor. Na sua cabeça tem presente os risos e os olhares desprezíveis de toda a escola. Neste momento a cara de Odd tornara-se uma bola de raiva. Chateado, tira a camisola e atira-a para o lixo, com ideia de nunca mais voltar a usar aquilo. É então que sente que toda a sua vida perde cor, bem como a visão que tinha para um futuro diferente e melhor.



Figura 3.5 - Storyboard Digital: 28 a 36

Inicia-se mais dia na *Purple City*. O Sol já brilha lá fora, quando Same abre a janela. Odd acorda e ao abrir os olhos vê uma caixa que o seu pai lhe estende. Senta-se na cama e com um rosto triste, abre a caixa sem qualquer interesse no que pode estar lá. Surpreendido com o que vê, sente que está a voltar atrás no tempo, como se aquele fosse o primeiro dia de aulas e ele estivesse radiante e se sentisse corajoso e feliz. O seu sorriso aparece e os seus olhos brilham. Como se toda a alegria e toda a cor perdida na sua vida, tivessem agora regressado.

Dali para a frente Odd passa a usar sempre a sua cor preferida. E a sua coragem e o amor que o pai lhe transmitiu, acabam por mudar a mentalidade dos habitantes da cidade. Odd volta a sentir-se ele mesmo e as cores aparecem na cidade vestidas em corpos opostos ao que sempre fora ensinado.



Figura 3.6 - Storyboard Digital: 37 a 41

3.1.3 - Concept Art

Finalizadas as primeiras etapas da fase de pré-produção, é apresentado o *concept art*, uma etapa necessária para dar a conhecer não só a evolução das personagens, edifícios, etc., no desenvolvimento do projeto, como para as apresentar, mostrando como será a sua aparência final. Assim, pretendemos revelar o processo de criação do *concept art*, desde a sua fase inicial, os esboços realizados em papel, até à fase final, já em formato digital, realizados com o programa Adobe Photoshop.

É ainda pertinente dizer, no que concerne ao detalhe das personagens, edifícios, etc., tanto podem demonstrar-se mais detalhados ou menos detalhados. Na realização destes *concept art*, foi utilizado um estilo de arte próprio, o qual se pode ver de seguida. Na realização das personagens optou-se também pela utilização das mesmas para representar outras, tal como é o exemplo dos meninos e meninas, optando por alterar a cor de cabelo, de forma a diversificar e as personagens evitando a monotonia das mesmas.

O projeto apresenta assim, personagens do género masculino e do género feminino. Sendo, como já referido neste trabalho científico, Odd e Same as personagens principais nesta curta de animação. Será ainda apresentado o *concept art* de uma menina.

Odd

No *concept art* do menino pretendeu-se criar uma personagem que aparentasse ser uma criança de seis anos. Portanto, Odd é um menino de estatura média, cabelo e olhos castanhos e, ao contrário do pai, o rapaz constitui uma face mais quadrada, de forma a parecer um rosto mais infantil. Pode-se ainda apontar que é uma personagem amável e sorridente.

Num primeiro esboço verifica-se que apresenta o cabelo bem penteado e uma cara mais oval, tentando seguir o exemplo de Same. Porém, o resultado não estava a ser o pretendido. Foi então realizado um segundo esboço, no qual se teve mais cuidado e atenção no que diz respeito às características desejadas.

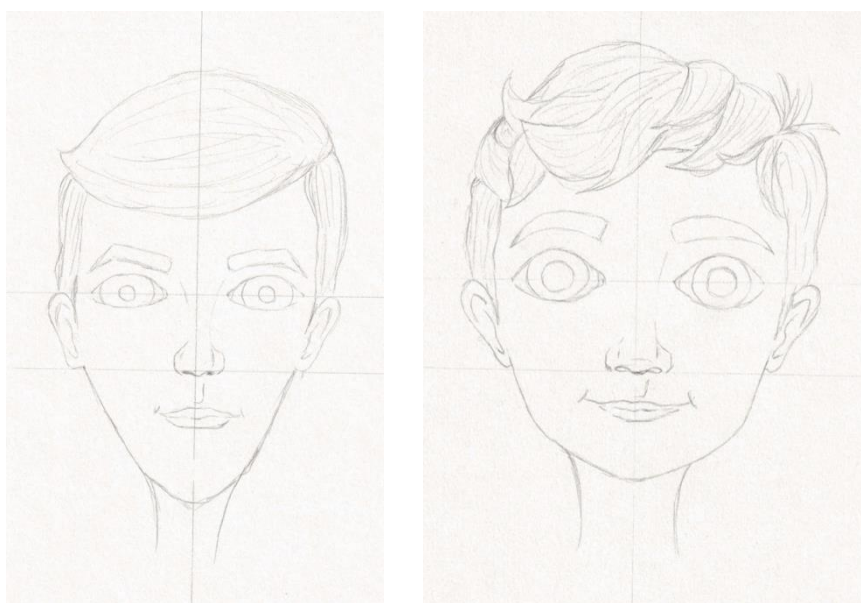


Figura 3.7 - Primeiros Esboços de Odd

Posto isto, os esboços foram digitalizados e sendo o escolhido passado para formato digital, no qual se fez novamente um esboço, devido a ainda não ter corpo, tendo assim, sido acrescentado, tal como a personagem na vista de lado. Após ter-se o esboço digital feito, foram atribuídos à personagem aspetos como cor, brilho e sombra. Assim, o menino é aqui apresentado com uma camisola de manga curta e uns calções.

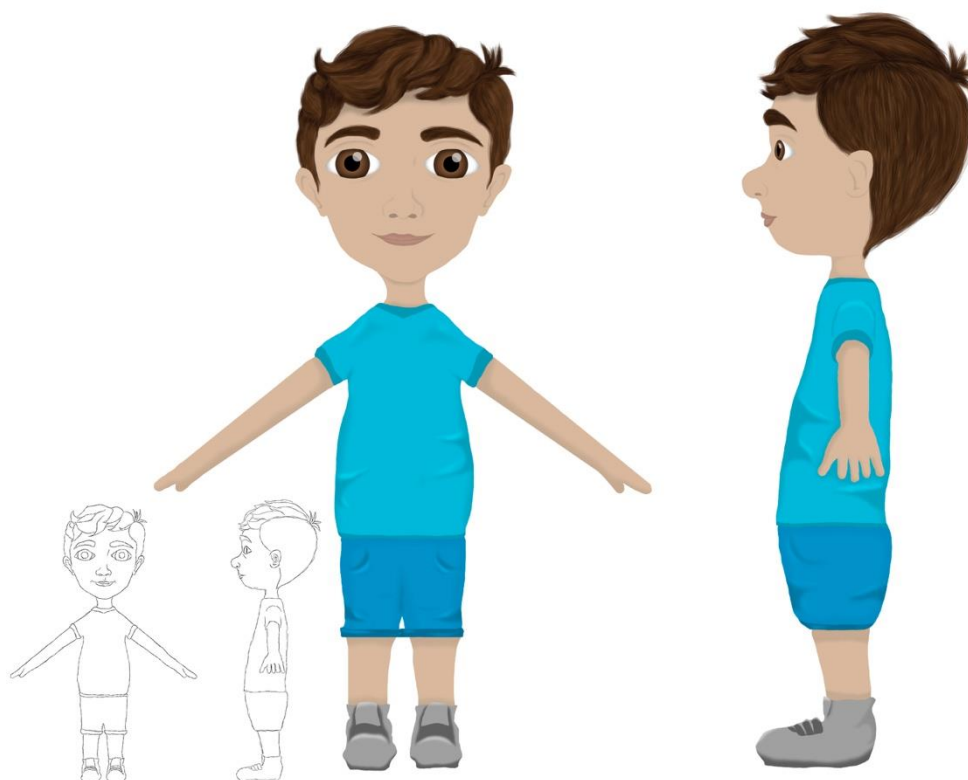


Figura 3.8 - Concept Art Final de Odd

Same

Para a criação da personagem de Same foi pretendido demonstrar um homem na casa dos trinta anos, de estatura alta e magro, de cabelo e olhos castanhos e com o cabelo bem penteado. É uma personagem compreensiva, contudo, não é muito sorridente. Nesta personagem optou-se por ter um corpo mais esguio, de forma a dar-lhe um ar que não fosse tão realista.

Nos primeiros esboços houve uma indecisão na aparência que se pretendia, se este iria ter barba ou não, porém, para o formato da cara quis-se uma forma mais oval. Como tal, apresentamos de seguida os dois primeiros esboços realizados para a cara desta personagem.

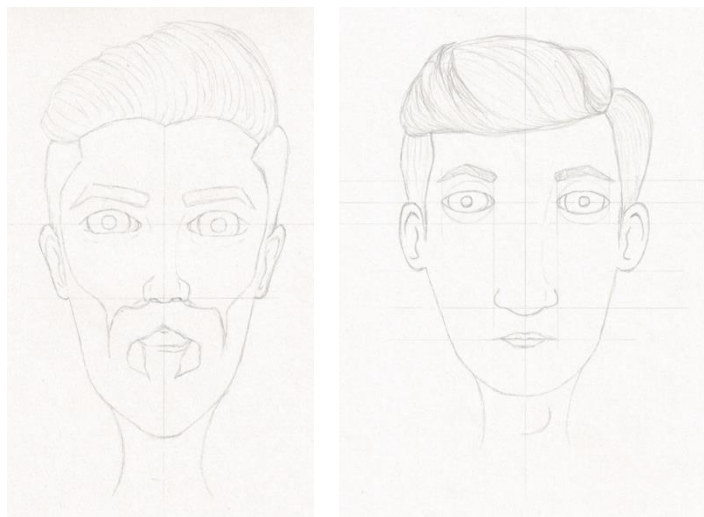


Figura 3.9 - Primeiros Esboços de Same

Os esboços foram, posteriormente, digitalizados e, após a escolha do que seria o final, este foi passado para formato digital. A escolha desta personagem foi por comparação à do rapaz, havendo mais semelhanças entre ambos, especialmente na zona do nariz. Foi feito um novo esboço onde se acrescentou o corpo e a personagem na vista de lado. Posto isto, começou-se a dar-lhe cor, brilho e sombra, apresentando, assim, a sua aparência final.

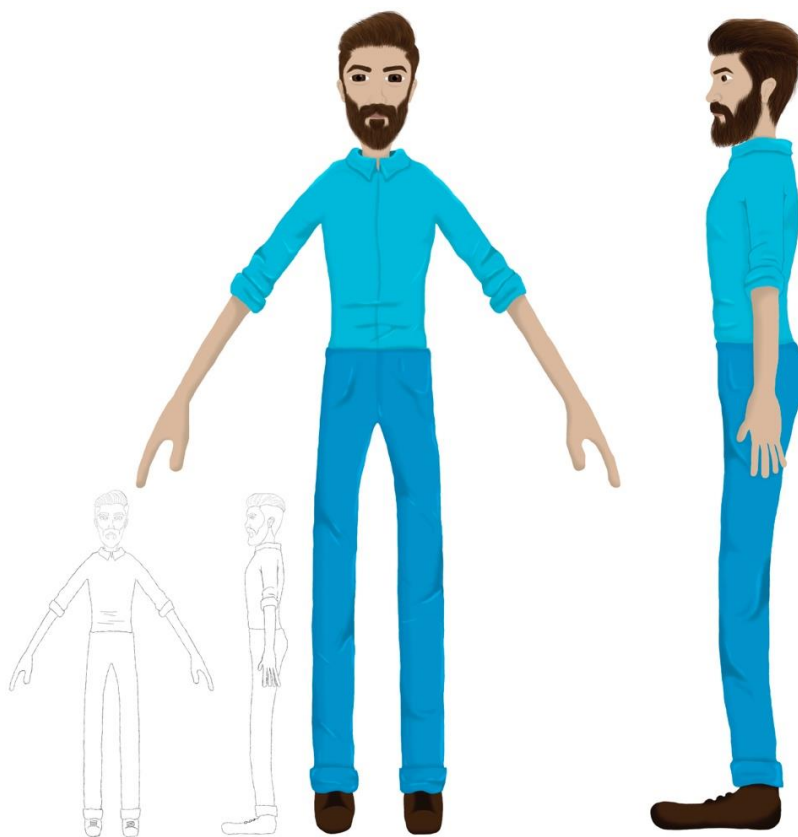


Figura 3.10 - Concept Art Final de Same

Menina

No *concept art* da menina também foi pretendido criar uma personagem que aparentasse uma criança de seis anos. Portanto, esta é apresentada de estatura média, cabelo e olhos castanhos e em vez de uma cara mais quadrada optou-se também por um formato mais oval.

Na criação desta personagem houve uma maior dificuldade em tentar representar uma criança, pois, como se pode ver na Figura 3.11, esta tem uma maior parecença a uma mulher do que propriamente a uma criança de seis anos.



Figura 3.11 - Primeiros Esboços da Menina

Contudo, depois do esboço digitalizado, fez-se uma melhoria em formato digital para que esta se parecesse mais com uma criança. De seguida, passou-se para o processo de lhe dar cor, brilho e sombra.

