

NUNO APARÍCIO

Experiência interativa com a  
obra artística

# Índice

**Conceito ..... 4**

**Objetivos ..... 5**

**Obras ..... 6 a 42**

Obra nº1 (Facebook).....6, 7, 8

Obra nº2 (Frágil)..... 9, 10, 11

Obra nº3 (Bussola) .....12, 13, 14, 15

Obra nº4 (Globo).....16, 17, 18, 19

Obra nº5 (Mãos atadas).....20, 21, 22, 23

Obra nº6 (De saída).....24, 25, 26, 27

Obra nº7 (Portugal)..... 28, 29, 30

Obra nº8 (Autorretrato).....31, 32, 33, 34

Obra nº9 (Banido).....35, 36, 37, 38

Obra nº10 (Avô) .....39, 40, 41, 42

**Esculturas ..... 43 a 48**

Escultura nº1 (Vénus de Milo) ..... 43, 44

Escultura nº 2 (Pensador) ..... 45, 46

Escultura nº3 (Discóbolo)..... 47, 48

**Logotipo ..... 49, 50**

Desenvolvimento de conteúdos  
para realidade aumentada

## Conceito

Na fase de desenvolvimento de conteúdos para o momento de realidade aumentada, serão apresentados diversos conceitos, dependendo do seu objetivo principal. Serão desenvolvidos conteúdos para a implementação da realidade aumentada na obra artística. Assim, será possível analisar desde a captura da fotografia da obra, até múltiplas manipulações quer se trate de uma animação 2d ou 3d.

Cada uma das obras apresentadas, terá uma animação associada, bem como um áudio, integrando neste ponto uma música de fundo que pretende dar ao utilizador o ambiente geral (se tem um carácter mais leviano ou mais pesado), associando esta música de fundo a um áudio produzido através de leitores de texto, acrescentando um efeito de distorção com o objetivo de simular uma máquina/robô a falar (interligando-se aqui com o conceito geral do projeto, o futurismo). Em cada um desses áudios irão ser transmitidas ideias/pensamentos que podem ajudar o utilizador a guiar-se no entendimento da obra, levando até ao participante, textos/pensamentos/apontamentos/músicas, mas sobretudo ideias, que acompanham o conceito da obra pintada.

Quanto às animações, terão um carácter mais conceptual, dando outras formas de ver a obra ao utilizador, no caso das modelações tridimensionais é dada a possibilidade de ver os objetos de outras perspetivas acentuando mais o conceito da obra sair da tela, no caso das animações bidimensionais é explorado o conceito da obra em formato de vídeo, onde são procuradas narrativas ou desdobramentos do próprio conceito da obra.

Além de serem produzidos conteúdos virtuais para as obras, serão ainda produzidos outros conteúdos para o espaço, como esculturas virtuais, imagens reconhecíveis, complementando mais ainda o aplicativo e dando possibilidade ao utilizador de ver conteúdos diversificados, de forma a que este sinta mais liberdade no vai ver a seguir.

A utilização de fones de ouvido acaba por ser um ponto importante uma vez que o utilizador irá estar com outros utilizadores simultaneamente no espaço e na experiência, e caso não utilize fones de ouvido o som acabará por se confundir com outros sons do espaço e a mensagem pode não ser passada corretamente. Convém ainda realçar que a utilização de fones de ouvido promove uma sensação de imersão, uma vez que existe uma fonte de som (que é a obra) e que faz com que, quando o utilizador se movimenta no espaço apontando para a obra, o som vai-se alterando de fone direito para fone esquerdo (por exemplo) criando a ilusão de que o som é real.

Quanto à produção de imagens reconhecíveis, irá seguir-se uma linha já existente no projeto (universo, futurismo, modernismo, tecnológico) de forma a unificar conceitos e ideias de todo o projeto.

## Objetivos

Este momento da experiência contempla diversos objetivos, o primeiro passa por perceber se a utilização desta tecnologia, intensifica a experiência de ver uma exposição de pintura. Durante o desenvolvimento de conteúdos para o momento da realidade aumentada foram pensadas diversas questões, como espaço envolvente, utilização da aplicação, desenvolvendo já os conteúdos pensando como estes iriam resultar no espaço e como iriam ser utilizados pelo utilizador.

No caso do interface, foi desenvolvido um esquema e estrutura com simplicidade, de forma a dar ao utilizador uma experiência de utilização simples e fácil, promovendo ainda mais a utilização do aplicativo. Este acabou por ser um dos objetivos no desenvolvimento do interface e na própria aplicação no geral, simplicidade na utilização.

Um outro objetivo presente nesta fase de desenvolvimento de conteúdos para AR, é a criação de conteúdos diversificados (por exemplo, no caso de animações 3d ou 2d é intencional serem bastante diferente de obra para obra) criando a possibilidade do utilizador não saber o que vai ver a seguir, e conseqüentemente se interessar por aquilo que ainda não viu.

É importante realçar que todas as animações estão acompanhadas de áudio e som. O objetivo nesta fase, é criar possíveis linhas de raciocínio para um melhor entendimento da obra, ou apenas para o pensamento acerca de algumas temáticas abordadas. O principal objetivo é que o utilizador saia da experiência de forma totalmente diferente de quando entrou, com outros pensamentos, outras ideias e conceitos acerca de temas muito específicos ou até mesmo da vida em geral. O objetivo é plantar uma ideia, plantar um pensamento, e deixar que o utilizador reflita sobre isso, dando possibilidade de criar mudanças na forma como olhamos o mundo, a vida e a arte.

## Quadro nº1 (Facebook)

Para esta obra, foi criada uma representação da mesma em 3D, no software Cinema 4D. Nesta modelação é possível ver outras perspetivas do objeto e é criada a ilusão de que o quadro funciona como uma janela para o universo, assim, quando o utilizador muda de posição, consegue visualizar outros elementos atrás do objeto principal que no caso é o microscópio.

Posteriormente à modelação 3D foi levada para outro software, Unity, onde foram montadas todas as peças incluindo, o objeto 3D, três esferas, que representam os planetas, uma esfera que é animada, que percorre todo o quadro, (a animação foi feita para funcionar em loop, criando uma animação infinita), e a criação de um vídeo, que acompanha o áudio.

Por ordem de visualização, é possível ver três fases, o objeto (microscópio, moldura e fita), os planetas e o fundo, criando a ilusão de profundidade.



Figura 1- Obra original

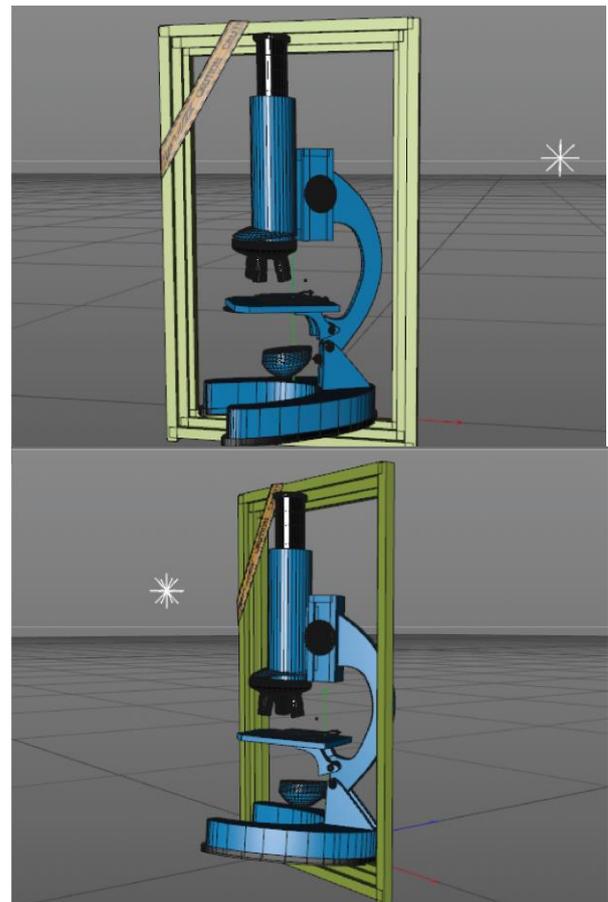
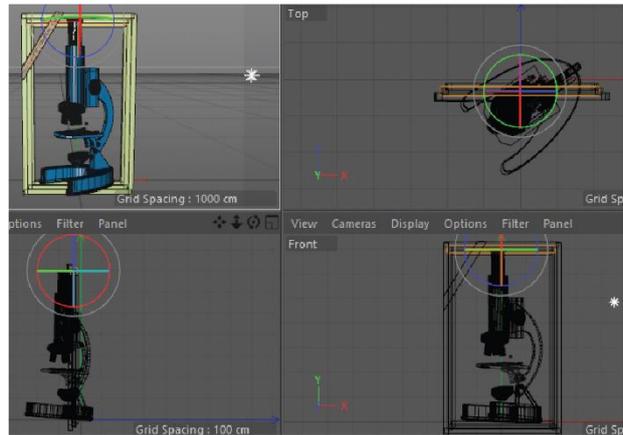


Figura 2- Modelação da obra

Na figura 3 ao lado é possível ver o desenho técnico da modelação de diversos ângulos. Convém realçar que as texturas e paletas cromáticas utilizadas para dar mais realismo ao objeto, acabaram por ser alteradas quando se exportou o modelo 3D para o software Unity, criando novas texturas e luzes que pretendem dar mais realismo ao modelo. Esta foi a fase mais demorada do processo de desenvolvimento de conteúdo para a obra em questão



**Figura 3-** Desenhos técnicos

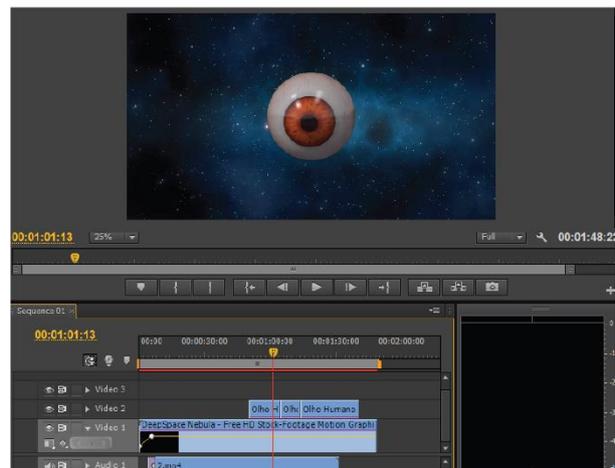
Posteriormente ao desenvolvimento do objeto 3D, foram modeladas outras peças que representam a obra em específico.