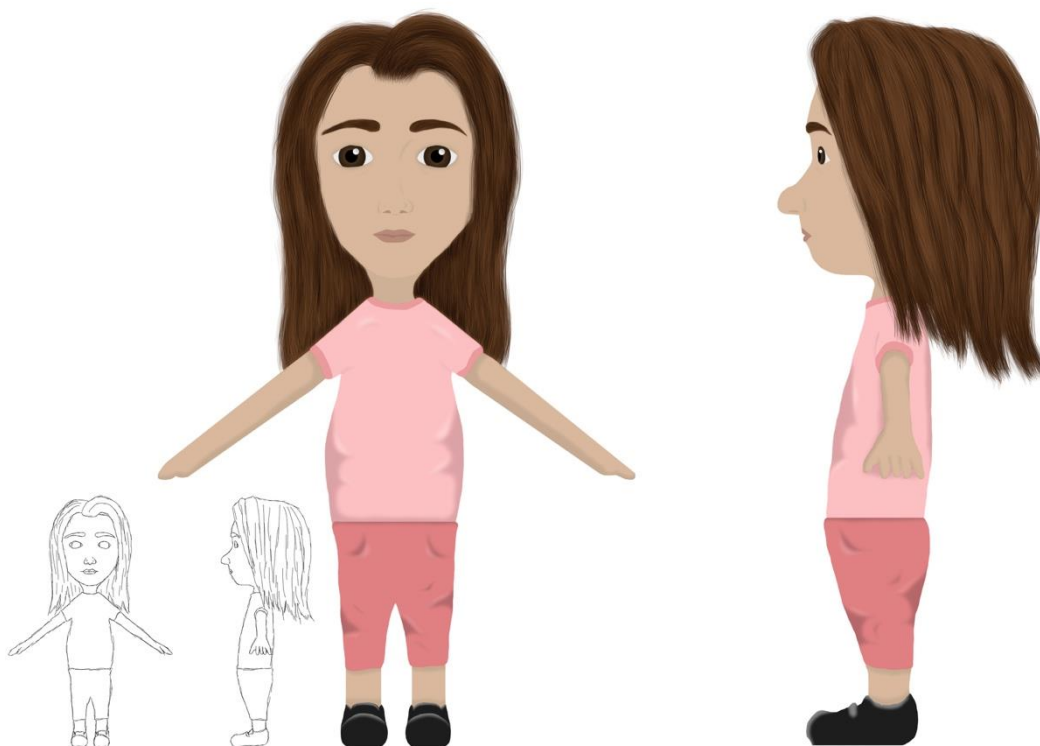


Figura 3.12 - Concept Art Final da Menina

Edifícios

Os edifícios tiveram como inspiração casas e prédios, que se encontram na cidade da Covilhã, nos quais foram, ou inspirados na totalidade, ou utilizado apenas alguns elementos dos mesmos. Para tal efeito, foi executado um levantamento de imagens.

Deste modo, para a representação dos edifícios pretendemos demonstrar não só os esboços e *concept art* final, como alguns elementos que serviram de inspiração para a criação dos mesmos. Contudo, serão apenas apresentados dois edifícios como exemplo, sendo que os outros estarão disponibilizados nos Anexos.

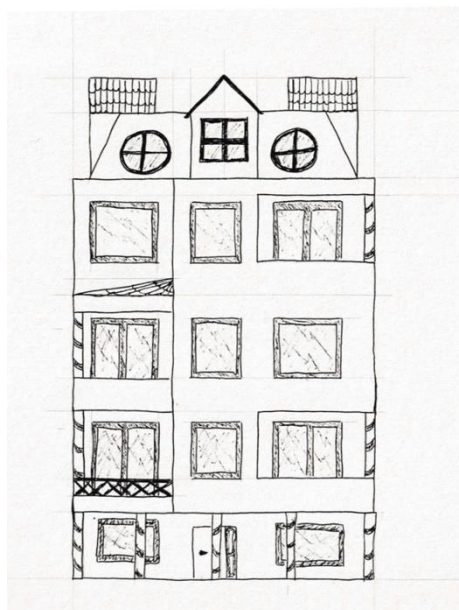


Figura 3.13 - Esboço Prédio 1



Figura 3.14 - Concept Art Final Prédio 1 e Elementos de Inspiração

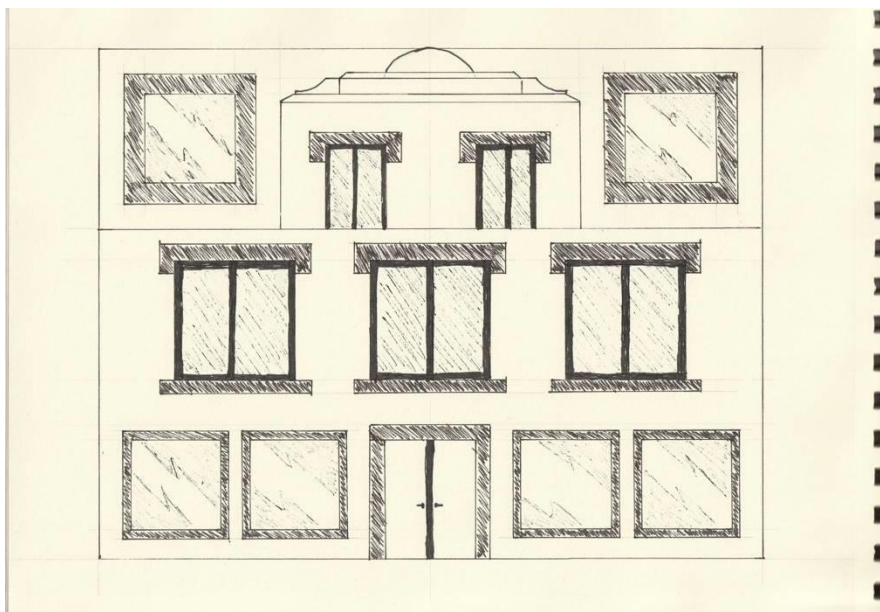


Figura 3.15 - Esboço Escola



Figura 3.16 - Concept Art Final Escola e Edifício de Inspiração

3.2 - Produção

3.2.1 - Modelação

Para explicar o processo desta etapa serão utilizados dois exemplos, uma personagem e um edifício, para demonstrar o processo pelo qual se passou para a criação dos modelos 3D, sendo estes acompanhados por *prints*, que foram tirados ao longo deste mesmo processo e, no final, será demonstrado o modelo terminado. O processo aqui descrito foi utilizado na criação dos outros modelos utilizados nesta animação.

Casa

No que diz respeito à criação das casas começou-se por lhe dar a sua forma base através de um cubo e com a ferramenta da escala foi-lhe dado uma forma mais retangular. Posto isto, inseriu-se algumas *Edge Loop's* (Arestas), principalmente nas zonas das janelas, portas para de seguida se seleccionar essas faces do modelo.

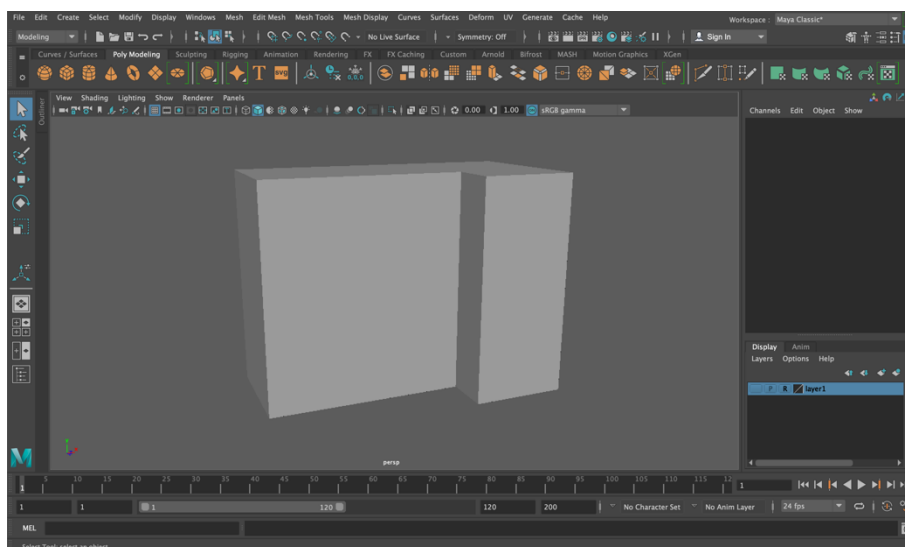


Figura 3.17 - Base da Casa

Antes de passarmos para as bordas das janelas e da porta, através do *Extrude*⁶ alongou-se as faces no lado mais à direita e ao meio no lado esquerdo para fora, de maneira a criar um alpendre e ampliar uma parede para a frente. Foram seleccionadas novas faces do modelo e através do *Extrude* alongou-se as faces para fora de forma a parecer-se com bordas das janelas e da porta. Para dar algum volume às bordas, seleccionou-se apenas os vértices de fora das mesmas e moveu-se esses vértices um pouco para dentro. No alpendre ainda foi realizado *Extrude* nas faces da parte de baixo do mesmo, onde foi colocado um *Torus* (forma de um donut) para dar uma aparência mais redonda.

⁶ *Extrude* - “Extrusion is our primary means of adding geometry to a mesh” (Slick, 2018).

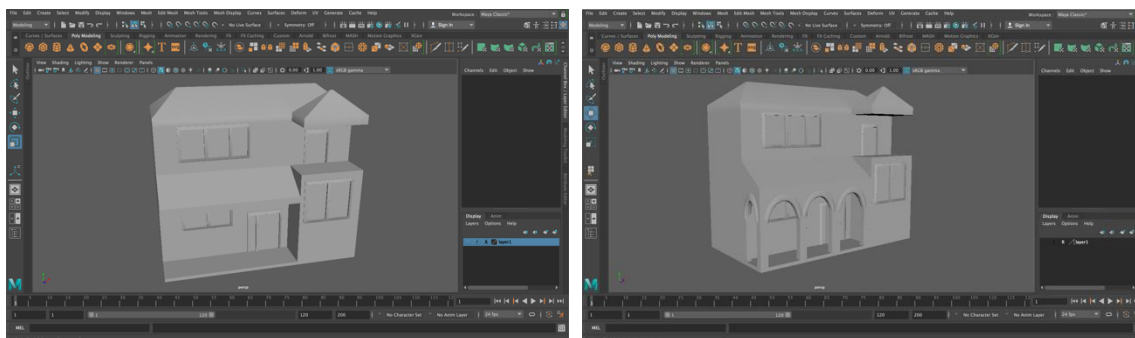


Figura 3.18 - Telhado e Alpendre

Telhas

Para a criação das telhas foi usado um cubo e com a ferramenta de escala, espalmou-se o mesmo. De seguida, inseriu-se *Edge Loop's* na vertical de forma a conseguir-se dar uma aparência idêntica a uma onda, e para tal, foram selecionados os vértices e moveram-se para lhe dar a forma pretendida.

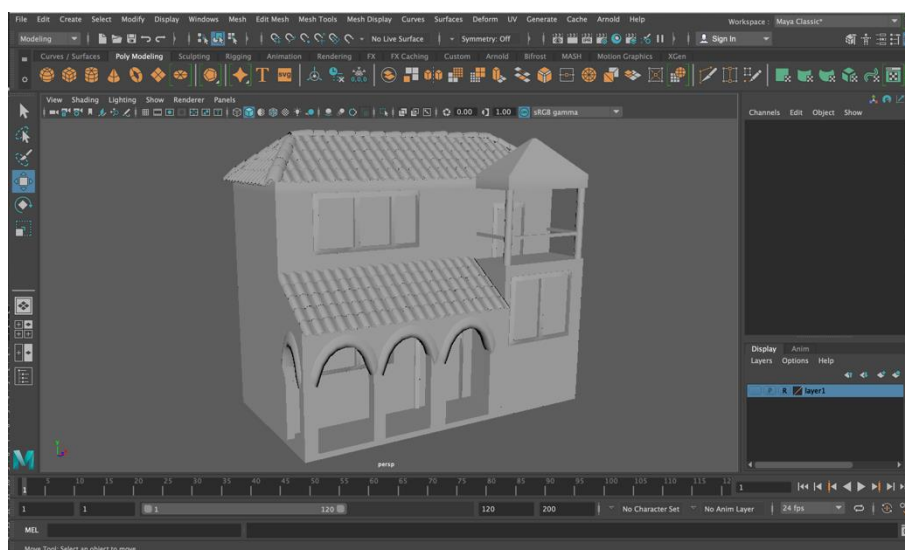


Figura 3.19 - Telhado/Telhas

Pilares

Usou-se como referência uns pilares que se podem encontrar na rotunda da Câmara Municipal/Pelourinho. Para tal, foi utilizada a forma de um cilindro, começando por lhe dar uma aparência mais fina através da escala e inserindo *Edge Loop's* na horizontal. De seguida, seleccionou-se as faces entre essas *Edge Loop's* e foi executado o *Extrude* para dentro, dando o aspeto característico dos pilares da rotunda.

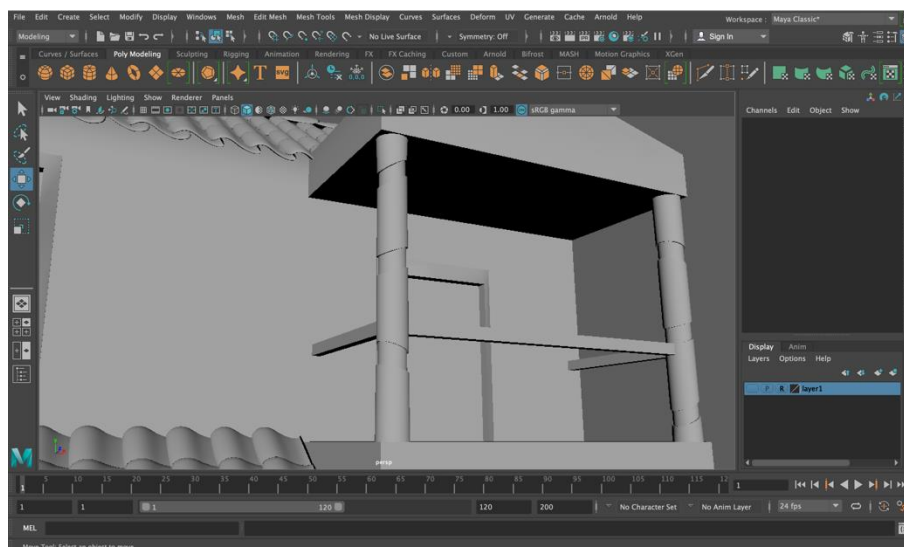


Figura 3.20 - Pilares

Personagem - Cabeça

No que concerne à criação da personagem, começou-se pela cabeça. Portanto, foi utilizado um cubo para se dar início à mesma. De seguida, com a ferramenta da escala foi-lhe dado uma forma mais retangular. O modelo foi dividido ao meio, tendo-se eliminado as faces do lado esquerdo e duplicado, estilo efeito espelho, para ser possível trabalhar apenas num lado, mas ao mesmo tempo estar a acontecer o que se está a fazer no lado oposto. Posto isto, foram adicionadas algumas *Edge Loop's* e ao seleccionar os vértices moveu-se de forma a criar a estrutura base da cabeça.