Posteriormente todas as peças foram juntas no software unity, aplicando texturas mais interessantes com o objetivo de atingir melhores resultados na visualização de realidade aumentada. Um ponto a ser referido, é que todas as modelações foram feitas para serem leves uma vez que iram ser integradas numa app.



**Figura 4-** Modelo 3d de letras "Facebook"

Depois de possuir já todas as peças 3d, foi produzido um vídeo que iria servir de fundo para toda a animação. Convém realçar que este vídeo possui já o som e áudio. A animação no vídeo é coincidente com o que é dito no áudio, criando uma melhor ligação entre conteúdos. Uma vez que este vídeo foi produzido para ser apresentado como fundo, não é muito complexo, uma vez que existe uma animação 3D sobre este vídeo e que ele é apenas visto no fundo.



**Figura 5-** Produção do vídeo de fundo

Nesta fase, todas as peças foram montadas no software Unity, aplicadas texturas novas e outras luzes. Neste momento são já implementadas as modelações 3D sobre a imagem reconhecível, criando uma experiência de realidade aumentada.

Nesta fase foram criados outros objetos como os planetas e respetivas animações. Foi também incluído o vídeo e uma máscara que apenas mostra o que esta dentro da moldura, criando assim um efeito de profundidade.

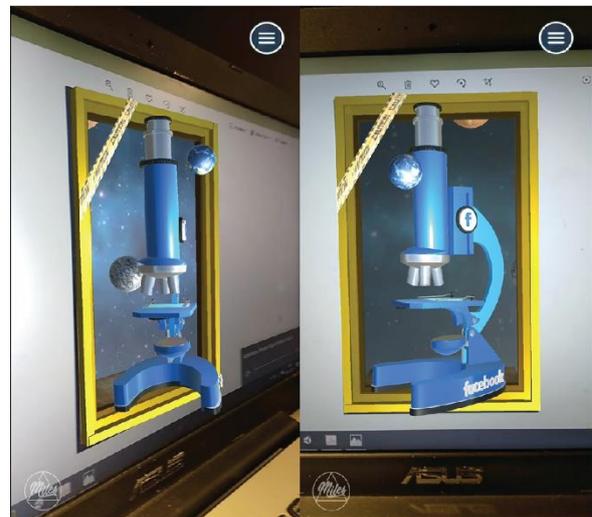


**Figura 6-** Montagem em Unity

Na figura 7 ao lado é possível ver todo o conteúdo desenvolvido e em funcionamento num aplicativo de realidade aumentada.

É importante referir que toda a modelação, foi feita com as medidas da obra real, para que a sobreposição funcione e todos os elementos batessem certo.

Neste momento, o áudio está já presente no vídeo, bem como todas as animações. Conceptualmente a animação principal tratasse do planeta terra em volta do microscópio (Facebook).

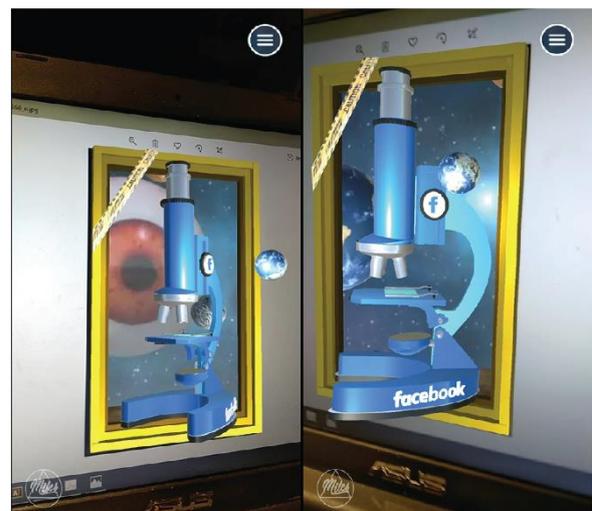


**Figura 7-** App em funcionamento

Na figura 8 ao lado, são apresentados outros ângulos de visualização dos modelos 3D. É também possível visualizar a animação de fundo e como esta resulta em funcionamento.

Com a alteração da posição do utilizador, tudo é alterado (sons, luzes, ângulos de visão) em conformidade com a sua nova posição do participante. Esta interatividade dá a sensação ao utilizador de que existe de facto uma profundidade na obra.

É de realçar que este conceito vai de encontro com o conceito da obra pintada.



**Figura 8-** App em funcionamento

## Quadro nº 2 (Frágil)

Para a obra que se segue, foi criada uma animação 2D, que pretende assumir um caráter narrativo da obra. O vídeo tem o objetivo de apresentar a obra de formas diferentes, segundo as etapas que esta passou, desde a sua produção, embalagem e transporte.

Para tal, foi necessário criar diversas peças, a partir da obra original. Assim, através de montagens fotográficas foram produzidos outros elementos como, a moldura inteira, a obra embalada, e a obra sem a pintura.

Estas três fases dão a possibilidade de criar um seguimento narrativo (desde a produção da obra, até ao seu esquecimento), que conseqüentemente dá ao utilizador, uma visão nova acerca da obra em questão. Além da animação em vídeo, é também apresentado um áudio em simultâneo que aborda temas como a função do artista e escritor no mundo e como este é visto pela sociedade em geral.



Figura 9- Obra original



Figura 10- Manipulação de imagem



**Figura 11-** Peças produzidas através de montagens fotográficas

Na figura 11 são apresentadas algumas das peças produzidas para posteriormente serem incluídas num vídeo que tem como objetivo a sua sobreposição à obra real por meio do digital. As peças a cima, foram criadas com o objetivo de criar novas perspetivas de visualização da obra original. Assim, todas as peças foram produzidas, com o objetivo de no final ser possível realizar um vídeo/animação onde é possível ver uma narrativa, começando apenas com a moldura e a produção da obra, posteriormente o embalamento da obra, que representa o seu transporte, e uma fase em que a obra é aberta.



**Figura 12-** Início da animação

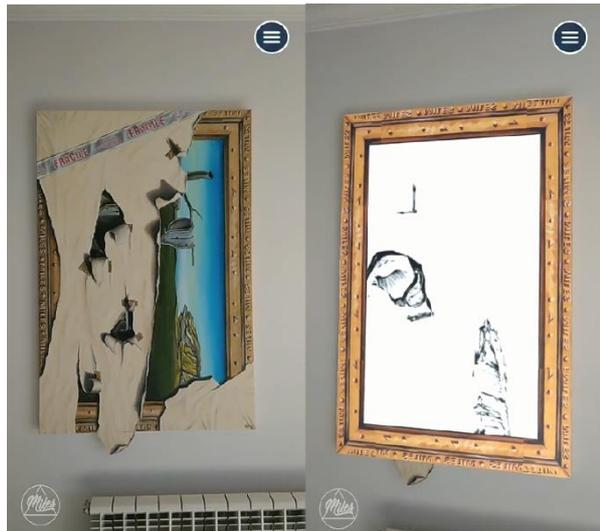


**Figura 13-** Final da animação

Nas figuras 12 e 13 a cima, são apresentadas as peças anteriormente produzidas, desta vez num contexto de produção de vídeo. A figura 12 é o início da animação (é apresentado o processo de produção da obra), posteriormente a passar por todas as fases intermédias chegasse à figura 13, o final da animação. Esta fase representa o esquecimento da obra, o momento em que a pintura dá lugar ao vazio. Neste momento é apresentado um astronauta, representando o autor da obra. Assim, a animação pretende dar todo o processo pelo qual a obra passou, desde a sua produção, até ao seu esquecimento.

Na figura 14 ao lado é possível ver o projeto em funcionamento e o momento em que a imagem é detetada e se dá início à animação. A partir do momento em que a imagem é detetada, o utilizador tem que apontar continuamente o seu telemóvel para a obra para ver e ouvir todo o vídeo produzido para a obra em questão.

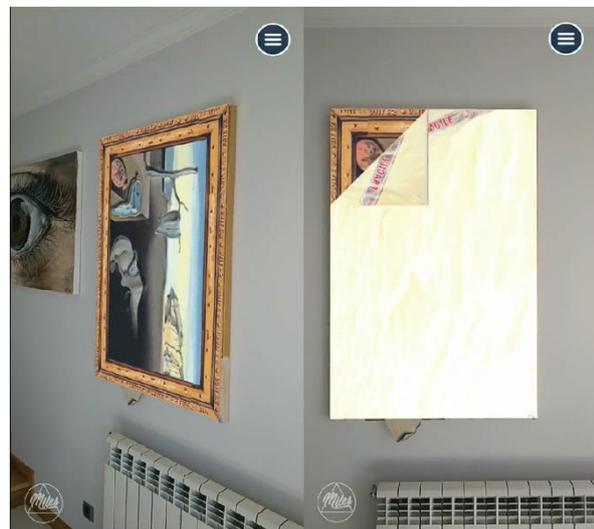
É de realçar que toda a animação foi feita com as medidas corretas para que neste momento de sobreposição do digital sobre o real exista coerência e todos os elementos batam certo.



**Figura 14-** App em funcionamento/fase inicial

Durante o processo de visualização da animação produzida para a obra, o utilizador pode ver diversos pormenores animados que têm o objetivo de criar um melhor entendimento acerca do conceito que se pretende passar.

É importante referir que na montagem do vídeo no software unity (onde foi produzida a realidade aumentada) foram adicionadas luzes para quando o observador altera a sua posição, existirem mudanças de luz e cor na obra digital.



**Figura 15-** App em funcionamento/fase intermédia

Na figura 16 é apresentada a fase final da animação, onde é possível ver o universo/vazio. A ideia principal para esta fase, foi a criação de um momento em que a obra foi já esquecida, e deu lugar ao vazio.

O astronauta pretende representar o próprio autor da obra, Salvador Dali. É importante referir que toda a animação está acompanhada de áudio e som, o que dá a entender ao utilizador quando a animação termina



**Figura 16-** App em funcionamento/fase final

### Obra nº 3 (Bússola)

Para esta obra, foi utilizado um método diferente das restantes peças. Enquanto nas obras anteriormente apresentadas, era feita uma animação ou modelo 3D em função da obra (criação dos conteúdos digitais posteriormente à produção da obra pintada) neste caso foi feito o processo contrário.

A primeira etapa foi idealização e construção da obra em digital. Por meio da modelação 3D foi projetada uma obra para ser pintada posteriormente, respeitando vistas, ângulos, texturas e elementos que estivessem presentes no objeto 3D.

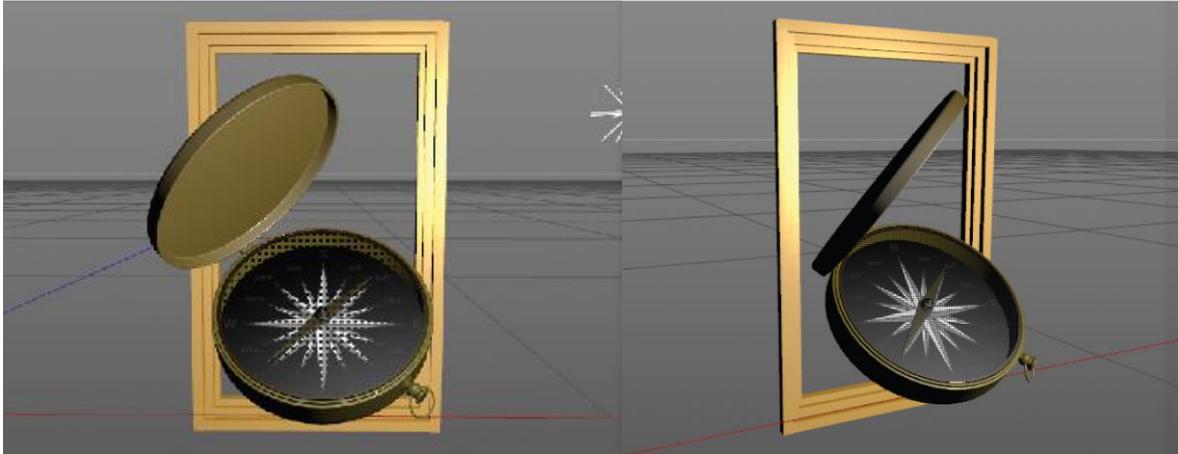
É importante referir que o modelo tridimensional foi feito para funcionar numa tela de 80x130 cm, criando desde início bases sólidas para um bom produto final. No final desta etapa, foi renderizado uma vista de frente da obra, e posteriormente pintada sobre a tela.



Figura 17- Obra pintada



Figura 18- Modelo 3D



**Figura 19-** Produção dos modelos 3D em cinema 4D

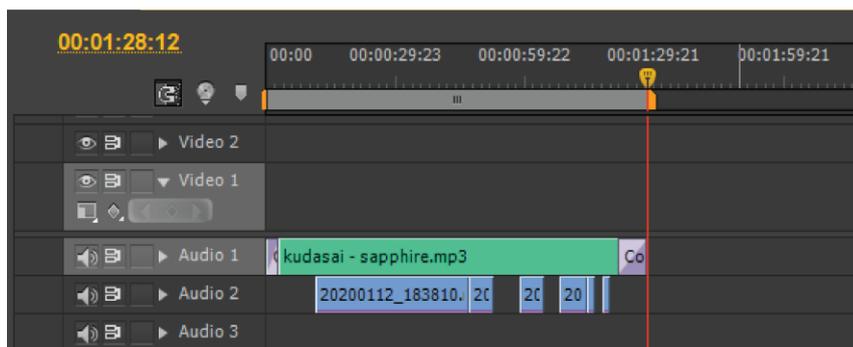
Na figura 19 é possível ver os objetos 3D de diversos ângulos. Esta foi a primeira etapa, uma vez que nesta obra foi realizado primeiro o modelo 3D e só posteriormente a obra pintada, com o objetivo de conferir mais semelhanças no momento em que o virtual é sobreposto ao real.

É importante referir que nesta fase faltam algumas peças como o símbolo do cifrão. Essas peças acabaram por ser montadas posteriormente para a criação de uma imagem base para o desenvolvimento da peça física.

Posteriormente a esta etapa, foi a fase da produção da obra. A obra foi feita segundo o modelo 3D, respeitando medidas e tentando aproximar as formas ao máximo. A obra tem 80x120cm e foi pintada com acrílico sobre tela.



**Figura 20-** Produção da obra

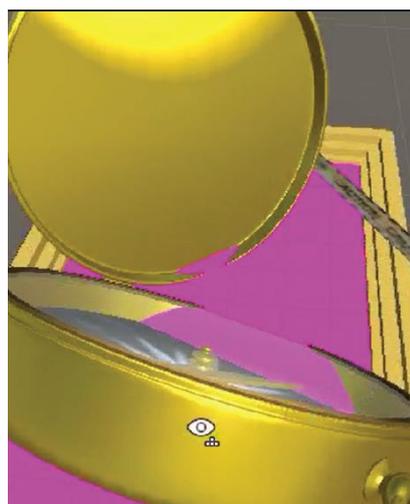


**Figura 21-** Produção do áudio

Nesta etapa foi desenvolvido o áudio que acompanha a animação 3D. Para isso foi escolhido um som de fundo, escrito um texto acerca da temática da obra, que por sua vez foi lido e gravado por um leitor de texto. Posteriormente a voz foi alterada para dar uma sensação robótica. Posteriormente foram misturados os dois sons e foi retirada o ruído da gravação. Depois de ter já o áudio desenvolvido foi implementado no software unity juntamente com a animação 3D.

Depois de ter já todas as peças necessárias à unificação do projeto, foram montados todos os elementos no software Unity. Neste momento existe já todo o processo de reconhecimento de imagem e sobreposição do virtual sobre o real, obtendo já um aplicativo funcional.

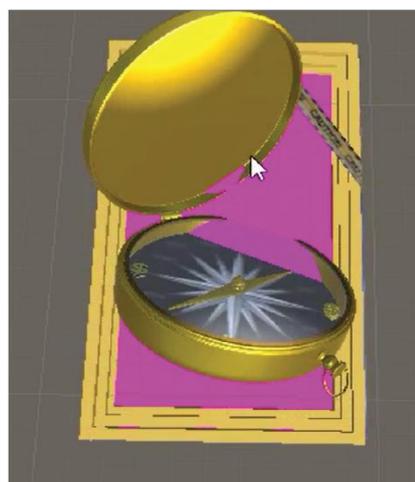
Na figura 22 e 23 é possível ver a construção do aplicativo. Nesta etapa foram alteradas algumas texturas, com o objetivo de deixar o modelo mais semelhante com a obra pintada, e realizada a animação do ponteiro da bússola.



**Figura 22-** Montagem dos elementos

Nesta fase foram ainda adicionados outros elementos, como a fita no canto superior direito da modelação, uma imagem de fundo, e uma máscara que apenas permite a visualização do que está dentro da moldura, criando um efeito de profundidade e que tem ainda o objetivo de se assemelhar mais ainda a obra pintada. Foi ainda adicionada uma luz, de forma a criar brilhos no objeto e criando um maior realismo.

A posição que o objeto tem no software unity, é igual à posição do objeto desenvolvido em cinema 4D de forma a que todas as formas batam certo numa visualização final.

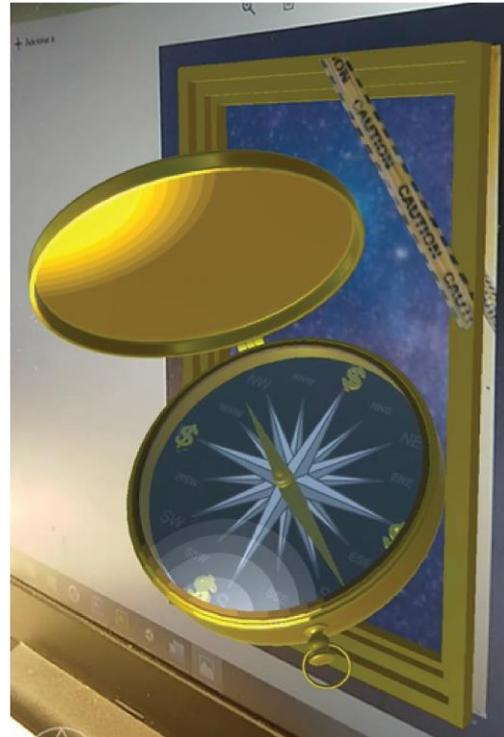


**Figura 23-** Animação do objeto 3D

Posteriormente ao desenvolvimento de todas as etapas, o aplicativo foi exportado do programa Unity e instalado num smartphone, de forma a testar questões como (tamanho do aplicativo, qualidade de reconhecimento e sobreposição, cores e texturas, visualização da animação, percepção e entendimento do áudio, entre outras questões).

Devido a diversos problemas de visualização e tamanho da aplicação, procurou-se criar uma solução, criando texturas menos complexas, de forma a criar uma utilização mais confortável ao futuro participante e de forma a deixar o aplicativo mais leve.

Na figura 24 ao lado é possível ver o aplicativo em funcionamento depois das devidas correções.



**Figura 24-** Aplicativo em funcionamento

Embora tivessem sido feitas diversas correções na visualização do objeto 3D, nesta etapa voltaram a ser testadas algumas questões como qual o momento em que o aplicativo perde a imagem reconhecível, criando mecanismos para que este reconhecimento seja mais rápido e consequentemente mais estável.

Posteriormente a ter já o aplicativo em funcionamento, foram acrescentados outros elementos à obra digital, acrescentando planetas 3D no fundo, que pretendem dar mais ainda uma noção de profundidade e de movimento.



**Figura 25-** Aplicativo corrigido e em funcionamento

#### Obra nº 4 (Globo)

Para esta obra, ao contrário da obra nº3 foi realizado o processo contrário. Uma vez que a obra foi pintada antes de ser feito o modelo 3D, existiu um processo de modelação partindo de uma fotografia da obra.

O modelo foi dividido em peças, de forma a ser possível aplicar texturas de forma individual e de forma a trabalhar cada peça do modelo 3D como um objeto único. Esta característica possibilita uma futura animação com os objetos independentes e não com o modelo como um todo.

A modelação tentou-se aproximar ao máximo da obra pintada, de forma a criar um reconhecimento da obra e do modelo 3D por parte do utilizador. Este modelo acaba por não ser tão fiel à realidade uma vez que este processo foi posterior à produção da obra.