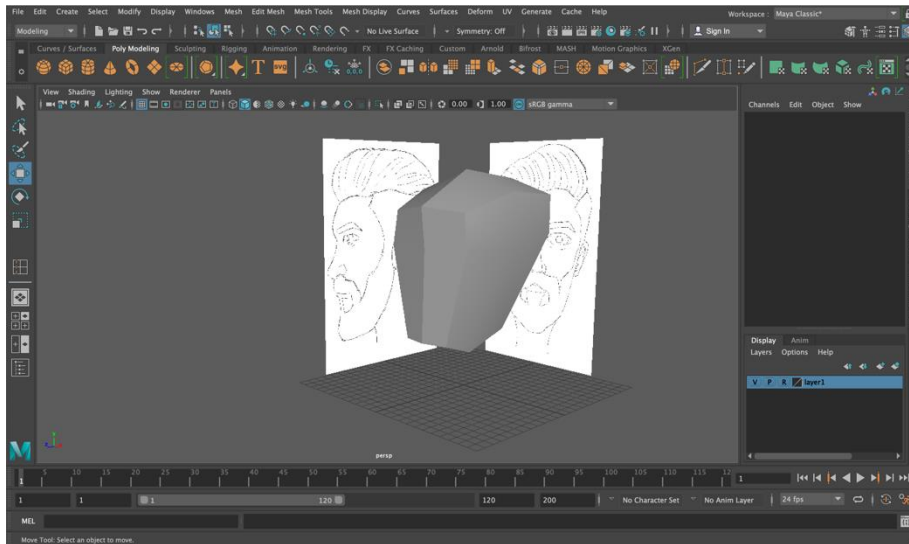


Figura 3.21 - Base da Cara

Tendo a base da cabeça feita, passou-se para os pormenores como a forma do olho, para tal foi-se adicionando *Edge Loop's* para se começar a dar a forma ao mesmo. De seguida, apagou-se umas faces de maneira a ficar um buraco para o olho, onde, posteriormente, se vai inserir o olho em si. Foram-se movendo vértices e foi-se fazendo *Extrude* para dentro até ter a forma desejada do olho final.

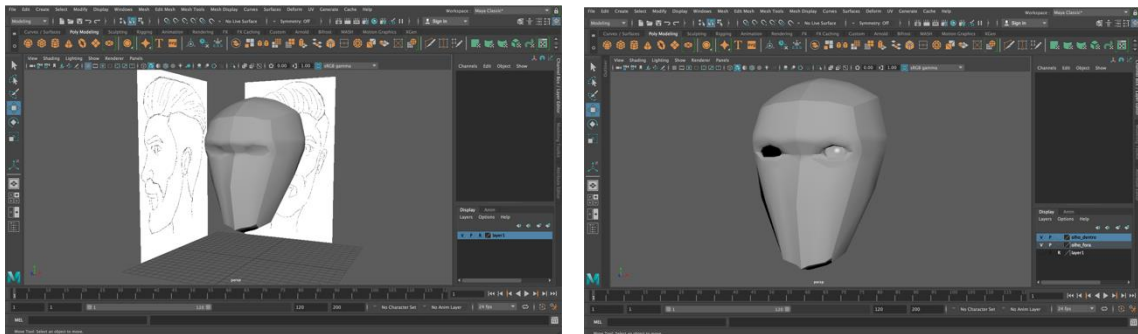


Figura 3.22 - Modelação dos Olhos

Após se fazer a forma onde se pretende ter o olho, passou-se para o nariz. Selecionou-se algumas faces no meio da cara e fez-se *Extrude* para começar a dar-se a forma do nariz. De seguida, adicionou-se *Edge Loop's* e moveu-se vértices para lhe dar uma aparência característica mais natural. Foi feito novamente *Extrude* nas faces, neste caso, nas de lado na ponta do mesmo, para lhe dar a forma final e característica de um nariz.

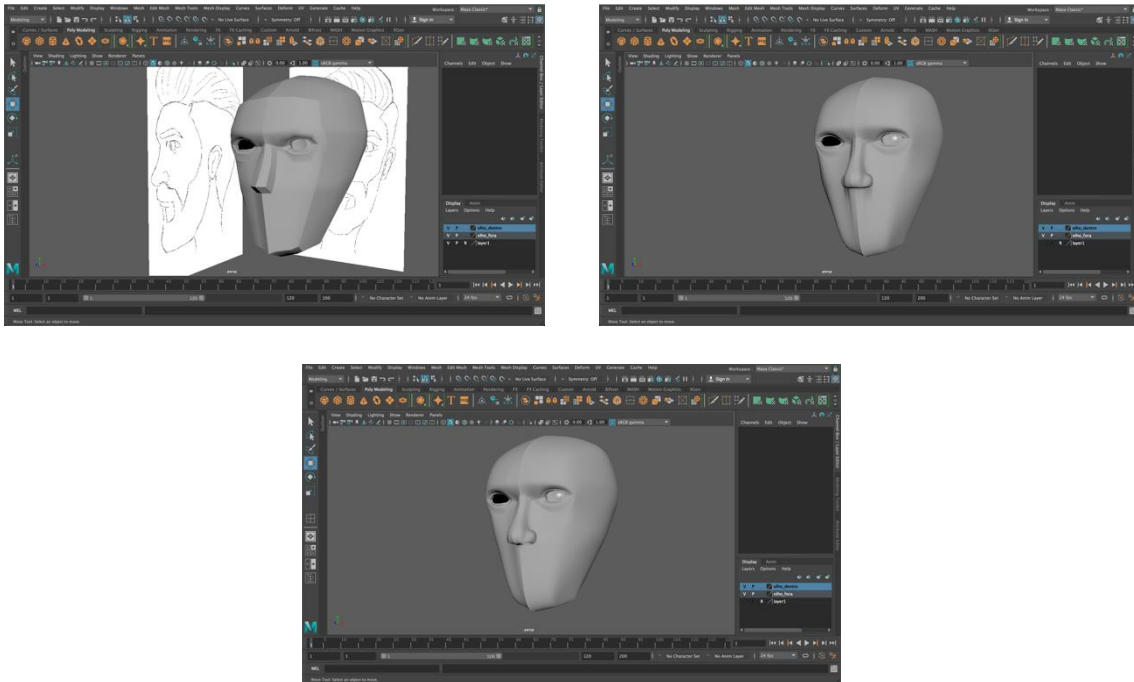


Figura 3.23 - Modelação do Nariz

No que diz respeito às orelhas foi necessário adicionar-se *Edge Loop's* à base da cabeça e mover alguns vértices para ter uma forma simplificada da orelha e, de seguida, foi feito *Extrude* nas faces correspondentes. Por fim, moveu-se os vértices de forma a ficar com a aparência final da orelha.

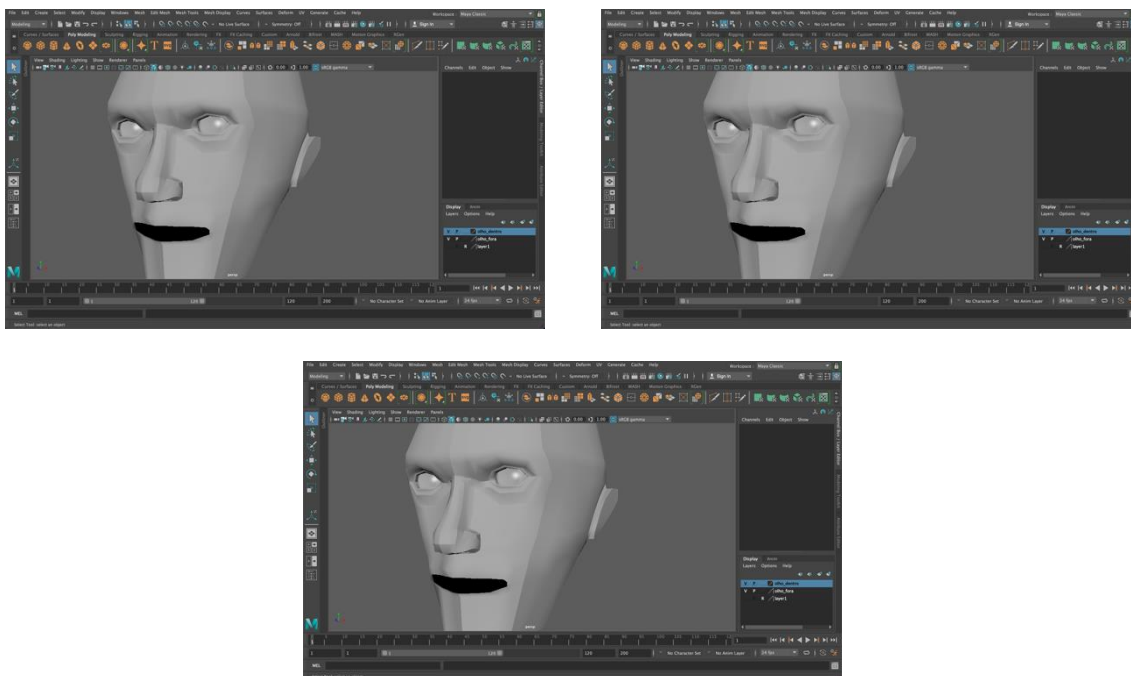


Figura 3.24 - Modelação da Orelha

Para finalizar a cara, depois de se selecionar as faces que correspondem às sobrancelhas foi feito *Extrude* para fora, de forma a dar volume às mesmas. Na boca, apagou-se as faces nessa zona e foi-se fazendo *Extrude* das arestas, movendo os vértices até à sua forma final.

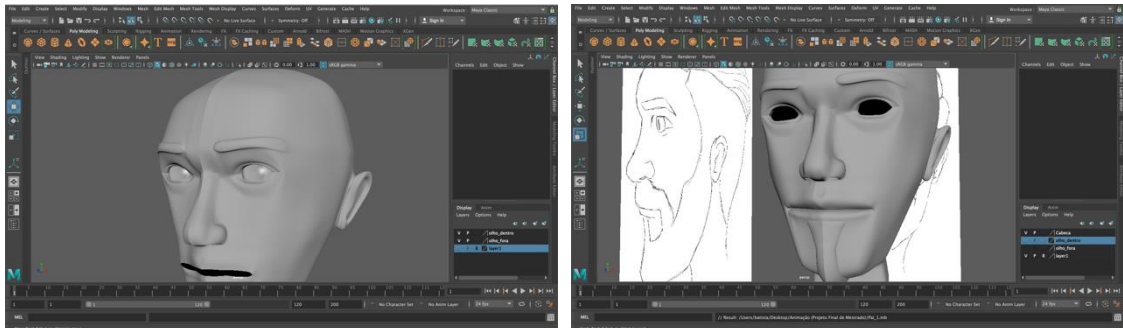


Figura 3.25 - Modelação das Sobrancelhas e da Boca

No que concerne aos elementos da barba e do cabelo foram feitos à parte. Para a criação da barba foi utilizado um cubo, espalmado através da ferramenta da escala e fazendo *Extrude* em algumas faces, cobriu-se a área pretendida até à sua aparência final.

Para o cabelo, foi utilizado o cone, o qual foi alongado, através da ferramenta da escala, porém, comprimiu-se em termos de largura, de forma a que este não ficasse muito grosso. Após se inserir algumas *Edge Loop's*, fez-se uma rotação das mesmas para dar, ao cone, uma melhor semelhança à do cabelo.

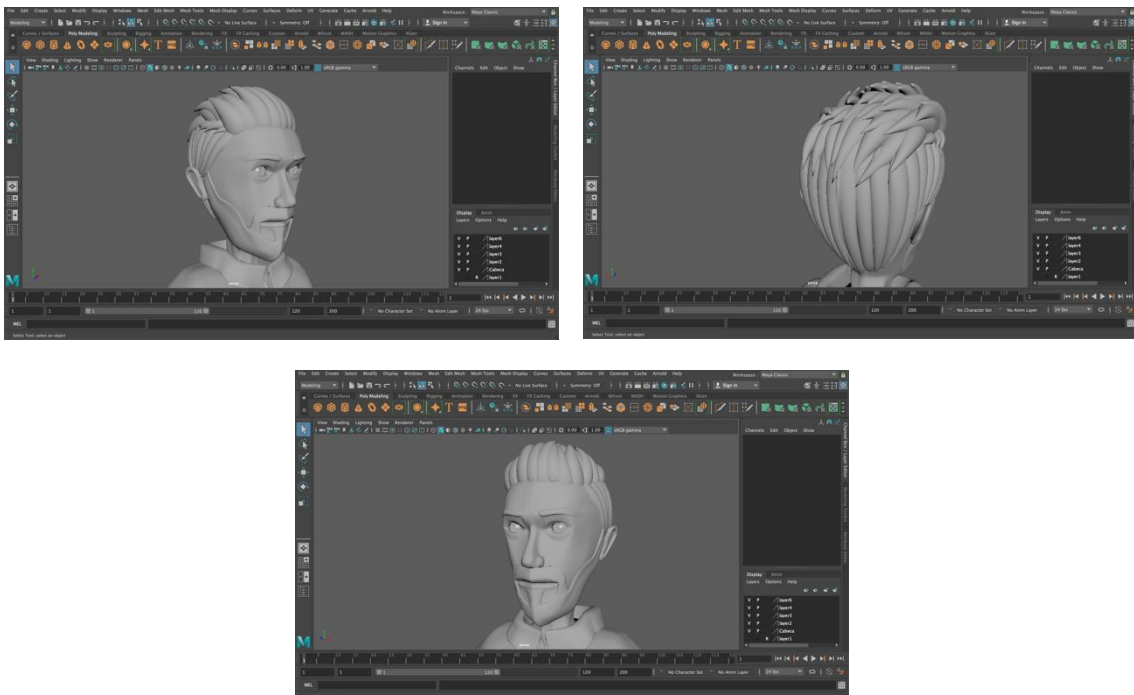


Figura 3.26 - Modelação do Cabelo e da Barba

Personagem - Corpo

Finalizada a cabeça no seu todo, passámos para o corpo. Para a base do mesmo foi utilizado um cubo e através da inserção de *Edge Loop's* e do *Extrude* começou-se a dar-lhe uma forma simples. Foi ainda necessário mover-se alguns vértices até se chegar ao resultado final.



Figura 3.27 - Base do Corpo

Personagem - Roupas

Para não termos personagens despidas, foi necessário criar roupas para as mesmas. Para tal, foi usado o corpo como base e a partir de um cubo começou-se a fazer a roupa, moldando assim, uma camisola, umas calças e uns sapatos.