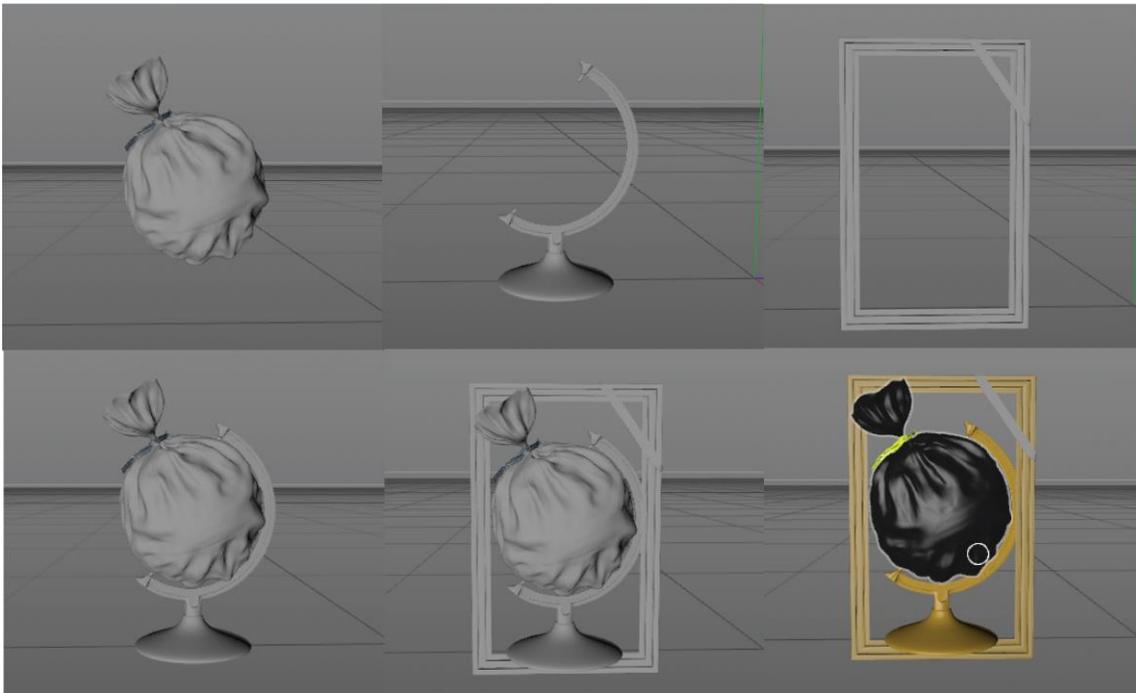
Esta obra tem como conceito principal a poluição no planeta, esse conceito pretende ser explorado na animação 3D e no áudio que acompanhará o objeto uma vez implementado na realidade aumentada.



Figura 26- Obra pintada



Figura 27- Modelo 3D



**Figura 28-** Processo de produção e montagem dos objetos 3D

O modelo 3D apresentado na figura 28, é composto por cinco peças (o laço que ata o saco, o saco, o suporte do globo, a moldura e a fita). Cada um destes elementos foi projetado com o objetivo de funcionar num todo, mas também individualmente, de forma a conseguir manipular cada uma das peças individualmente como já foi referido a cima.

Convém realçar que a modelação foi feita desta forma por se ter pensado anteriormente, como seria animação. As texturas presentes na figura 28 ou 27, acabaram por ser alteradas no software unity, com o objetivo de conferir ao modelo 3D um maior realismo e uma maior aproximação à obra pintada. Além destes elementos foram adicionados outros, como uma superfície onde o globo está pousado, uma imagem de fundo, e outros elementos que passo a apresentar mais à frente. Uma vez concluída todo o modelo 3D foi implementado no software Unity, de forma a criar um aplicativo de realidade aumentada que criasse uma sobreposição do modelo 3D à obra pintada em tempo real.



**Figura 29-** Implementação do modelo no software Unity

Na figura 30 ao lado é apresentado o objeto 3D no software unity 3D. Nesta etapa foram montadas todas as peças e produzidas outras que seriam relevantes para uma maior semelhança entre o modelo e a obra. Foram criadas luzes que criam brilhos no objeto, de forma a evidenciar o material utilizado que neste caso é o plástico e o metal.

Foram ainda aplicados outros objetos, como a fita (que estava em falta) um fundo para o suporte do globo, caso o utilizador queira ver uma perspetiva de baixo para cima, e outros elementos que ajudaram a compor todo o modelo 3D.

Posteriormente foram adicionados outros objetos, como um plano para a criação de uma imagem de fundo (universo), várias esferas com texturas de planetas, uma máscara, que tem o objetivo de apenas ser possível ver certos objetos (como por exemplo o plano de fundo e os planetas) dentro da moldura. Esta máscara cria a sensação de profundidade e conseqüentemente uma maior imersão no projeto.

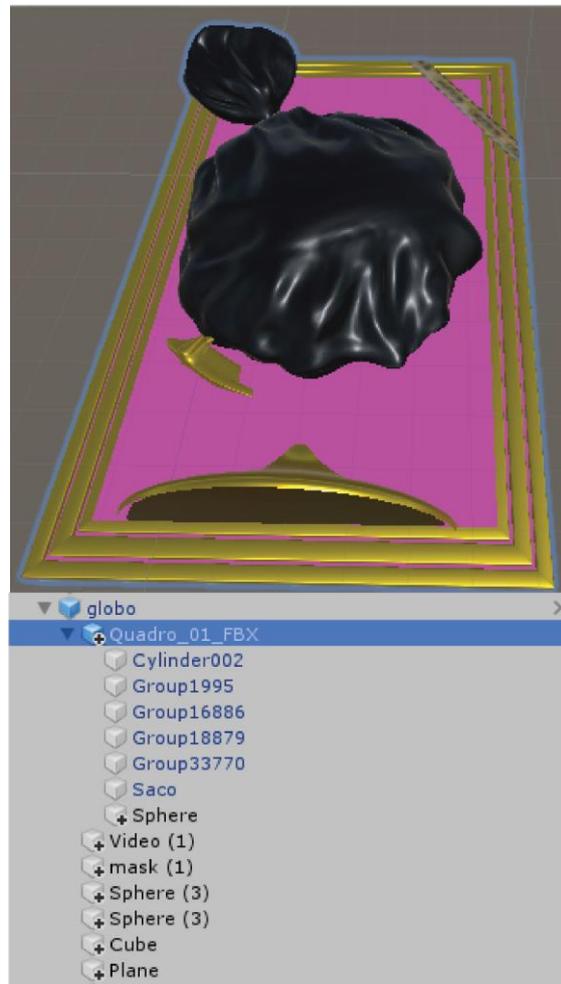


Figura 30- Modelo 3d em Unity

Posteriormente a possuir já todas as peças, e ter já o projeto a funcionar, passou-se para a fase de animação do objeto 3D. Esta animação pretende refletir o que é dito no áudio. A animação consiste na substituição do saco preto pelo planeta terra. Esta animação acontece em loop, de forma a que o utilizador possa visualizar a animação o tempo que pretender.

Convém ainda realçar que as animações foram feitas no software unity e que foram animadas individualmente.

Na figura 31 é possível ver os keyframes utilizados para compor a animação. Foram animados três objetos, o saco de plástico, o planeta e o laço amarelo do saco.

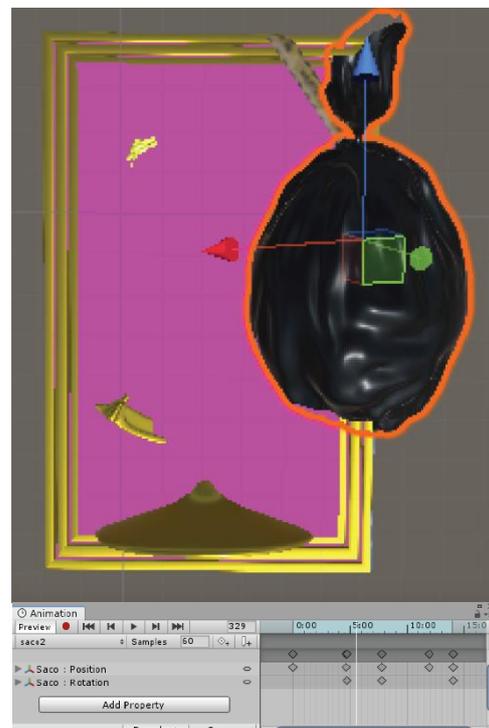
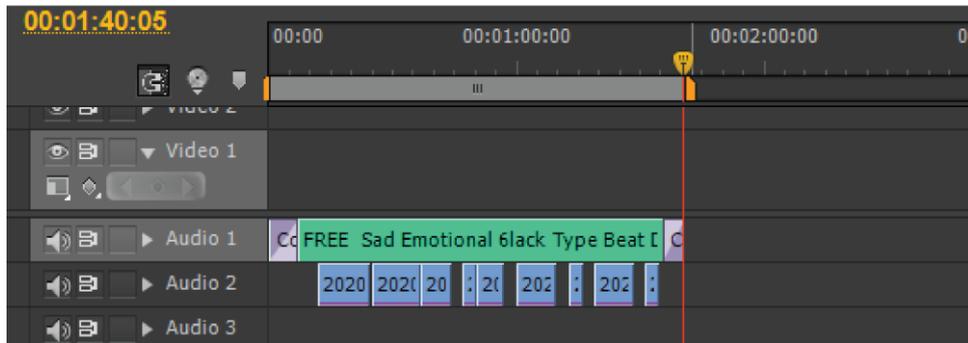


Figura 31- Animação dos modelos



**Figura 32-** Produção do áudio do vídeo.

Nesta fase, foi produzido o áudio que acompanha toda a animação, para isso, foi escrito um texto acerca da temática que a obra aborda, que por sua vez gravado através de um leitor de texto, adicionado um efeito robótico à voz e escolhido um som de fundo que refletisse o conceito da obra, e aplicado ao software Unity. Posteriormente existiu um processo de mistura dos dois sons, de forma a ser harmonioso de ouvir, mas também que possuísse força na mensagem.



**Figura 33-** Aplicativo em funcionamento

Na figura 33 a cima são apresentadas algumas capturas de ecrã do aplicativo em funcionamento. Nesta fase é possível ver a desenrolar da animação 3D. O saco de plástico é substituído pelo planeta terra. Nesta fase é também possível visualizar o efeito de profundidade que foi conferido ao projeto. A mudança de posição do utilizador, altera também as vistas do objeto 3D e do fundo, bem como a fonte de som.

É importante referir que nesta fase do projeto, já é possível ter a experiência desta obra, contendo os objetos 3D, a animação e o áudio.