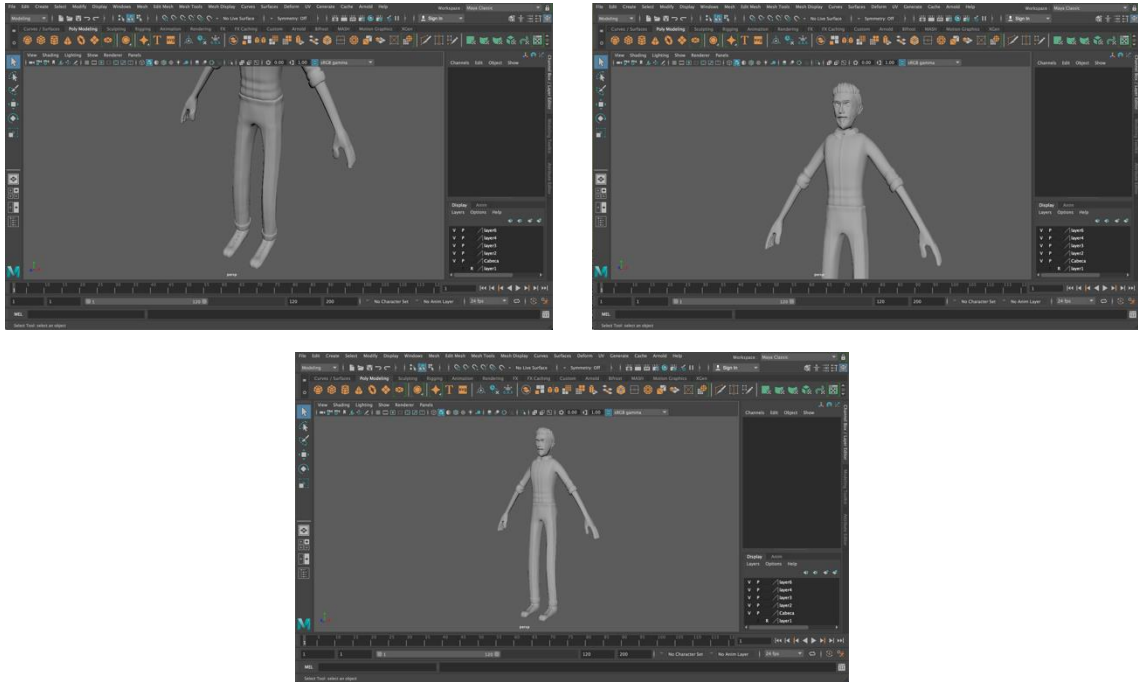


Figura 3.28 - Modelação da Roupa

3.2.2 - Textura

No que concerne à textura nos modelos em 3D, foram utilizadas apenas cores simples, que serão descritas brevemente através dos seus códigos RGB e onde estas foram aplicadas. A escolha destas foca-se no facto de se querer transmitir uma história através das mesmas, sendo que, com a utilização de texturas mais diversificadas, essa mesma história poderia perder-se.

Tal como já foi mencionado, as cores azul e rosa são a base da história criada. Como tal, é possível verificar-se tanto tons de azul como cor-de-rosa nos edifícios, mas em especial nas personagens. Apresentamos de seguida as cores utilizadas para as personagens.

Calças Rapaz



R: 28 G: 145 B: 191

R: 17 G: 72 B: 95

Camisola Rapaz



R: 91 G: 179 B: 204

R: 54 G: 108 B: 127

Calças Rapariga



R: 201 G: 127 B: 130

R: 90 G: 58 B: 59

Camisola Rapariga



R: 237 G: 191 B: 193

R: 148 G: 109 B: 111

Figura 3.29 - Cor Utilizada para a Roupa

Nas personagens é ainda possível verificar-se mais quatro tons de cores, como tons de creme para a pele, tons de castanho para o cabelo e foi usado um tom de preto para os sapatos das raparigas e tom de cinzento para os sapatos dos rapazes.

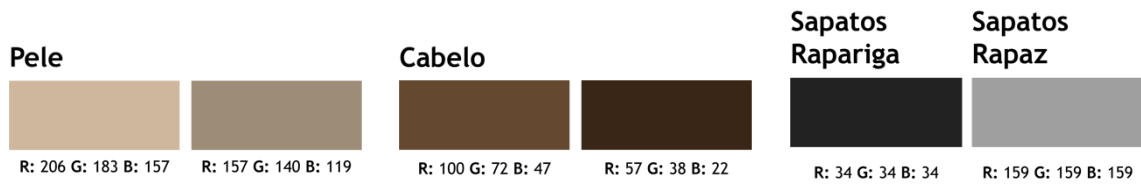


Figura 3.30 - Cor Utilizada para a Pele, Cabelo e Sapatos

Após observarmos as cores que correspondem às personagens, passaremos às cores utilizadas no que diz respeito aos edifícios. Primeiramente, nos prédios, tal como nas personagens, foram usadas cores mais centradas nos tons azul e rosa. Nas casas pretendeu-se utilizar também tons de azul, porém, em vez de uma cor mais para o rosa, foi usada uma cor avermelhada.

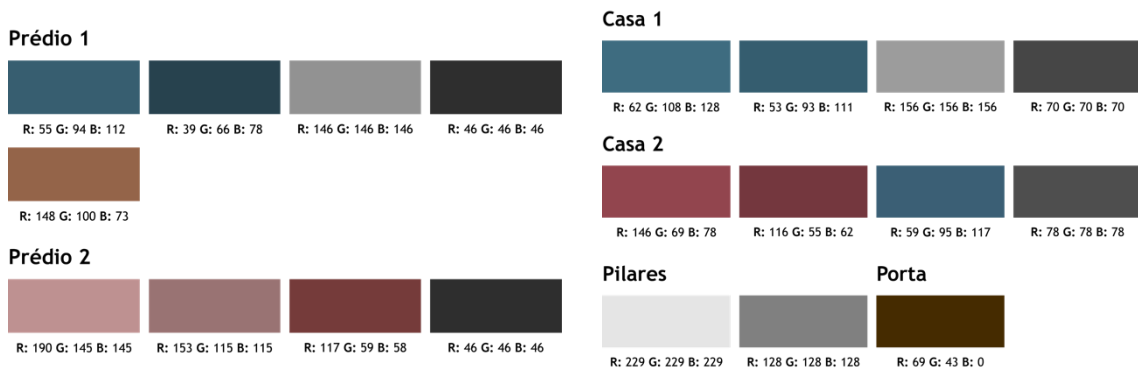


Figura 3.31 - Cor Utilizada para os Prédios e Casas

Ainda a respeito da textura, foi usado um material opaco, como no exemplo das personagens, este foi utilizado na pele, cabelo, roupa e sapatos; nos edifícios, este material foi aplicado nas paredes, bordas das janelas e portas, pilares e telhas. Nos vidros, foi pretendido usar um material que transmitisse alguma transparência e brilho. Também em elementos metálicos, como é o exemplo do carro e do candeeiro, foi pretendido transmitir brilho.

3.2.3 - Rigging

Para a criação do *rigging* das personagens foi utilizada a ferramenta *Quick Rig* do *Maya*, porém, foi apenas usada no corpo das mesmas. No que diz respeito ao *rigging* facial foi criada uma estrutura de raiz, pois a ferramenta do *Quick Rig* não possibilitou a criação do *rigging* para a cara, apenas para o corpo. Assim sendo, serão agora explicados os passos que levaram a realização tanto do *rigging* do corpo como da cara.

Na ferramenta do *Quick Rig*, temos duas possibilidades, *One-Click* e o *Step-By-Step*, ou seja, no primeiro o programa faz o processo do *rigging* todo de forma automática, porém nem sempre resultava bem à primeira e era necessário fazer através do *Step-By-Step*, tendo sido mais usado, no qual se posicionou as *joints* nos sítios desejados. De seguida criou-se os controles e o esqueleto de forma automática e, posteriormente, foi feito o *skinning*, tudo através da ferramenta do *Quick Rig*.

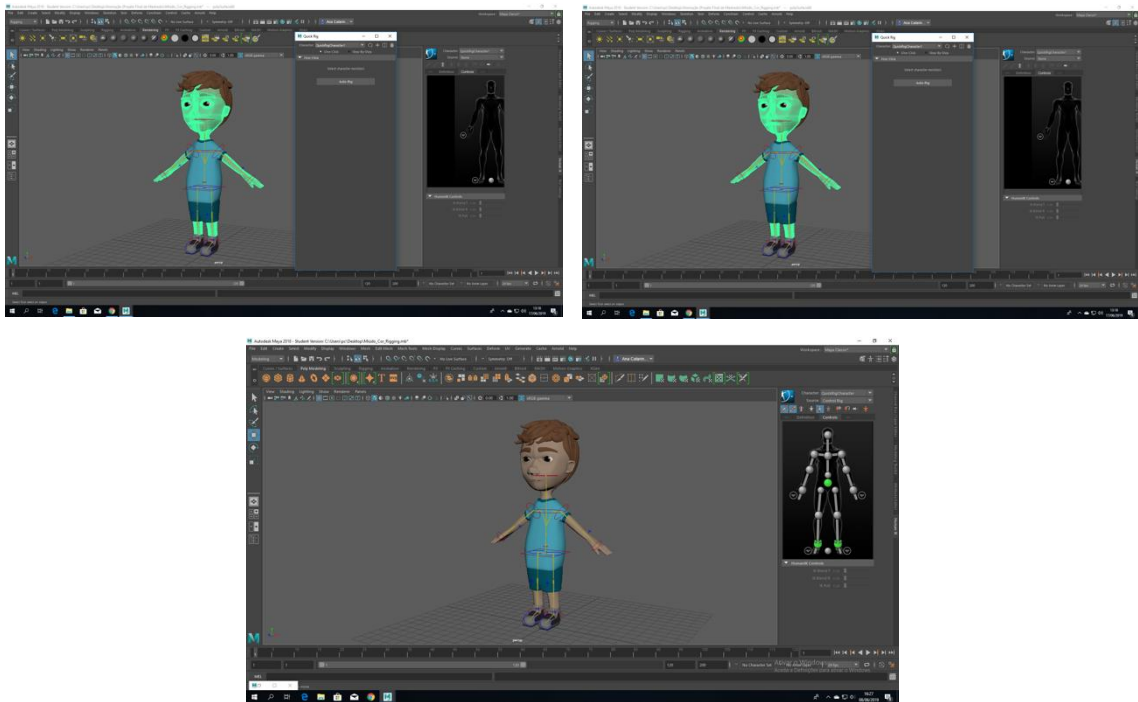


Figura 3.32 - a) *Quick Rig One-Click*; b) *Quick Rig Step-By-Step*; c) *Estrutura Rigging do Corpo Final*

No processo do *rigging* da cara foram criadas as *joints* sendo dispostas nas sobrancelhas, na zona dos olhos, da boca e bochechas. Após ter-se as mesmas nos sítios desejados e de se ter feito a conexão a uma *joint* principal, que fazia parte da cabeça em geral, procedeu-se ao *skinning*, não tendo sido necessária a criação de controles para a manipulação das *joints*.

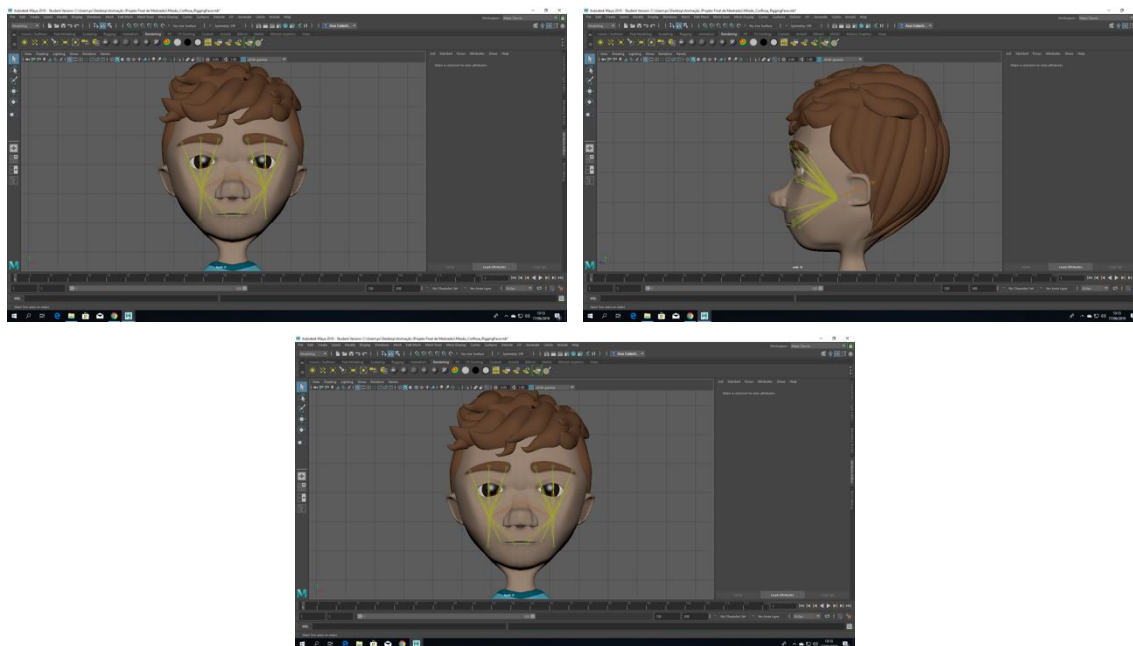


Figura 3.33 - Estrutura Rigging Facial

No que diz respeito ao *rigging*, tanto através do *Quick Rig* como da criação do mesmo de raiz, pode-se ainda mencionar que depois de se ter a sua estrutura feita, passou-se para o processo de *Paint Skin Weights*, de forma a que quando se tenta animar uma *joint* ou controle, estes mexam apenas a área que lhe diz respeito.

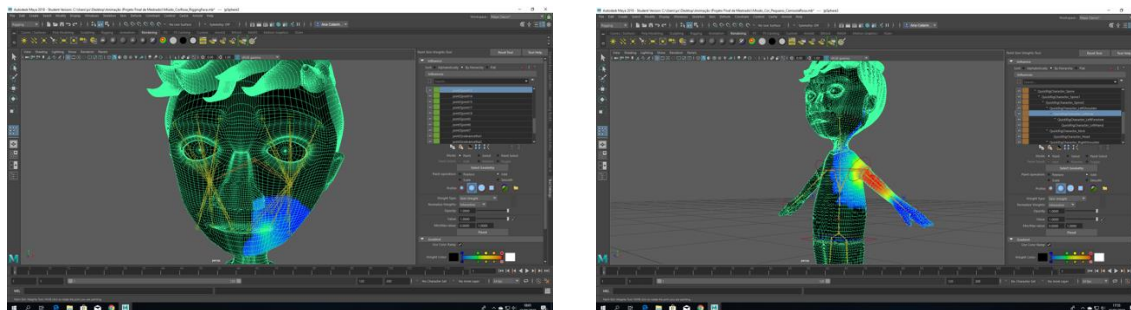


Figura 3.34 - Paint Skin Weights da Cara e do Corpo

3.2.4 - Animação

Após o *rigging* feito, existe a necessidade de verificar se o mesmo se encontra bem produzido e se corresponde às necessidades requeridas para a criação desta animação. Para tal, foi feita uma experiência, um *Walk Cycle*, com a personagem Same.