### Obra nº 5 (Mãos atadas)

À semelhança da obra anterior, seguiu-se o mesmo processo. Foi criada uma modelação 3D representativa da obra pintada. Cada um dos elementos que formam o modelo, foram divididos, de forma a conseguir aplicar texturas individualmente e de forma a conseguir manipular cada uma das peças.

Posteriormente foram desenvolvidas outras peças para criar uma animação e elementos esses que passo a apresentar mais a frente. Convém realçar que a animação pretende reforçar o conceito da obra, de forma a que o utilizador obtenha diferentes informações adicionais que não estão na obra original pintada.

A animação da obra é acompanhada por um áudio que pretende dar outras informações, mais abstratas, de forma a que o utilizador possa pensar o tema de forma mais livre e menos comprometida com o conceito inicial do artista. Este áudio acaba por ser um complemento que ajuda a guiar o utilizador por uma linha de raciocínio que ressalta diversos outros aspetos, subjacentes à utilização das novas tecnologias.



Figura 34- Obra pintada

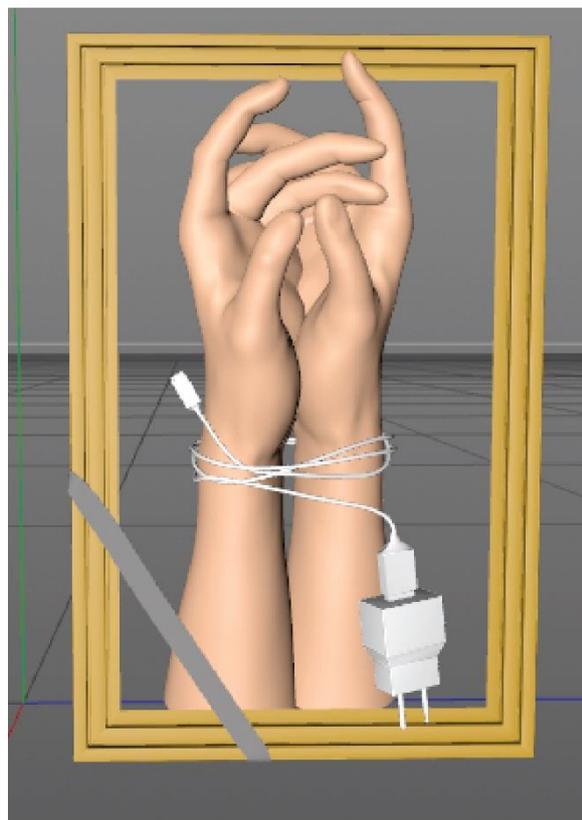
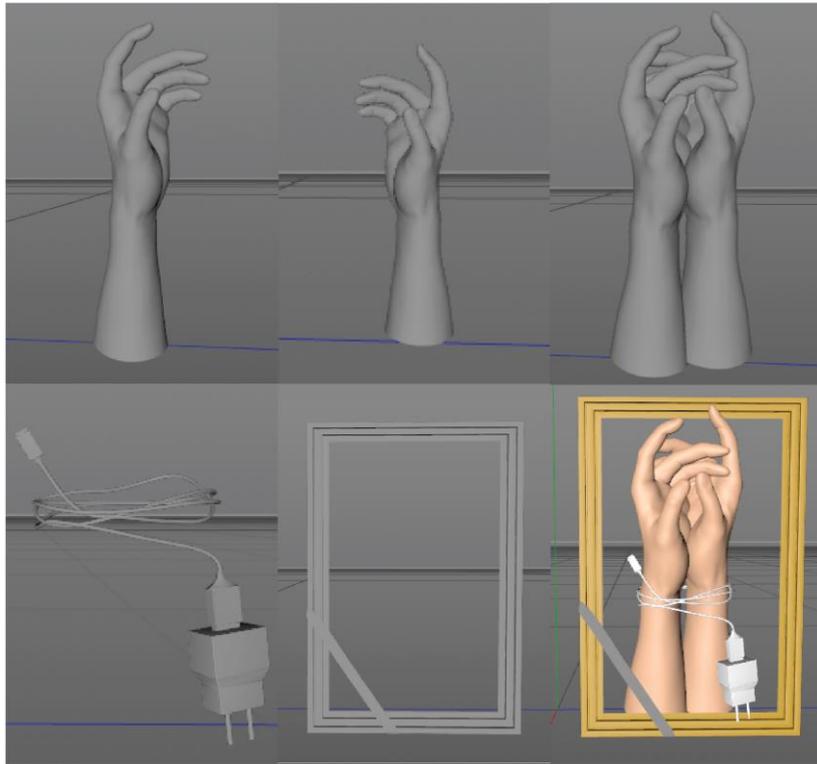


Figura 35- Modelo 3D da obra

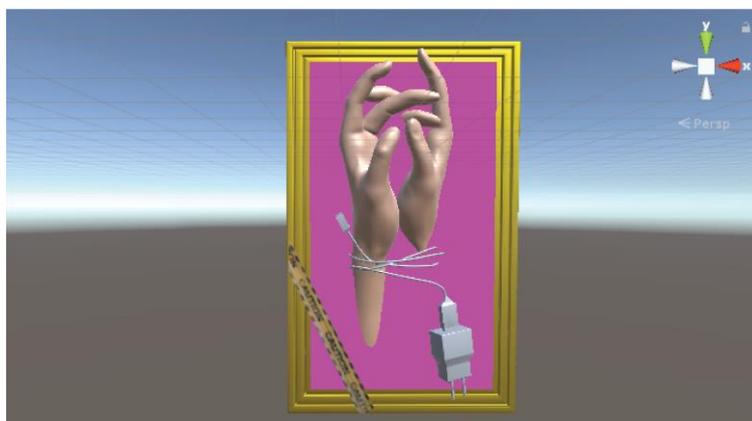


**Figura 36-** Processo de modelação e montagem

Na figura 36 a cima, é possível ver a fase de modelação e montagem do objeto 3D final. À semelhança da obra anterior, as peças foram produzidas individualmente, com o objetivo de dar texturas direcionadas para cada elemento em específico. É de notar que a modelação é representativa da obra, e que para além dos elementos apresentados na figura 36, foram produzidos outros à parte que constituem a animação final.

As texturas que são apresentadas na imagem, acabam por ser alteradas, ao passar para o software unity, uma vez que são incluídas luzes, que têm o objetivo de criar um maior realismo, e são dadas texturas mais próximas da obra pintada, de forma a esta se assemelhar ao máximo.

É importante referir que as dimensões da modelação são bastante semelhantes à da obra final, pelo que, no momento da utilização, a sobreposição do virtual ao real, é mais uniforme e realista.



**Figura 37-** Implementação do modelo no software Unity

No software Unity, foi criado o mecanismo de reconhecimento de imagem, (que é a obra original pintada), e sobreposição do modelo 3D criado.

Além de ter sido realizado todo o processo de montagem foram também alteradas as texturas e criados outros elementos. Adicionou-se a fita “caution” uma vez que ainda não tinha sido aplicada a textura nas fases anteriores e criaram-se luzes com o objetivo de iluminar os objetos 3D.

Além dos elementos que são visíveis na figura 38, foram ainda produzidos outros, como um plano para a imagem de fundo que em conjunto com a criação de uma máscara dá a possibilidade de criar uma ilusão de profundidade.



**Figura 38-** Modelo em Unity

Nesta fase, foram incluídos outros objetos 3D para a realização da animação 3D. A animação pretende realçar o conceito da obra e acompanhar o áudio.

Para a realização da animação foi incluído um modelo 3D de telemóvel que irá encaixar nas mãos da obra digital como se fosse um elemento em falta.

Neste elemento irá passar um vídeo simples que pretende elevar o conceito da obra e ligar-se com outros elementos presentes como a fita. Acaba por ser um elemento para transmissão de uma mensagem.

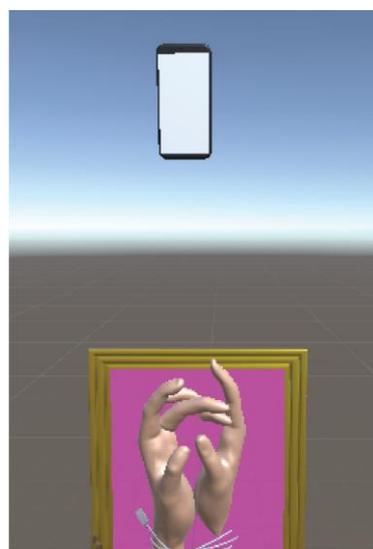


**Figura 39-** Modelo de telefone

Uma vez concluídas todas as modelações e devida montagem, passou-se para a fase da animação dos objetos 3D. No software Unity, foram agregados os dois modelos principais para o desenrolar da animação.

A animação é feita em loop, de forma a que o utilizador possa contemplar a obra, o áudio e o modelo quanto tempo necessário.

A animação é simples e repetida, trazendo movimento à obra e uma mensagem (através do ecrã do telemóvel) subjacente á utilização das novas tecnologias e evidenciando mais ainda o conceito da obra pintada.



**Figura 40-** Animação

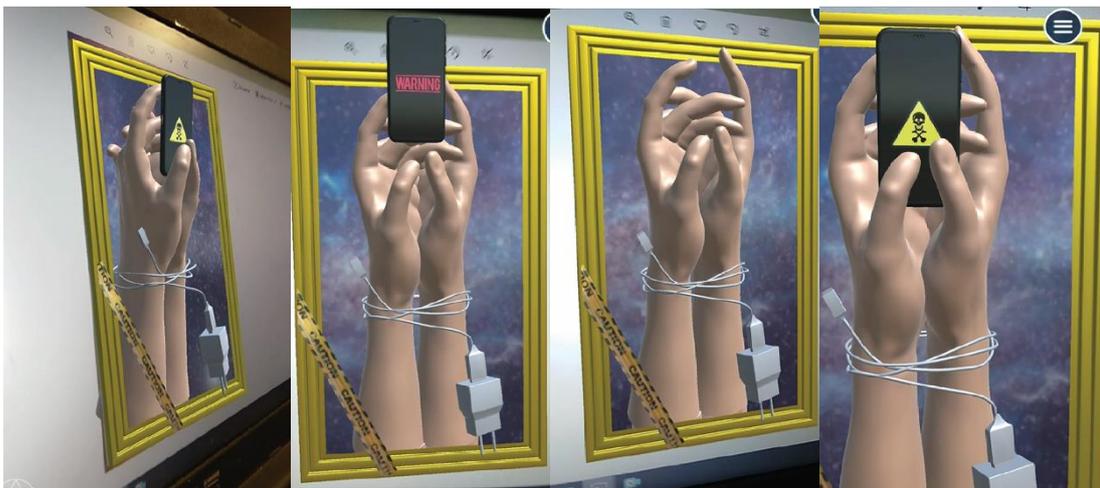
Esta foi a fase da criação de um vídeo simples, com uma mensagem concreta para passar no modelo 3D animado do telemóvel. Este vídeo tem o início e final iguais para que possa funcionar em loop tal como a animação presente nos objetos 3D.