Assim, para a realização do mesmo, foi utilizada uma imagem de referência de forma a entender-se melhor os passos necessários para a sua execução.

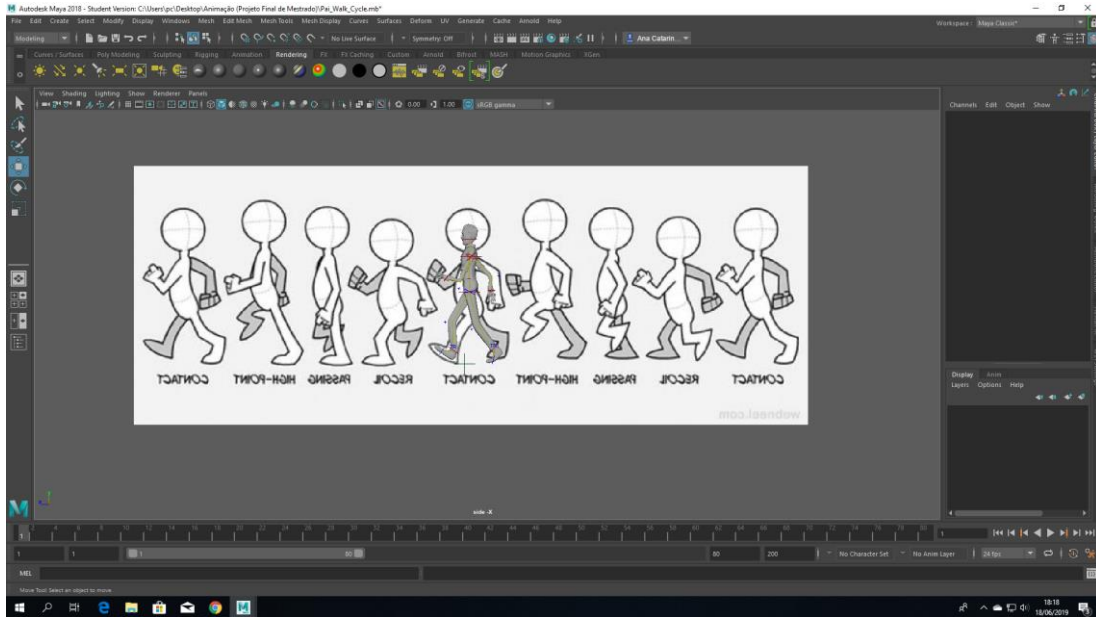


Figura 3.35 - Walk Cycle com Imagem de Referência retirada de: <https://marionettestudio.com/what-is-a-cycle-animation/>

De seguida, tal como se pode observar na Figura 3.36, foram selecionados os controlos criados aquando a conceção do *rigging*, mais propriamente, os controlos que dizem respeito aos pés, à cintura e às mãos, onde, posteriormente, foram criados os *keyframes* correspondentes a cada passo e foram adicionados *frames* intermédios de forma a um andar mais fluído da personagem.

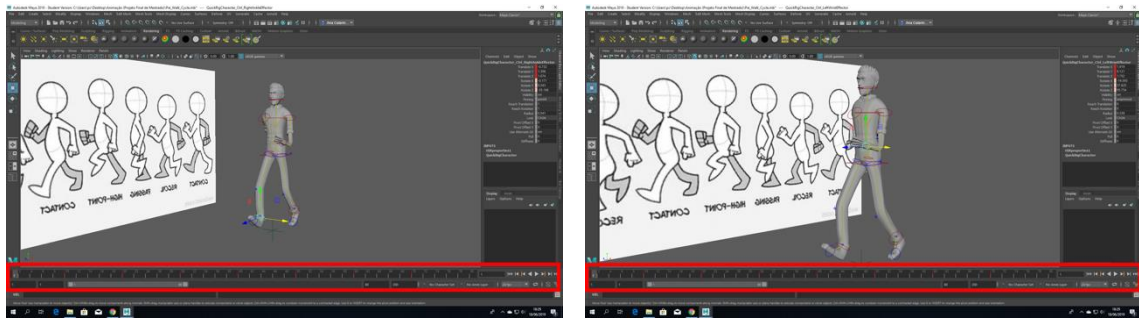


Figura 3.36 - Walk Cycle Keyframes

Após ter-se verificado o resultado e de este ser o pretendido, podemos dizer, que o processo utilizado para a criação do *Walk Cycle*, foi o utilizado no que concerne ao resto das animações, mais propriamente quando tentamos demonstrar uma personagem a andar.

3.2.5 - Iluminação

Na etapa da iluminação, foram utilizados dois tipos de fonte de luz, sendo uma a luz ambiente e outra uma *SpotLight*. O motivo da utilização de duas fontes de luz, foi por a luz ambiente não criar sombras nos elementos, pois, principalmente nas cenas que se passam na rua, sentiu-se a necessidade da existência de algumas sombras, de forma a demonstrar a existência de uma fonte de luz como o sol. Portanto, para se conseguir o efeito pretendido utilizou-se a *SpotLight*, tal como se pode verificar essa diferença na Figura 3.37.

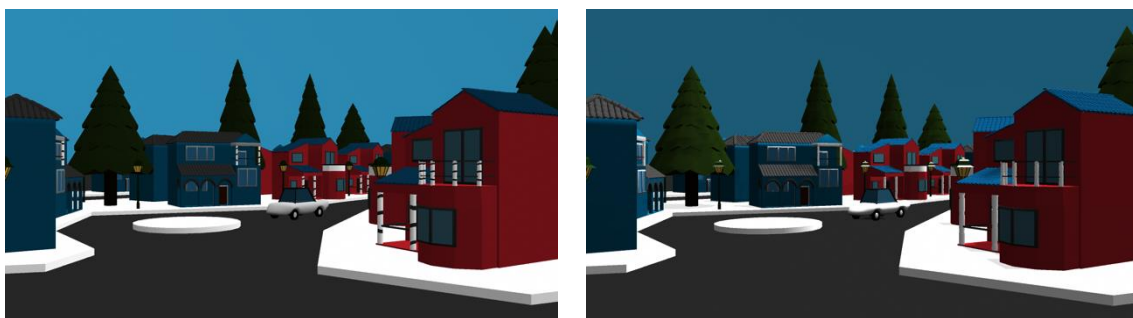


Figura 3.37 - a) Sem *SpotLight* b) Com *SpotLight*

Contudo, em ambientes fechados, como é o caso do quarto, foi apenas utilizada a luz ambiente, pois não se sentiu tanta necessidade de se ter sombras, devido a ser um ambiente fechado, onde não entra muita luz.



Figura 3.38 - Frame de Cena Passada no Quarto

3.3 - Pós-produção

3.3.1 - Composição

Nesta etapa foi realizada a criação do vídeo em si, na qual se pegou em todos os *frames* renderizados e se fez a junção, tendo assim como resultado os vídeos de cada cena, que foram utilizados para a criação do trailer da animação 3D. Para tal, utilizou-se o *software Adobe Premiere* para a junção dos mesmos.

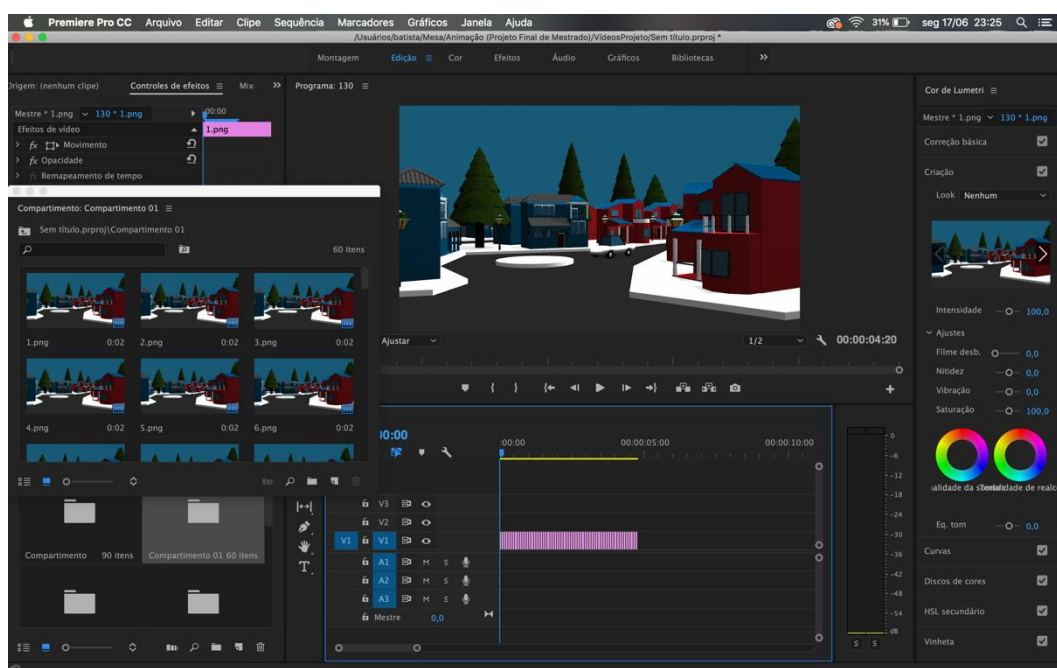


Figura 3.39 - Programa Adobe Premiere: Junção de Frames

De forma a ter-se o tempo desejado para cada cena, foi definido, em cada *frame*, um ou dois milésimos de segundos, dependendo do que se pretendeu transmitir e do quão rápida ou lenta se tencionou mostrar a cena.

3.3.2 - Output Final

É no *output* final que podemos ver a animação criada na sua totalidade. Portanto, foi escolhida a plataforma do *Youtube* para expor o trailer desta animação 3D. Desta forma, encontra-se aqui disponibilizado o *link* para a visualização do mesmo.

<https://www.youtube.com/watch?v=kCG62vXHtpo>

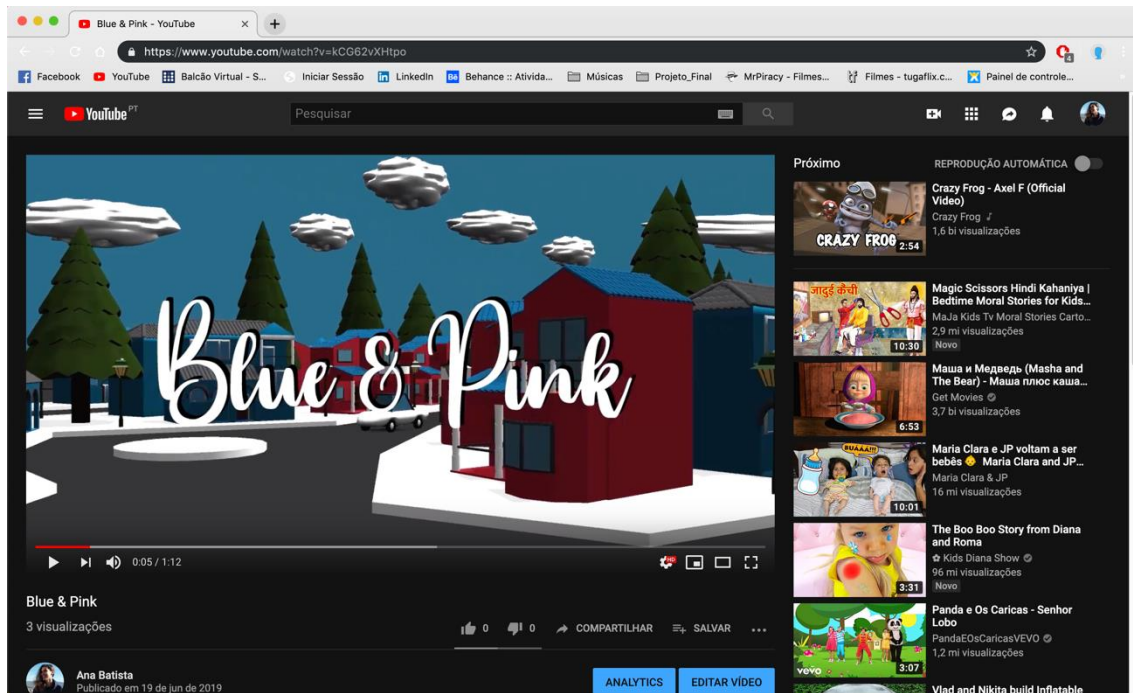


Figura 3.40 - Animação na Plataforma Youtube

Conclusão

Finalizado o projeto, importa agora expor as conclusões retiradas. Deste modo, podemos afirmar que o presente relatório de projeto não consegue ir ao mais ínfimo detalhe, no que diz respeito à produção em animação 3D. Contudo, o primeiro capítulo sintetiza uma boa parte da história que está por detrás da origem da animação e animação 3D, bem como os processos pelos quais é necessário passar para a realização de um projeto como este, facultando uma nova compreensão do que é a animação. Esta fase inicial foi produzida tendo em atenção autores como Cavalier e Williams, que defenderam, principalmente, ideias a nível da história da animação; Beane que abordou tanto a história da animação 3D, como o processo pelo qual é necessário passar para a realização de uma animação 3D; Itten e Heller que se destacaram com aspetos como a cor. Para além destes autores, também alguns mestres foram cruciais no decorrer deste tema, por fatores desde os primeiros instrumentos óticos criados, às primeiras técnicas 3D, passando pelos princípios da animação criados por Johnston e Thomas e pelas expressões faciais abordadas por Charles Darwin.

O segundo capítulo, apresenta a análise de três curtas de animação, onde foi aprofundada apenas uma, no que diz respeito à parte técnica da mesma, tal como os planos e movimentos de câmara. Nesta análise, podemos verificar que na animação analisada, *Alike*, de dupla autoria, Daniel Martínez Lara e Rafael Cano Méndez, a nosso ver, houve uma maior existência de planos de conjunto.

Podemos afirmar que a realização de uma animação não se baseia num trabalho individual, mas sim num trabalho de equipa, realizado por vários artistas. Assim sendo demonstramos, neste trabalho científico, o que é ser-se um guionista, modelador, animador, entre outros, através de uma parte mais teórica, apresentada no capítulo 1, acompanhada, no terceiro capítulo, por uma componente prática, sendo esta executada no projeto.

No que concerne ao terceiro capítulo, referente ao projeto, foi ao longo deste que surgiram as maiores dificuldades. Alguns modelos 3D não se encontram iguais aos seus *concept art* devido há existência de dificuldades em criar alguns elementos, como é o caso de uma das casas, onde a dificuldade encontrou-se na disposição das telhas que, devido à ondulação que as compõe, não se estava a conseguir obter uma forma fluída das mesmas, acabando por as deformar. De forma a solucionar esta questão, optámos por não realizar esse telhado, nivelando o mesmo, criando assim, uma varanda. Na modelação da personagem do pai, uma das dificuldades que surgiu foi a construção da boca, pois não se estava a conseguir chegar à forma que se pretendia, devido à complexidade do processo, tentando optar por um mais simples.

Outro obstáculo com que nos deparámos, foi no processo do *rigging*, como já mencionado no capítulo 3, pois a ferramenta em questão, a *Quick Rig*, apesar de construir a estrutura do corpo, não permitia a construção do *rigging* na face, complicando assim a conexão entre ambos os *riggings* (o *rigging* do corpo contruído com a ajuda da ferramenta, e o *rigging* da cara, construído de origem). Assim, optou-se por fazer ambos em separado, sendo que, quando se tratava de animar a cara, era feito um grande plano ou muito grande plano. Também na animação das expressões faciais houve alguma dificuldade inicial, pois quando se tentava mover uma *joint*, esta distorcia o rosto. Portanto, foi realizado o *Paint Skin Weight*, de forma a que cada *joint* correspondesse ao sítio que se pretendia.

Nas sombras houve também alguma adversidade em as representar, pois inicialmente estava-se apenas a usar uma fonte de luz que não criava sombra nos elementos 3D. Porém, encontrou-se uma solução, sendo esta o uso de uma fonte de luz como a *SpotLight*.

Concretamente em relação ao trabalho em si, houve alguns obstáculos que dificultaram a realização do mesmo, onde salientamos o fator do tempo e a dimensão inicial pretendida para o projeto. Inicialmente, o resultado que se pretendia alcançar era o de uma curta de animação, porém, com o tempo a escassear e por sugestão do orientador encontrámos uma solução que, de certa forma, seria a conceção da ideia inicial, a realização de todas as etapas da criação de uma animação 3D, contudo, elaborando apenas um *trailer* da mesma.

Em suma, o presente projeto foi bastante enriquecedor, tanto a nível teórico como a nível prático, descobrindo que a área da animação pode ser uma área extensa, que num período de um século cresceu e foi explorada por vários artistas, demonstrando, que acima de tudo, é necessário tempo e dedicação para a apreciar e a entender no seu todo. Apesar de o *Maya* ser um programa já usado em trabalhos anteriores, não era um programa que dominava bem. Assim sendo, este processo serviu de aprendizagem do mesmo. Permitiu, ainda, concluir que, apesar de ser exaustivamente explorada e para além do que já tinha sido assimilado, existe muito para aprender.

Referências Bibliográficas

- Au, K. C. (2014). *Animation: 2D Versus 3D and Their Combined Effect*. Massachusetts Institute of Technology.
- Beane, A. (2012). *3D Animation ESSENTIALS*. Indiana: John Wiley & Sons, Inc.
- Cavalier, S. (2011). *The World History of Animation*. California: RotoVision SA.
- Comparato, D. (2009). *Da Criação Ao Roteiro*. São Paulo: Summus Editorial.
- Dean, I. (2015a). Disney's 12 Principles of Animation. *Animation Artist*, 51-63.
- Dean, I. (2015b). Storyboard Your Scenes Like a Pro. *Animation Artist*, 120-123.
- Ferreira, A., Teixeira, P. M., & Tavares, P. (2013). Estudos de Expressões Faciais para Animação 3D. *CONFIA, 2nd International Conference on Illustration & Animation*, 193-211. IPCA.
- Figueiredo, C. (2011). Tron: uma representação pioneira do ciberespaço. *Revista Culturas Midiáticas*.
- Gomes, R., Teixeira, P. M., & Ferreira, A. (2015). Estudos de Expressões Corporais para Animação. *3rd International Conference on Illustration & Animation*, 539-559. Barcelos: Instituto Politécnico do Cávado e Ave Escola Superior de Tecnologia.
- Gumster, J. van. (2015). Getting Started with Blender. In *Blender for Dummies* (3rd ed., p. 10). John Wiley & Sons, Inc.
- Heller, E. (2017). *A Psicologia das Cores - Como as Cores Afetam a Emoção e a Razão*. Editorial Gustavo Gili.
- Holmes, S. (2015, July). 12 Amazing Things You Can Do In Blender. *3D Artist*, 30-38.
- Holmes, S. (2017, October). Texturing - The Ultimate Guide. *3D Artist*, 25-26.
- Holmes, S. (2018, September). 23 Tips For Better Lighting. *3D Artist*, 23-28.
- Inácio, V. da C. G. (2010). *Cor e Emoção: Resultado entre Cores do Vestuário e as Emoções atribuídas às Cores*. Universidade da Beira Interior.
- Itten, J. (1970). *The Elements of Color. A treatise on the Color System of Johannes Itten Based on His Book The Art of Color*. Ravensberg, Alemanha: Van Nostrand Reinhold Company.
- Kermanikian, A. (2010). Getting Your Feet in the Mud: The Basics of the Mudbox Production Pipeline. In *Introducing Mudbox* (p. 1). Wiley Publishing, Inc.

- Lasseter, J. (1987). Principles of Traditional Animation Applied to 3D Computer Animation. *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, 21(4), 35-44. <https://doi.org/10.1145/37402.37407>
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura*. Instituto Piaget.
- Mancelos, J. (2016). *Manual de Guinismo (2ª)*. Lisboa: Edições Colibri.
- Marner, T. S. J. (1999). *A Realizacao Cinematografica*. Lisboa, Portugal: Edições 70 LDA.
- Monteiro, B., Melo, E. M., & Negrão, N. P. (2013). *A Cor na Animação: Uma Análise das Reações do Receptor a Partir das Evoluções Tecnológicas Cinematográficas*. Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis.
- Patnode, J. (2009a). Concept Art. In A. Gahan (Ed.), *Game Art Complete* (p. 103). Elsevier, Inc.
- Patnode, J. (2009b). Introduction to ZBrush Modeling. In *Game Art Complete* (pp. 297-298). Elsevier, Inc.
- Watkins, A. (2012). *Getting Started in 3D with Maya*. Elsevier, Inc.
- Whited, B., Daniels, E., Kaschak, M., Osborne, P., & Odermatt, K. (2012). *Computer Assisted Animation of Line and Paint in Disney's Paperman*. 1. <https://doi.org/10.1145/2343045.2343071>
- Williams, R. (2001). *The Animators Survival Kit*. Faber and Faber.
- Wood, A. (2014). Contests and Simulations: Tron: Legacy 's Connections with Technologies. *Journal of Film and Video*, 66, 31-42.

Webgrafia

- CGSOCIETY. (n.d.). The Artists Behind The Present. Retrieved May 30, 2019, from CGSOCIETY website: <https://cgsociety.org/news/article/2002/the-artist-behind-the-present>
- Coron, T. (2018). Understand Disney's 12 Principles of Animation. Retrieved May 5, 2019, from Creative Bloq website: <https://www.creativebloq.com/advice/understand-the-12-principles-of-animation>
- Failes, I. (2013). The Inside Story Behind Disney's Paperman. Retrieved April 12, 2019, from fxguide website: <https://www.fxguide.com/featured/the-inside-story-behind-disneys-paperman/>
- Failes, I. (2016). How the Making of "Star Wars" Changed Hollywood Forever. Retrieved April 26, 2019, from THRILLIST website: <https://www.thrillist.com/entertainment/nation/star-wars-behind-the-scenes-history-ilm-industrial-light-magic-making-special-effects>
- Failes, I. (2017). How "King Kong" Movies Changed VFX History, Over and Over Again. Retrieved April 13, 2019, from INVERSE website: <https://www.inverse.com/article/28410-king-kong-visual-effects-hist>
- Frey, J. (n.d.). About Me. Retrieved May 30, 2019, from Jacob Frey Character Animator website: <http://www.jacobfrey.de/about-me/>
- Gompertz, W. (2013). Ray Harryhausen: The Godfather of Movie Special Effects. Retrieved April 22, 2019, from BBC website: <https://www.bbc.com/news/av/entertainment-arts-22441507/ray-harryhausen-the-godfather-of-movie-special-effects>
- Hustle, I. F. (2017). Star Wars VFX: The Ultimate Visual Effects Breakdown. Retrieved April 26, 2019, from Indie Film Hustle website: <https://indiefilmhustle.com/star-wars-films-visual-effects/>
- Mantovani, D., Porcaro, M., & Villa, S. (2014). Tron (1982) - The Cult Movie Visual Effects. Retrieved May 6, 2019, from Front Effects website: <https://fronteffects.wordpress.com/2014/04/17/tron-1982-the-cult-movie-visual-effects-seen-through-interviews-with-harrison-ellenshaw-and-chris-casady/>
- Mourinha, J. (2013). Ray Harryhausen (1920-2013): Morreu o Senhor dos Monstros. Retrieved April 22, 2019, from Publico website: <https://www.publico.pt/2013/05/07/culturaipilon/noticia/ray-harryhausen-19202013-morreu-o-senhor-dos-monstros-1593666>
- Petty, J. (n.d.-a). What is 3D Rigging For Animation & Character Design? Retrieved May 4,

- 2019, from Concept Art Empire website: <https://conceptartempire.com/what-is-rigging/>
- Petty, J. (n.d.-b). What is 3ds Max & What is it Used For? Retrieved May 4, 2019, from Concept Art Empire website: <https://conceptartempire.com/what-is-3ds-max/>
- Romano, S. (2015). The 5 Most Grueling Star Wars Visual Effects. Retrieved April 26, 2019, from Star Wars website: <https://www.starwars.com/news/the-5-most-grueling-star-wars-visual-effects>
- Scholar, G. (n.d.). About Us. Retrieved May 30, 2019, from Gentleman Scholar website: <http://www.gentlemanscholar.com/about-us#grid>
- Schroeder, K. (2018). King Kong and the Evolution of Special Effects. Retrieved April 13, 2019, from FILMFRACTURE website: <https://www.filmfracture.com/king-kong-and-the-evolution-of-special-effects/>
- Seymour, M. (2010). TRON: Legacy, Face off. Retrieved May 7, 2019, from fxguide website: https://www.fxguide.com/featured/tron_legacy_face_off/
- Slick, J. (2018). Maya Lesson 2.2: The Extrude Tool. Retrieved June 1, 2018, from Lifewire website: <https://www.lifewire.com/maya-lesson-2-2-the-extrude-tool-2101>
- Star Wars. (2014). Star Wars Visual Effects, from AT-ATs to Tauntauns. Retrieved May 7, 2019, from <https://www.youtube.com/watch?v=mllYk7KQe-s>
- Taberna, R. A. (2017). Star Wars | Maquetes de Naves e Veículos Usados na Trilogia Clássica. Retrieved April 26, 2019, from A Taberna website: <http://ataberna.net/filmes/star-wars-maquetes-de-naves-e-veiculos-usados-na-trilogia-classica/>
- Team, A. (n.d.). Press Kit. Retrieved May 5, 2019, from Alike website: <http://alike-short.blogspot.com/p/press.html>
- Thompson, A. (2010). What Will Tron: Lagacy's 3D VFX Look Like In 30 Years? Retrieved May 7, 2019, from Popular Mechanics website: <https://www.popularmechanics.com/culture/movies/a11706/are-tron-legacy-3d-fx-ahead-of-their-time/>

Anexos

Anexo 1 - Guião

Figura 4.1 - Guião: Capa

Blue & Pink

Ana Catarina Batista

Figura 4.2 - Guião: Página Um

FADE IN:

INT. QUARTO - MANHÃ

O sol já brilha lá fora, o relógio marca 7:30 e o quarto constitui um grande roupeiro de frente para uma janela, uma pequena cómoda do lado esquerdo e duas prateleiras presas na parede, por cima desta. A porta encontra-se de frente para o roupeiro e do lado esquerdo da cama de ODD. Odd um menino de seis anos, de estatura média, cabelo castanho um pouco despenteado e olhos castanhos, é uma criança energética, amável e sorridente. Odd vive com o pai, SAME, um homem de 35 anos, alto e magro, cabelo castanho e bem direitinho, olhos castanhos e apresenta um ar cansado.

Same entra no quarto para abrir a janela e acordar o filho.

Odd acorda com a luz que entra no quarto, levanta-se e sorri para o pai. De seguida dirige-se ao roupeiro para se preparar para o seu primeiro dia de aulas. Dentro deste há apenas roupas de cor azul. Odd olha para o chão e perde o sorriso.

Odd repara numa caixa no fundo do roupeiro. Esta encontra-se mal fechada fazendo sobressair algo, uma cor e chamando a atenção de Odd e abrindo a caixa, o seu sorriso volta a aparecer. Não sabendo ao certo o problema daquela cor e não se lembrando do porquê de não a ter voltado a vestir, Odd, pega na camisola e arrisca.

Odd dirige-se para a porta do quarto.

INT. CORREDOR - MANHÃ

Odd desce as escadas.

Same repara no filho e a sua boa disposição diminui, não se deixando desanimar ao ver o sorriso radiante na cara do filho, pega na mão dele e saem de casa.

EXT. CIDADE - MANHÃ

A cidade está na agitação do costume. Os carros apressados, as pessoas olham para os relógios e andam depressa sem qualquer expressão no rosto.

Figura 4.3 - Guião Página Dois

2.

Odd olha ao redor e apesar de ansioso, está preocupado com a nova fase da sua vida, o início da escola.

EXT. ESCOLA - MANHÃ

Same e Odd chegam à escola. Odd depara-se com dois grupos divididos por duas cores distintas, azul e rosa.