A animação foi produzida no Adobe Premiere. É de notar que nesta fase é importante pensar já no peso que os conteúdos irão ter no produto final, assim ao desenvolver qualquer conteúdo é produzido com o mínimo peso possível antes de integrar no projeto.

Posteriormente foi produzido o áudio que acompanha a animação e o vídeo. Foi incluído nos modelos 3D para que quando estes são ativados o som seja também ativado automaticamente.



**Figura 41-** Produção do vídeo



**Figura 42-** Aplicativo em funcionamento

Na figura 42 a cima, é possível visualizar algumas capturas de ecrã do aplicativo em funcionamento. Nesta etapa, foram testadas também as dimensões mínimas para as imagens de reconhecimento. Nesta fase, é já possível ter a experiência de realidade aumentada com a obra, de forma a visualizar as animações e a ouvir o áudio produzido para esta obra.

Uma vez que o aplicativo tem de ser baixado e ficará alojado no telemóvel do utilizador, foi necessário que alguns elementos tivessem de ser novamente exportados e importados devido ao seu peso (esta é uma questão fundamental ao desenvolver qualquer aplicativo e é necessário ter já nestas fases alguns métodos para poupar espaço).

## Obra nº6 (De saída)

Para esta obra foi desenvolvido um vídeo que não interfere com a personagem principal da obra. O vídeo acaba por ter um caráter mais simplista e sem uma narrativa associada. Este vídeo tem o objetivo de se ligar com o conceito do áudio que o acompanha. A passagem do tempo e a finitude do momento, é algo que é refletido nesta obra.

A personagem principal da obra não é afetada nem animada, mantêm-se estática enquanto atrás de si, no fundo, se desenrola toda a animação. É feita uma animação 2D que promovesse um efeito de profundidade, para isso foram animados diversos asteroides que flutuam no espaço, foi ainda incluído um corpo em chamas que passa atrás da personagem.

No fim, toda a animação é repetida de trás para a frente, de forma a que o fim do vídeo seja igual ao início, dando a possibilidade de ser visto em loop mas também passando um conceito de que seria possível voltar no tempo.



Figura 43- Obra original pintada



Figura 44- Animação em vídeo

O primeiro passo para a realização da animação no fundo da obra, foi a divisão entre o que iria ser animado e o que iria ficar estático. Decidiu-se que a personagem principal ia ser um dos elementos que iria ficar estático, assim, dividiu-se, personagem e moldura de forma a obter um fundo que se pudesse trabalhar sem influenciar as restantes peças.

A mecânica utilizada, foi uma mecânica de layers, dividiu-se o fundo dos outros elementos, posteriormente trabalhou-se o fundo, e depois foi colocado num seguimento de, personagem e moldura, vídeos de asteroides e outras animações e fundo, com o objetivo de criar alguma profundidade embora se trate de uma animação bidimensional.

Esta etapa foi uma fase de seleção e produção das peças necessárias à criação da animação.



**Figura 45-** Obra fundo branco

Depois de ter já algumas das partes cortadas da obra original, foi dada uma cor verde ao fundo, para que quando exportado do Adobe Illustrator para Adobe Premiere, se conseguisse retirar o fundo de forma mais facilitada e com melhores resultados. A montagem foi preparada para funcionar com a funcionalidade “Chroma Key” disponível no software de manipulação de vídeo Premiere.

Posteriormente foi recortado o fundo do universo da obra, uma vez que a obra não teria tridimensionalidade foi possível animar sobre o fundo sem ter problemas de ter de criar montagem de objetos/peças inexistentes na obra origem.

O mesmo processo foi utilizado para separar o fundo dos restantes elementos da obra pintada como passo a apresentar mais a frente.



**Figura 46-** Fundo Chroma Key

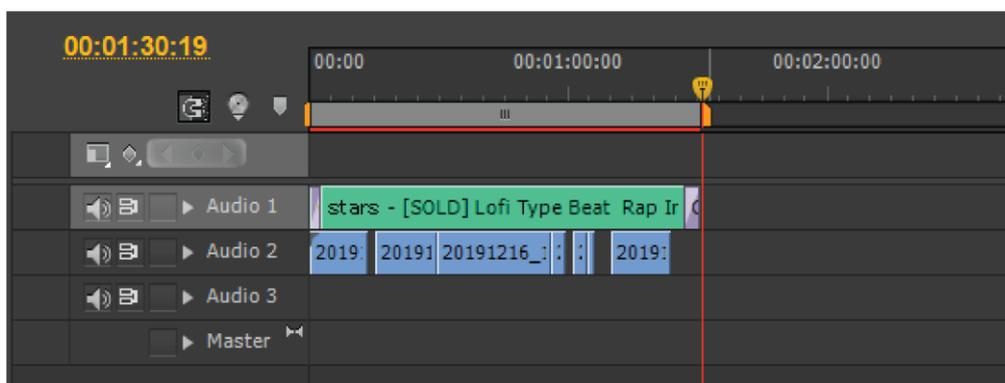
Nesta etapa utilizou-se o mesmo método, convém realçar que tudo o que está a verde irá ficar transparente, assim, é possível dividir os elementos de forma mais rápida e com resultados mais interessantes.

Para dividir o fundo das restantes peças da obra, foi coberto a verde a moldura e a personagem principal. Numa posterior montagem de vídeo a figura 46 e 47 irão ter a mesma escala. Dessa forma é possível ter a obra em vídeo igual à obra original, mas dividida em camadas.

A primeira camada é o que está mais a frente, é a personagem e a moldura. A segunda camada serão os vídeos que irão animar a obra e finalmente em último, esta a camada da figura 47 ao lado. Depois de ter todas as peças foi incluído um vídeo do logótipo Miles, anteriormente desenvolvido para a marca e que serve de acompanhamento ao áudio.



**Figura 47-** Personagem Chroma key

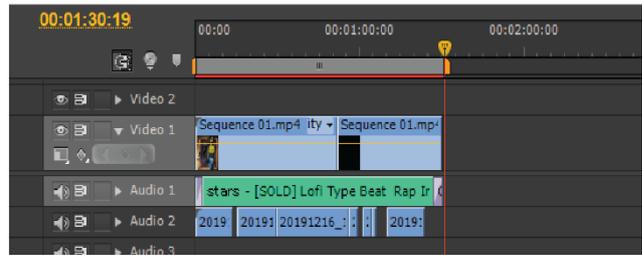


**Figura 48-** Produção e mistura do áudio

Para o acompanhamento da animação foi criado um áudio. A primeira etapa foi a pesquisa acerca do tema da passagem do tempo. Posteriormente foi gravado um texto através de um leitor de textos e modificada a voz para que fosse de encontro com as vozes presentes nas restantes animações já criadas, a voz pretende ter uma expressão mais robotizada uma vez que é o smartphone que nos fala acerca das obras.

Foram pesquisados alguns sons de fundo de uso livre e posteriormente foram misturados os dois sons. Pretendesse que os dois áudios tenham uma ligação harmoniosa criando um clima geral associado ao tema da obra. Posteriormente a ter o áudio criado, foi criada a animação final da obra, incluindo já nesta fase o áudio anteriormente produzido.

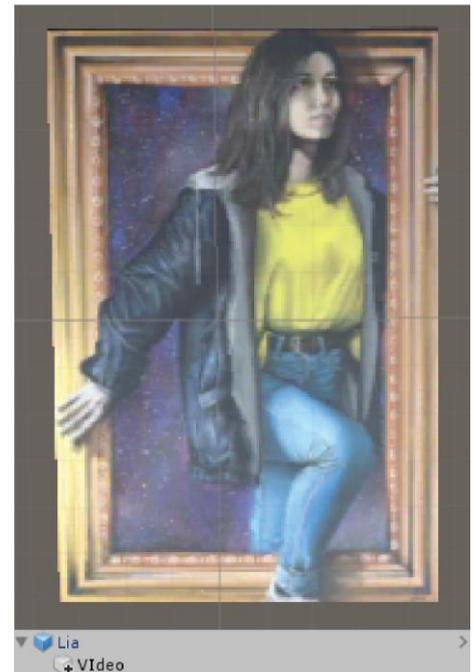
Depois de ter todas as peças necessárias à criação do vídeo, procedeu-se à montagem de todos os elementos anteriormente criados, incluindo as animações produzidas, o som de fundo e o áudio.



**Figura 49-** Produção do vídeo final

Posteriormente a ter o vídeo final produzido e renderizado, passou-se para a fase de montagem no software Unity. Neste caso esta implementação foi mais simples uma vez que se trata de um vídeo. Para isso foi criado um plano com as dimensões da obra e imagem reconhecível.

A esse plano foram dadas algumas características de forma a que este funcionasse como um suporte de reprodução de vídeo. O som proveniente do vídeo acaba por ser direcionado a partir deste plano, assim, se o utilizador se mover no espaço, o som é alternado nos fones de ouvido, criando uma maior sensação de imersão. Como é visível na figura 50 ao lado foi criada uma imagem reconhecível e sobre esta foi colocado um vídeo, assim, quando existe um reconhecimento da imagem, o aplicativo sobrepõe o conteúdo digital. É visível que a mão e o pé da personagem foram cortados o que é irrelevante uma vez que na obra física eles serão montados uma vez que têm a mesma dimensão.



**Figura 50-** Vídeo em Unity

Na figura ao lado é possível ver o aplicativo em funcionamento. Nesta etapa, foram testadas as dimensões mínimas da imagem de reconhecimento. Neste momento é já possível assistir a toda a animação produzida e ouvir o áudio produzido especialmente para a obra.

É de realçar que todos os elementos foram feitos com as dimensões corretas da obra, não existindo distorções de imagem o que promove, no produto final, uma experiência mais harmoniosa. Por exemplo, no pé da personagem é visível que existe um encaixe praticamente uniforme entre o digital e o real. Neste momento foi ainda criada uma luz no software Unity, para quando o utilizador muda de posição existirem brilhos suaves no vídeo, dando a sensação de que se trata de um objeto físico.