Os pais, meninos, meninas e professores olham aterrorizados para Odd. Same despede-se do filho e segue para o trabalho.

EXT. ESCOLA - TARDE

Fim do dia de aulas e Odd encontra-se entusiasmado pelo próximo.

EXT. ESCOLA - TARDE

Outro dia passou, os meninos e meninas gozam com Odd e este perde a alegria e entusiasmo.

INT. CORREDOR - TARDE

Odd e Same chegam a casa.

Odd vai para o quarto em lágrimas.

INT. QUARTO - TARDE

Odd fecha os olhos e é invadido por toda a dor que sente.

INÍCIO DE SEQUÊNCIA DE FLASHBACK

Odd começa a lembrar-se dos risos e olhares desprezíveis de todos os meninos e meninas da escola.

Figura 4.4 - Guião Página Três

3.

FIM DE SEQUÊNCIA DE FLASHBACK

A cara de Odd torna-se numa bola de raiva. Chateado, tira a camisola e atira-a para o lixo.

INT. QUARTO - MANHÃ

O sol já brilha lá fora, o relógio marca 7:30 e Same entra no quarto para abrir a janela.

Odd acorda com a luz que entra no quarto e vê a caixa que o pai lhe oferece. Senta-se na cama, com um rosto triste e abre a caixa. Ao abrir, surpreende-se com o que lá está dentro ficando radiante com a surpresa.

EXT. ESCOLA - MANHÃ

Odd chega à escola com a nova camisola cor de rosa que o pai lhe ofereceu e novamente com um sorriso na cara.

LEGENDA: "UNS DIAS DEPOIS"

EXT. ESCOLA - MANHÃ

Odd chega à escola e repara noutras crianças que agora vestem camisolas de cores trocadas. Respira fundo e sorri.

Anexo 2 - Esboços de Casas

Figura 4.5 - Esboço da Casa 1

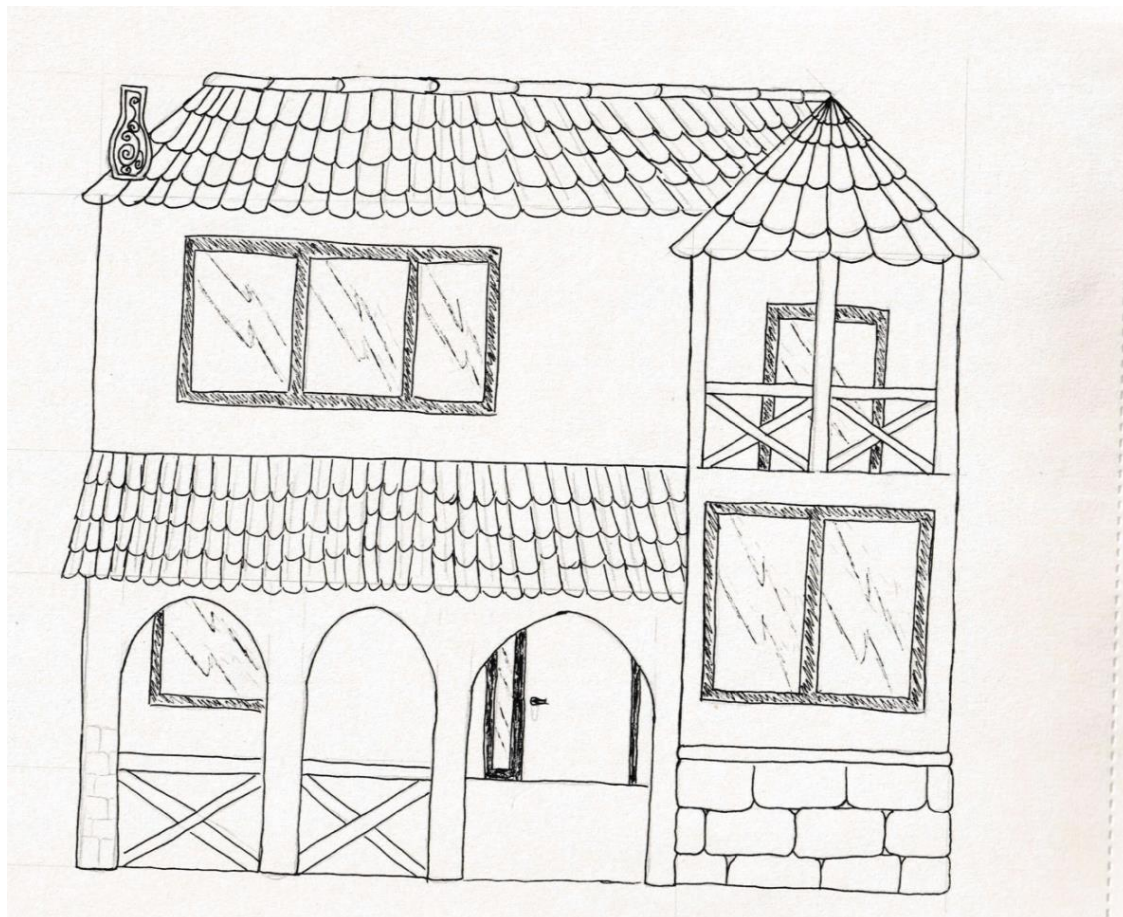


Figura 4.6 - Esboço Casa 2

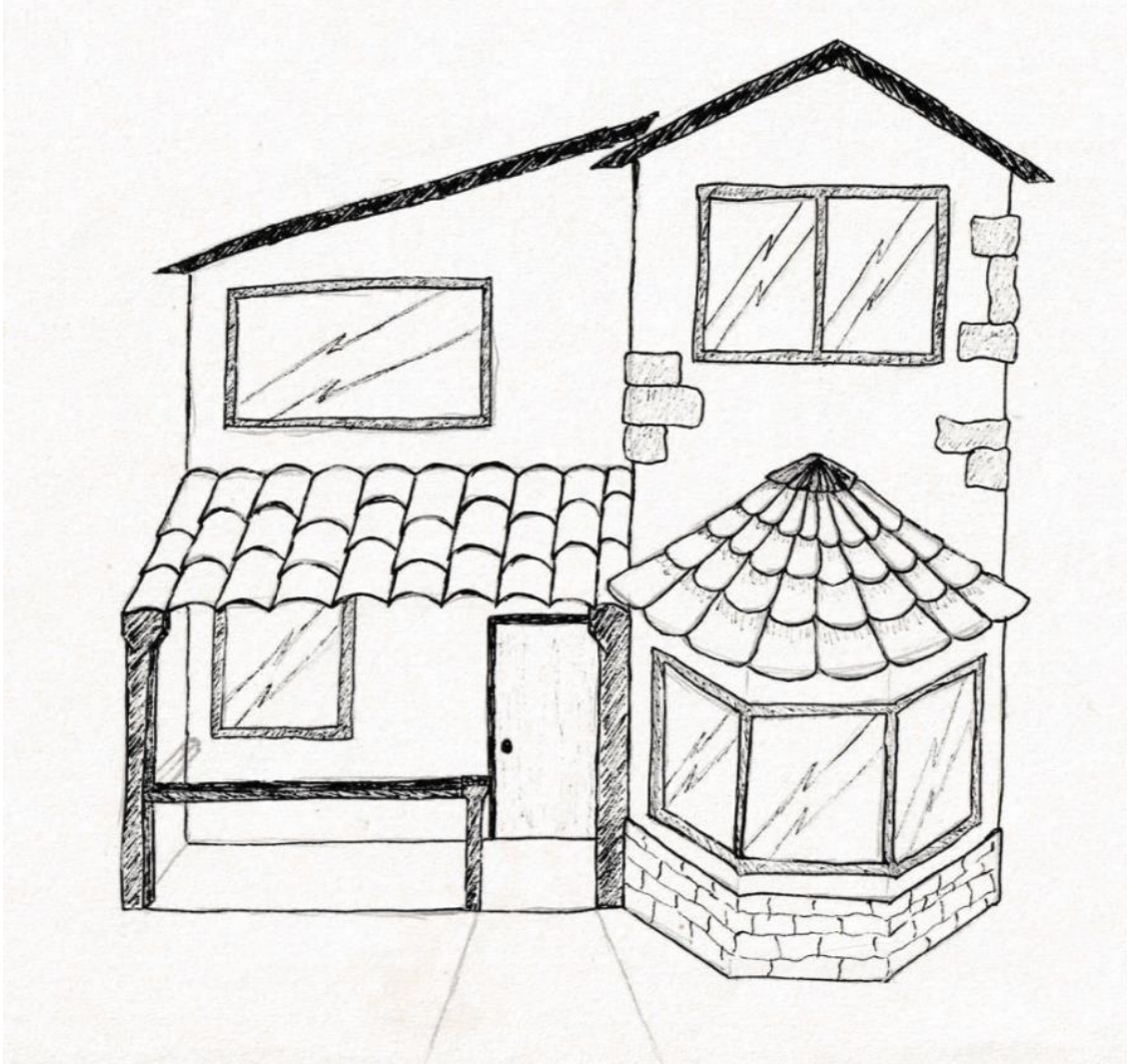
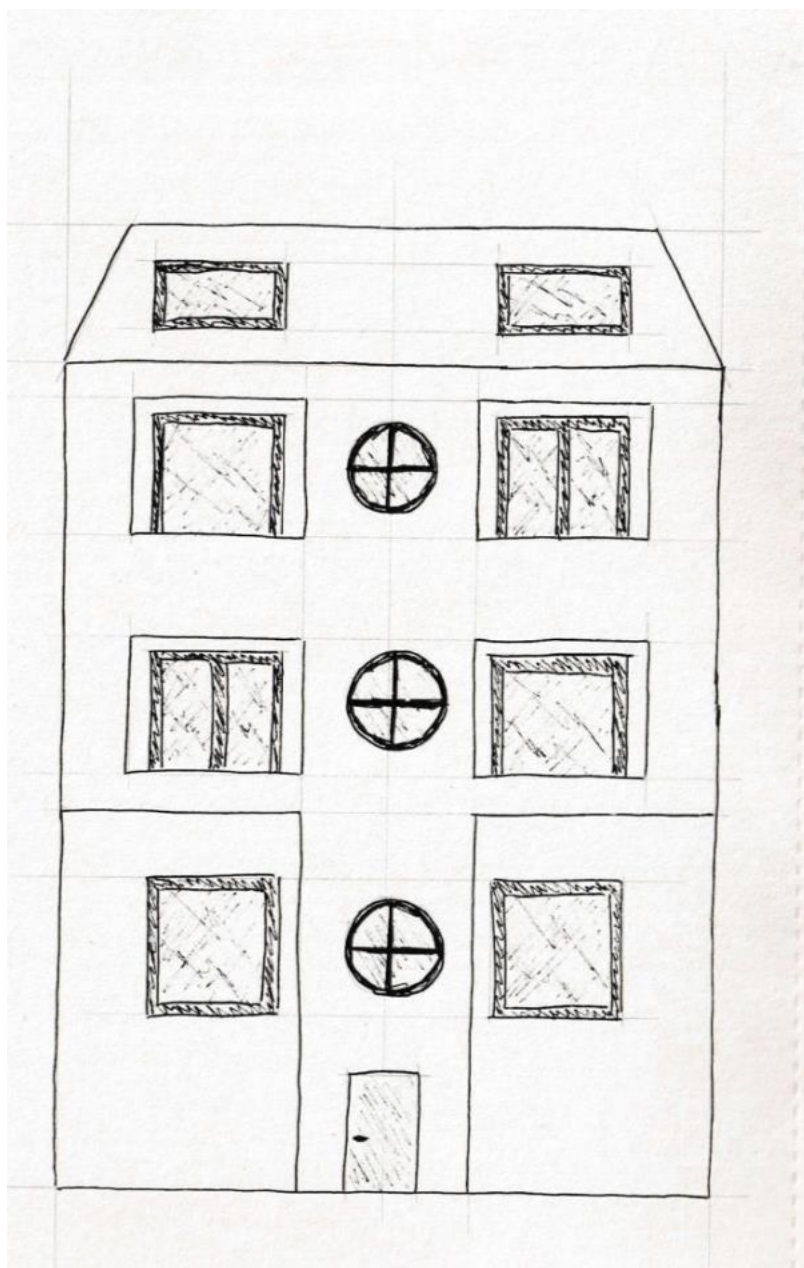