É importante referir que todo o vídeo foi comprimido ao máximo, mas conservando ao máximo a qualidade de forma a que o aplicativo final tenha o menos peso possível.



**Figura 51-** App em funcionamento

### Obra nº 7 (Portugal)

À semelhança da obra anterior, segue-se um processo muito semelhante, desde o retirar de uma das partes da obra. Neste caso, utilizou-se a maior parte da área para intervenção, uma vez que foram passados vídeos no lugar da obra, apenas deixando estática a moldura e a bandeira. Nesta obra, utilizaram-se duas músicas portuguesas, uma de José Mário Branco, para um momento mais interventivo e crítico, e numa segunda parte, uma música de Amália Rodrigues, interpretada por Mariza, que pretende trazer ao utilizador um sentimento de pertença e que pretende ser um momento mais emotivo.

Neste caso abandonou-se a voz robótica e a gravação através da leitura de um leitor de texto, uma vez que era vantajoso criar uma ligação entre obra, artistas portugueses e utilizador, servindo como um intermediário para uma mensagem. A obra adquire um significado diferente, quando olhado com uma sonoridade muito própria que levam o utilizador a absorver múltiplos conceitos.

À semelhança das restantes obras a duração do vídeo é de cerca de um minuto e meio, pensado já nesta fase, no peso da aplicação. Os vídeos presentes, representam a revolução de abril, e são imagens do povo português nas ruas do país. O vídeo tem o objetivo de criar um desdobramento do conceito da obra, de forma a evidenciar diversas questões (muitas delas abordadas por José Mário Branco), e realçar o contraste entre o passado e a atualidade.



Figura 52- Obra original pintada

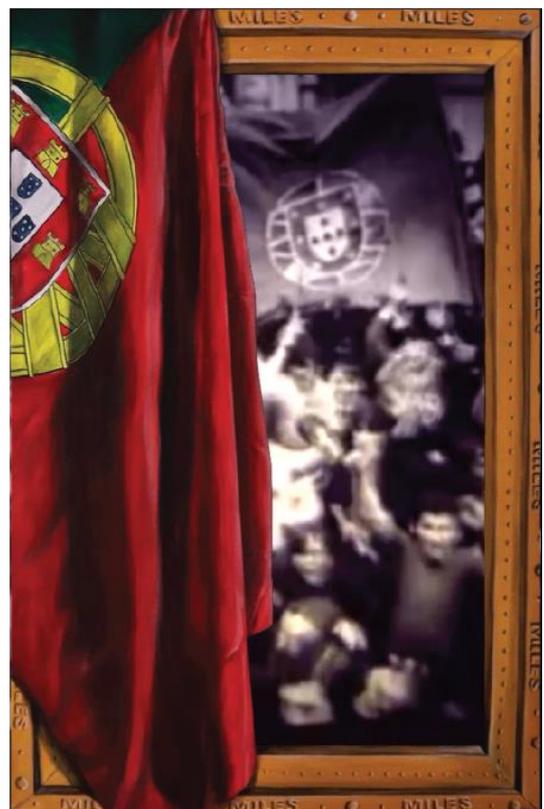


Figura 53- Vídeo para a obra

Para a criação de um vídeo para a sobreposição à obra real, foi necessário criar conteúdos com as dimensões corretas, para uma futura implementação. Assim, o primeiro passo, foi a criação de um suporte onde iria correr o vídeo. Para isso, à semelhança da obra anteriormente apresentada, foi utilizada a técnica de Chroma Key.

Posteriormente a ter sido tirada uma fotografia da obra e editada, foi criada uma montagem fotográfica no software Adobe Illustrator. Nesta montagem fotográfica, foi pintada parte da obra com a cor verde, que posteriormente acabou por ser retirada no software Adobe Premiere.

Assim, tudo aquilo que estava a verde ficou transparente, ficando apenas dois elementos da obra estáticos, a bandeira e a moldura pintada.



**Figura 54-** Fundo em Chroma key

Uma vez recortado o local onde seria passado o vídeo, foram unidos e colocados diversos vídeos da revolução de abril, acompanhadas já com o áudio dos autores anteriormente referidos.

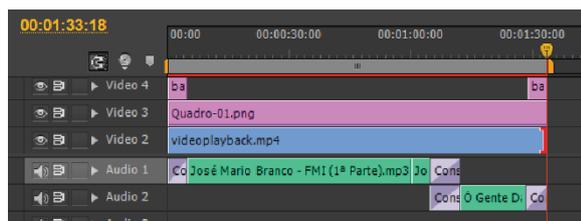
Nesta fase, foi criado todo o vídeo, existindo uma entrada para a o vídeo animado. Esta entrada é feita com a própria parte da obra que falta, num desvanecimento da opacidade, de forma a criar uma passagem mais suave da obra para o vídeo. Esta passagem é também acompanhada pelos áudios presentes.

No momento final da animação, a mesma técnica é aplicada, a parte em falta da obra, volta ao seu lugar, dando a informação ao utilizador de que o vídeo acabou e mantendo na tela do smartphone a mesma obra para a qual o utilizador aponta.



**Figura 55-** Substituição do fundo por vídeo

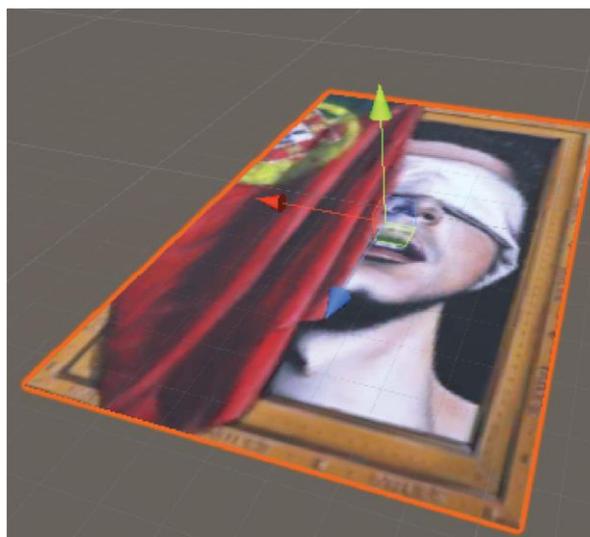
Na figura ao lado é possível visualizar o momento da produção do vídeo. Foram aplicados alguns efeitos, para tirar ruído, e contraste de imagem. Foi ainda adicionado um efeito de transição no início e no fim e na mistura dos dois áudios.



**Figura 56-** Produção do vídeo

Uma vez concluído todo o vídeo, foi exportado e comprimido o máximo possível, de forma a obter um ficheiro com um peso relativamente leve, mas ainda assim, qual alguma qualidade de imagem.

Convém realçar que este é um ponto é fundamental, uma vez que o utilizador vai fazer o download do aplicativo e convém que este tenha o mínimo tamanho possível, e uma vez que este vai visualizar o vídeo num ecrã de telemóvel, com dimensões reduzidas, não se mostrou prejudicial ao funcionamento e absorção da experiência por parte do utilizador.



**Figura 57-** Implementação em Unity

Posteriormente à montagem no software Unity do vídeo produzido, passou-se para a fase de testes do aplicativo, tendo sido alterados alguns pontos, como volume do áudio, luminosidade do vídeo da obra, e tamanho do vídeo. O reposicionamento do vídeo sobre a obra pintada foi também ajustada de forma a que a continuação da bandeira batesse certo.

Na figura 58 ao lado, é possível visualizar o projeto em funcionamento, nesta fase, tanto o vídeo como o áudio estão prontos a serem apresentados na experiência.



**Figura 58-** Aplicativo em funcionamento

## Obra nº 8 (Autorretrato)

Na obra que se segue, foi utilizado um processo semelhante às obras anteriormente apresentadas, uma vez que se trata de uma animação bidimensional e que foi feita numa base de vídeo. Para a realização deste vídeo, foi necessário possuir uma fotografia da obra.

O passo seguinte foi toda a pesquisa de como animar um rosto a partir de uma fotografia. Uma vez que não era possível intervir no fundo da obra, por não existir espaço suficiente, o conceito principal seria a visualização de uma obra viva. No momento em que o utilizador aponta para a obra, o rosto pintado ganha vida. Além desta animação, é incluído também um áudio.

O conceito desta obra acaba por não ter uma mensagem concreta e visível, assim, decidiu-se que teria um carácter mais livre, uma vez que se trata do autorretrato do artista, tentando evidenciar a personalidade do mesmo na obra e no áudio. Pode-se dizer que esta peça pretende dar ao utilizar um momento diferente das restantes obras. O áudio tratasse de uma das músicas preferidas do artista, dando a conhecer ao público mais sobre o íntimo do autor, e levando até ao utilizador uma expressão geral de quem é o artista.

Depois de diversos testes e tentativas de animação à mão do rosto (em Photoshop, After effects e adobe Premiere) chegou-se à conclusão de que seria praticamente impossível conseguir bons resultados desta forma, uma vez que para criar estas animações era necessário distorcer toda a imagem várias vezes seguidas de forma a conseguir uma animação e deixando as feições do rosto altamente mecânicas e sem expressão.

Em alternativa a este problema, foram pesquisados softwares que possibilitassem este tipo de animação em específico e de forma mais rápida. Depois de encontrar diversos programas e aplicativos móveis que facilitavam este processo como o “Photo Bender”. Ainda assim o resultado era demasiado mecânico e pouco intuitivo. Foram pesquisadas outras alternativas de criação de movimento em fotografias, encontrando diversos aplicativos do tipo. Estes aplicativos não animavam o rosto mas sim, criavam animações em loop através da sobreposição de camadas em movimento, dando a sensação de existe realmente animação. O exemplo deste tipo de apps é “Zoetropic”.

Embora o resultado deste software fosse mais interessante, ligava-se pouco com a obra e criava uma animação em loop sem grande interesse visual e conceptual. Assim continuou-se a pesquisa, desta vez filtrada por uma característica fundamental para a criação de animações de rostos, o reconhecimento facial. Chegou-se a um aplicativo que cria este tipo de animação, “Mug Life”. Este aplicativo funciona a partir de reconhecimento facial, retirando pontos chave do rosto para que o utilizador possa criar a sua animação. Além desta função é também possível adicionar texto às animações. (neste caso, inclui apenas a animação).

Depois de criar as minhas animações, foram exportadas em formato de vídeo. Cada uma das animações tinha apenas três a quatro segundos. Assim foram criadas diferentes animações, exportadas e posteriormente juntas no software Adobe Premiere, onde foi também incluído o som.