Figura 4.7 - Esboço Prédio 2



Anexo 3 - Concept Art

Figura 4.8 - Concept Art do Candeeiro



Figura 4.9 - Concept Art da Árvore



Figura 4.10 - Concept Art da Casa 1



Figura 4.11 - Concept Art da Casa 2



Figura 4.12 - Concept Art da Prédio 2



Figura 4.13 - Concept Art do Quarto



Anexo 4 - Personagens 3D

Figura 4.14 - Modelo 3D Final: Odd

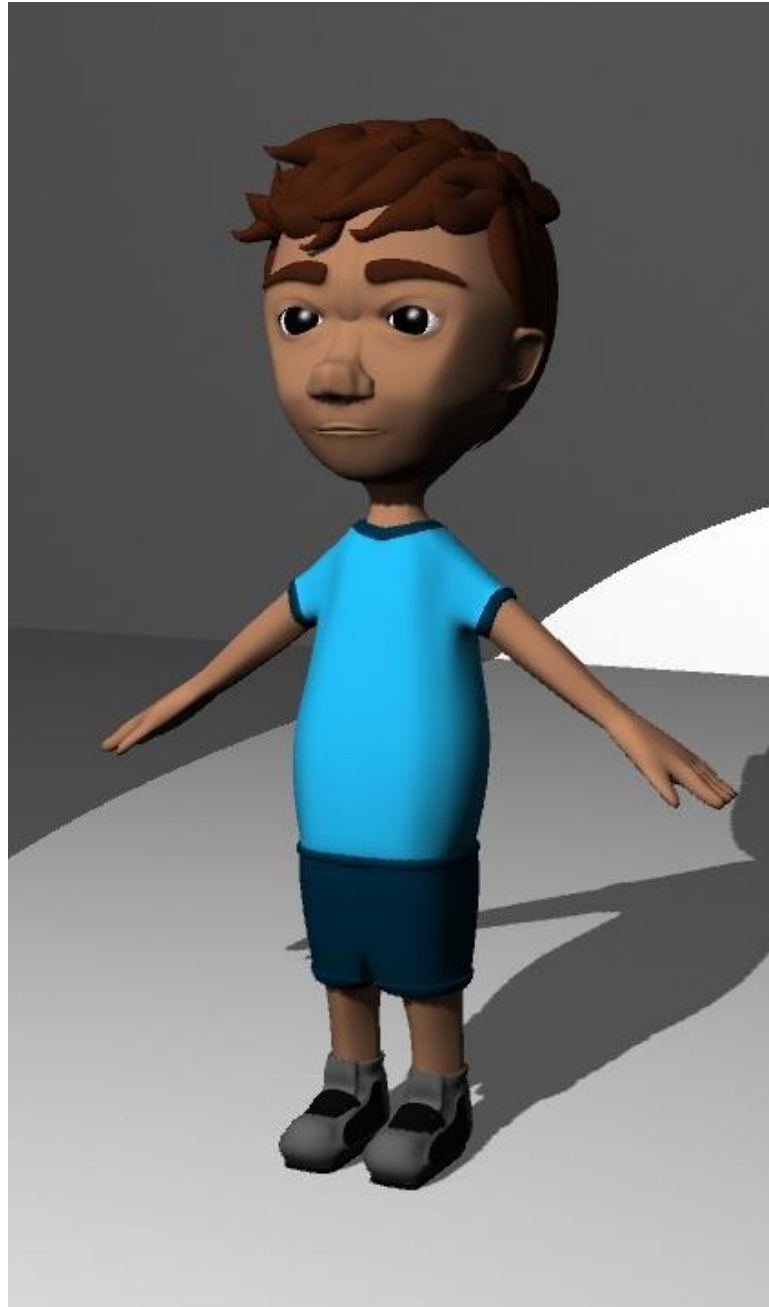
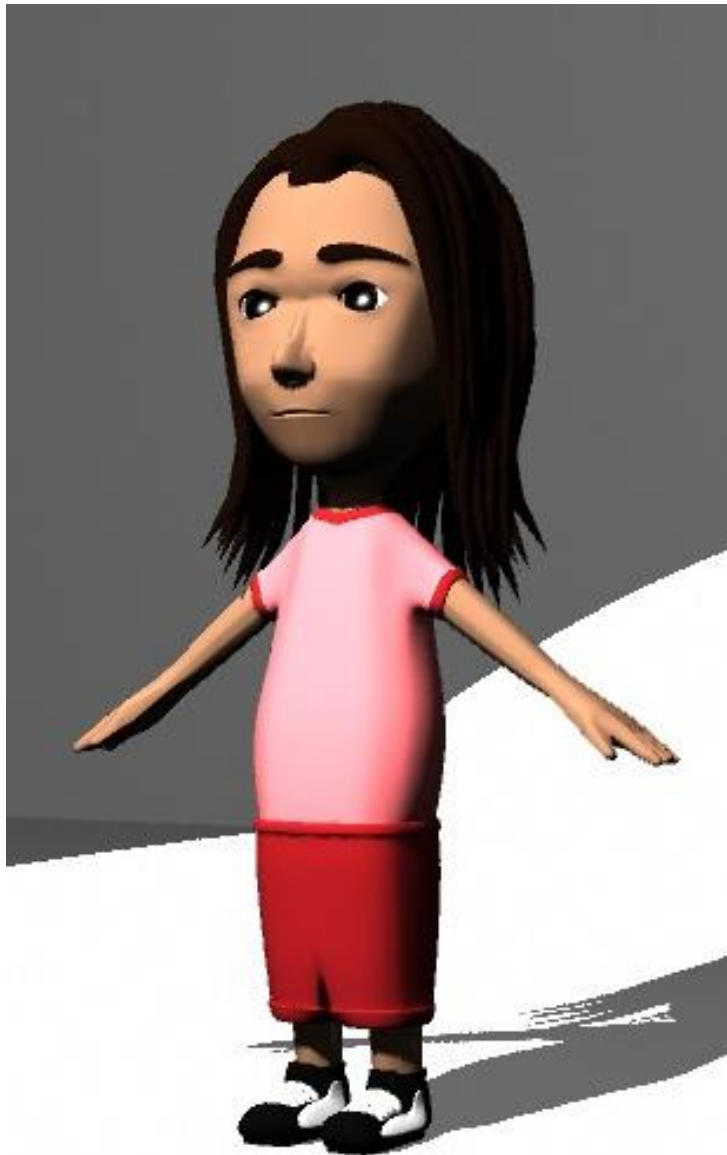


Figura 4.15 - Modelo 3D Final: Same



Figura 4.16 - Modelo 3D Final: Menina



Anexo 5 - Edifícios

Figura 4.17 - Modelos 3D: Casas

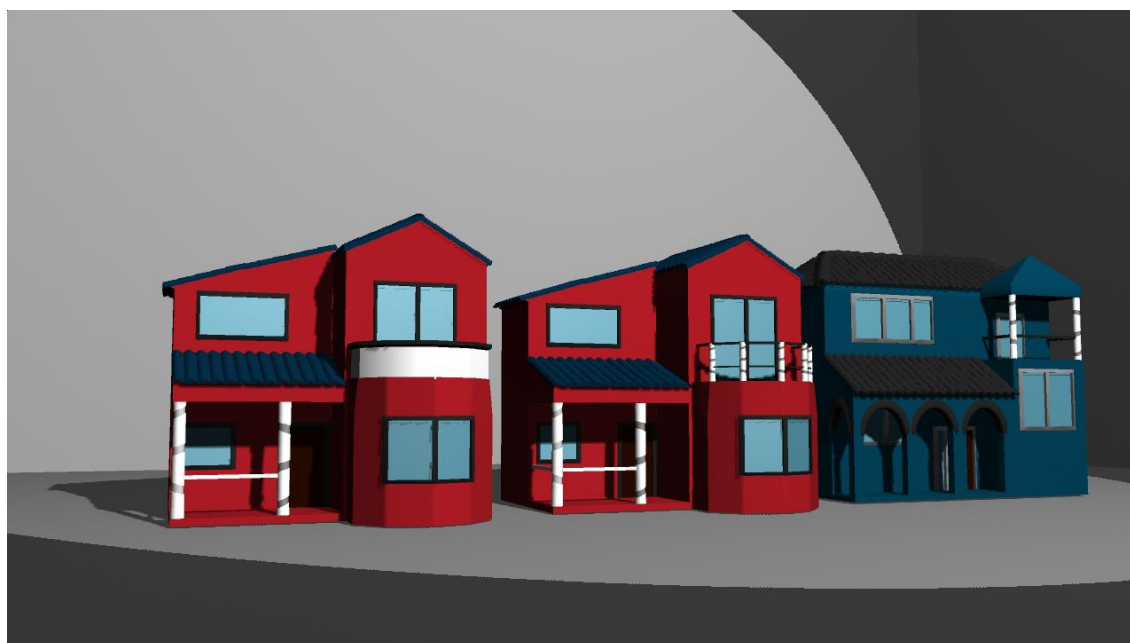
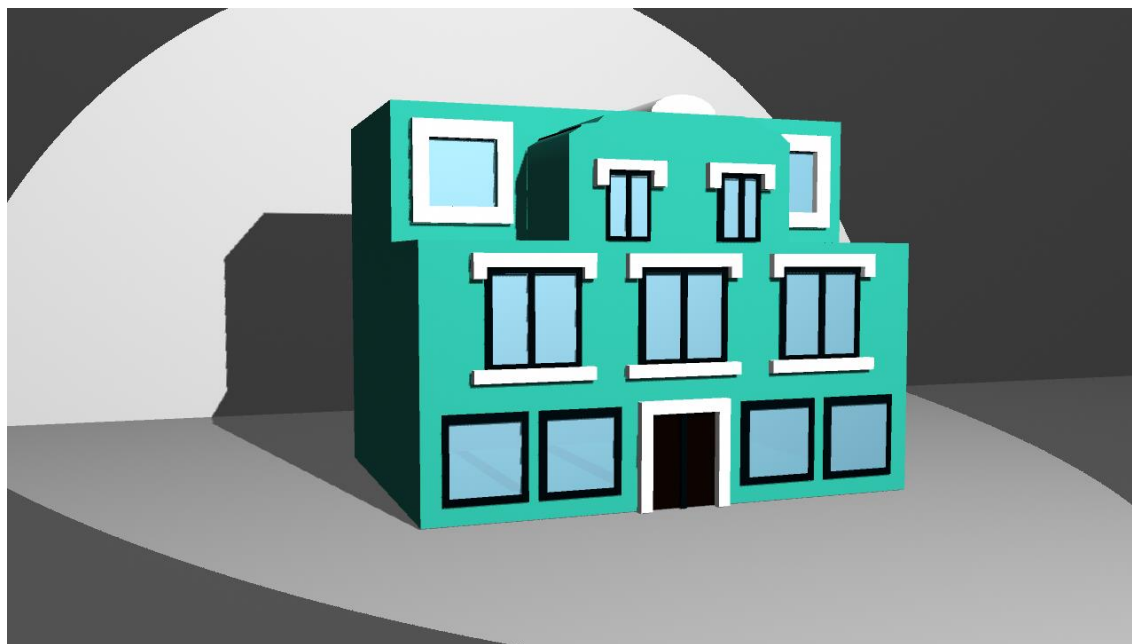


Figura 4.18 - Modelos 3D: Prédios



Figura 4.19 - Modelo 3D: Escola



Anexo 6 - Outros Elementos 3D

Figura 4.20 - Modelo 3D Final: Carro

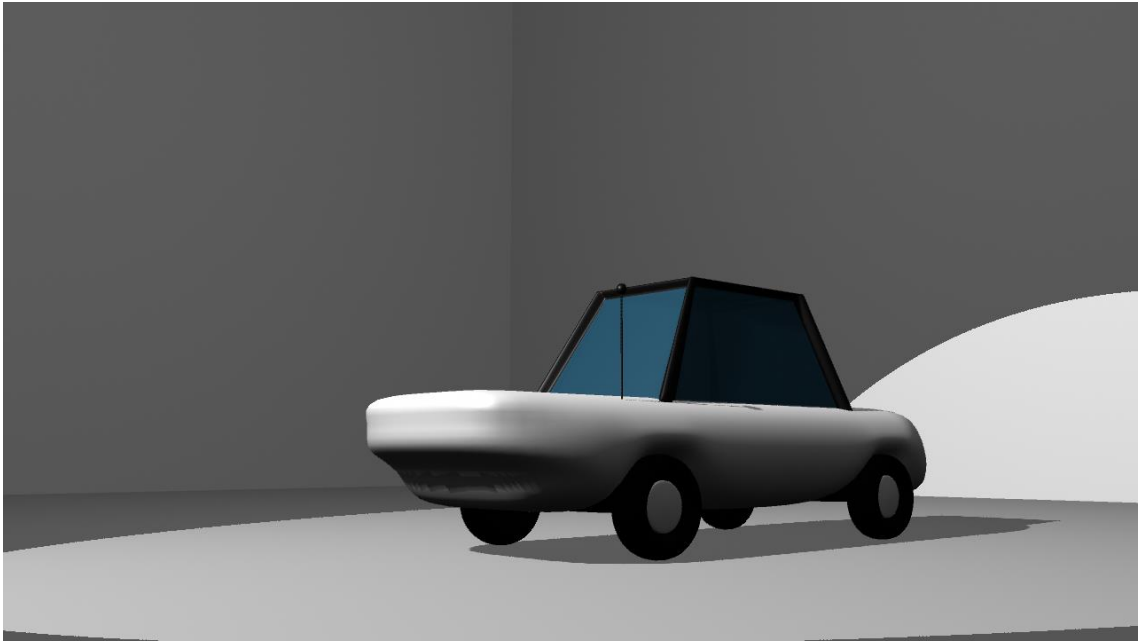


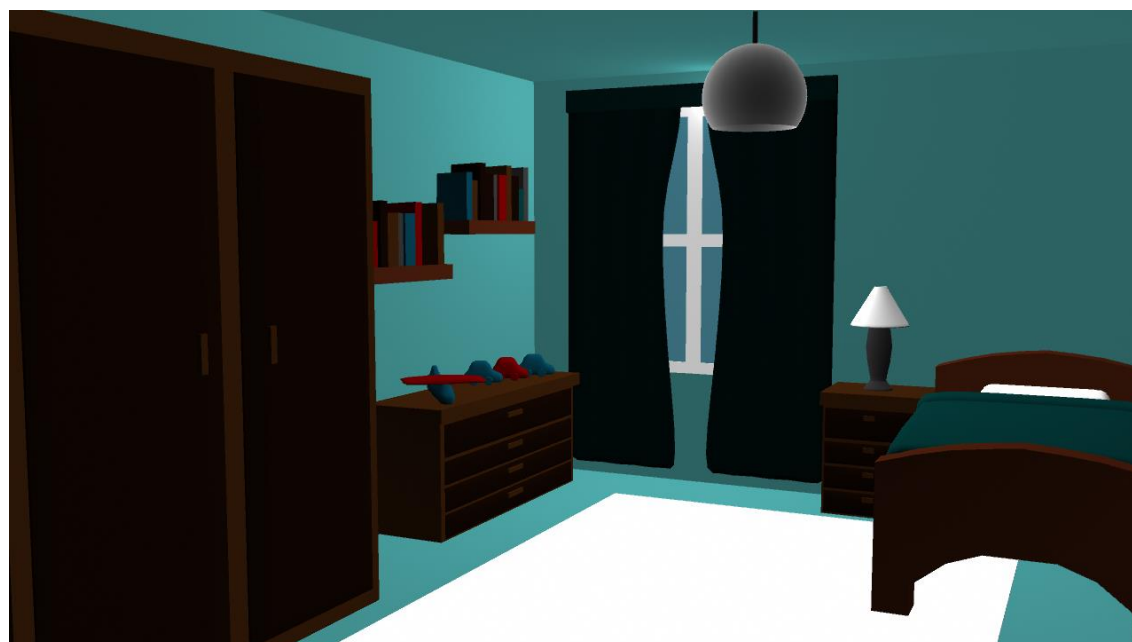
Figura 4.21 - Modelo 3D Final: Candeeiro



Figura 4.22 - Modelo 3D: Árvore



Figura 4.23 - Modelo 3D: Quarto



Anexo 7 - Cidade

Figura 4.24 - Forma da Cidade da Covilhã retirado de:
<https://demos.dfr.pt/modulos/mapa/concelhos/castelo-branco/covilha.php>



Figura 4.25 - Cidade da Animação Vista de Cima