**Figura 59-** Obra original pintada



**Figura 60-** Reconhecimento facial

Na figura 60 é possível visualizar a trama produzida no rosto pelo aplicativo. Esta trama foi feita a partir da tecnologia de reconhecimento facial. O software percebe onde se localizam os diversos elementos do rosto (olhos, nariz, boca) bem como as suas formas. A partir do momento em que a fotografia possui já uma função para ser manipulada, começou-se a criar as animações (convém realçar que esta função de criação das próprias animações é para uma versão paga) , arrastando diversos pontos de forma a criar expressões faciais.

É possível ver na figura 60 que o software alterou a boca do rosto, de forma a conseguir animações com elementos que não existem na obra original pintada, com dentes e língua. É importante realçar que este software cria animações através da distorção de imagens. Por esta razão criaram-se animações nas quais esse problema passa despercebido.

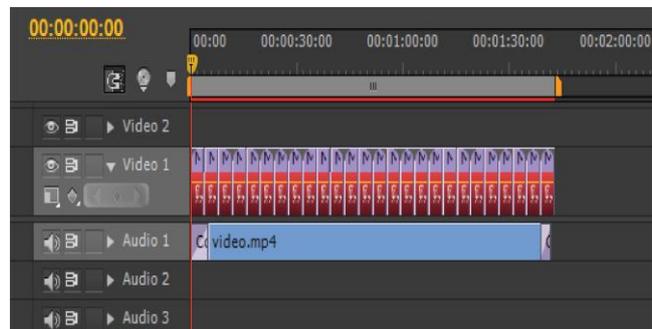
Uma vez prontas todas as animações foram exportadas em formato de vídeo e posteriormente tratadas e juntas em Adobe Premiere, onde foi adicionado juntamente com as animações, o som.



**Figura 61-** Animações

Na figura 61 é possível visualizar alguns frames de diferentes animações criadas. Estas animações foram posteriormente tratadas em Adobe Premiere de forma a interligá-las e de maneira a criar uma única animação. Posteriormente à criação das animações, foi recortado o vídeo com as dimensões à escala real da obra, de forma a que no momento de sobreposição do virtual com o real, se mantenha a qualidade de visualização, a não distorção e a montagem mais estruturada da experiência de realidade aumentada.

Na figura 61 ao lado é apresentado o processo de montagem das animações produzidas. Nesta fase, as animações anteriormente produzidas foram editadas, de forma a alterar o tempo de duração, passagens, cor e contraste entre outras características. Pode ainda ver-se que foi adicionado o som que acompanha a animação.



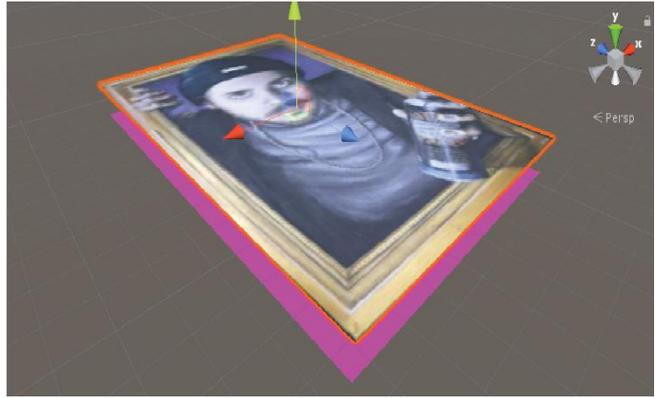
**Figura 62-** Processo de montagem

Uma vez realizado o vídeo final, foi exportado e posteriormente reduzido o seu peso final. Posteriormente este vídeo foi levado para o software Unity de forma a criar um projeto de realidade aumentada funcional. Para a realização deste processo, foi criado um plano com as dimensões reais da obra e aplicado um vídeo. No momento da utilização este vídeo sobrepõe o real.



**Figura 63-** Montagem em Unity

Na figura 64 é possível ver o processo de montagem. O retângulo a rosa representa a imagem de reconhecimento que no caso é a própria obra. A imagem em cima representa a imagem que é visualizada antes da visualização do vídeo. Este plano foi adicionado para criar uma utilização mais confortável ao utilizador e uma maior ilusão entre o real e o virtual. Neste mesmo plano é passado o vídeo produzido anteriormente.



**Figura 64-** Montagem em Unity

Uma vez produzido todo o conteúdo e se ter procedido à montagem do projeto, foi a fase de teste do aplicativo. Nesta fase foram testadas as dimensões mínimas para a imagem reconhecível. Foram ainda testadas diversas qualidades de vídeo tendo em atenção a relação entre qualidade e peso da animação.

Na figura 65 é possível visualizar o projeto em funcionamento, esta é a fase final do projeto. É de realçar que nesta fase o projeto está já em pleno funcionamento e pronto para ser visualizado e ouvido na experiência.

A figura 65 é a captura de ecrã do aplicativo em funcionamento. Nesta figura é apresentada a utilização do aplicativo na obra original pintada no espaço, o virtual sobrepõe-se ao real dando a ilusão de que a obra ganha vida.



**Figura 65-** Aplicativo em funcionamento

### Obra nº 9 (Banido)

Para esta obra foi realizado um vídeo como conteúdo virtual a ser apresentado na experiência. Assim, o primeiro passo foi a idealização da animação. Uma vez que a obra representa uma obra banida da nova sociedade, tentou-se levar esse conceito para a animação, embora esta ideia seja desenrolada de uma forma alternativa e num contexto distante.

Pretende-se também aqui, unificar as obras, tendo uma linha de pensamento comum que as liga e que permite ao utilizador ver semelhanças de quadro para quadro. A ideia base da animação é também desenvolvida no áudio que acompanha toda a animação. Ao contrário das restantes obras, este texto não foi escrito pelo autor, mas sim retirado de “Os Afluentes do Silêncio” de Eugénio de Andrade.

Este texto foi posteriormente transformado em áudio através de um leitor de texto. O áudio foi tratado, acrescentando efeitos de forma a deixar a voz mais robótica e a se ligar com as restantes obras. Além do áudio foi também incluído um som de fundo, que acompanha a animação e o áudio. O áudio e o som, foram misturados, de forma a soar como uma música feita para a obra e de forma a deixar o aplicativo mais interessante. Esta ligação entre os sons, é fundamental para que exista um bom entendimento da mensagem, mas também para que seja um elemento que enriquece o aplicativo.



Figura 66- Obra original Pintada



Figura 67- Vídeo para a obra

Uma vez idealizada a animação, passou-se à fase da sua produção. A primeira etapa foi a criação das peças que compõem o vídeo, assim, criou-se uma montagem numa fotografia da obra original. O espaço onde se pretende intervir, foi pintado de verde, que posteriormente, através da ferramenta de “Chroma Key” irá transformar este espaço, numa superfície transparente o que irá possibilitar uma intervenção neste espaço.

O fundo da obra acaba por servir de suporte para o desenrolar da animação, e os restantes elementos irão manter-se estáticos e sem intervenção. Nesta fase foi importante utilizar um verde claro, uma vez que a maçã presente na obra é também de cor verde. Assim, apenas se intervém no fundo de forma a não interferir com o elemento anteriormente referido.

A animação pretende criar um desdobramento do conceito principal da obra pintada, de forma a dar ao utilizador diferentes informações relevantes ao seu entendimento embora nunca seja de forma concreta.



Figura 68- Chroma key sobre obra

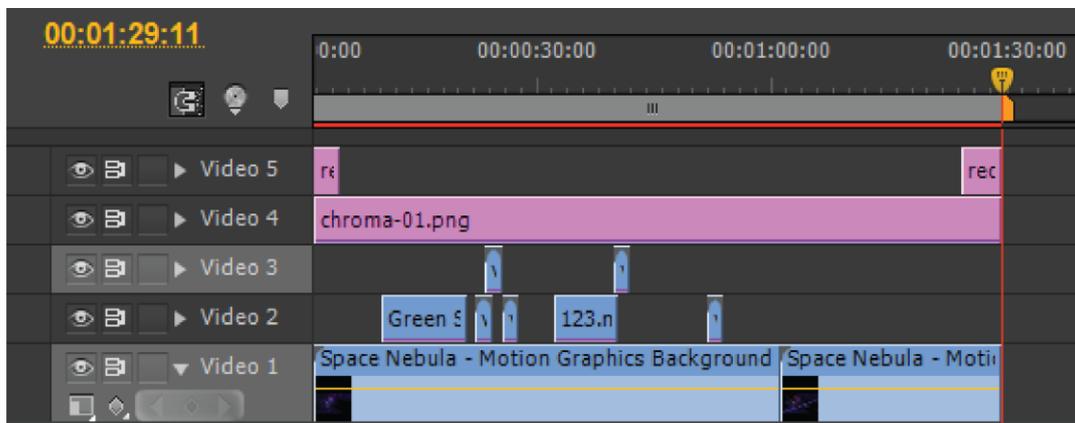


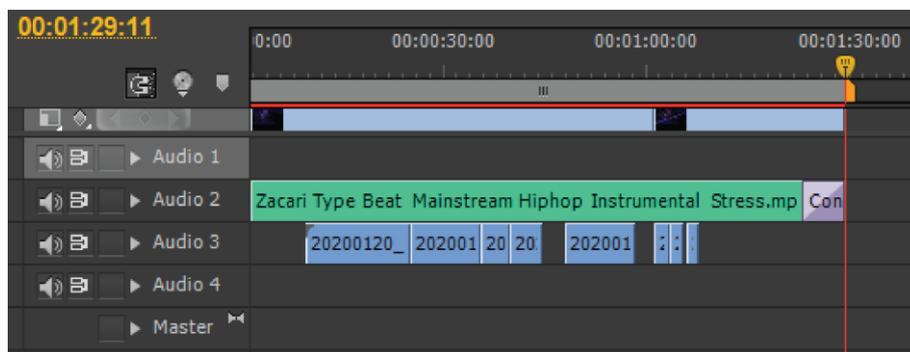
Figura 69- Produção do vídeo

Na figura 69 é possível visualizar a produção do vídeo. Para a sua criação, foi fundamental integrar outros vídeos. No total foram incluídos mais quatro vídeos, sendo que o primeiro foi aplicado no fundo da obra (no espaço verde da figura 68), o segundo vídeo é referente a uma nave espacial, que foi recortado com recurso mais uma vez ao chroma key, o terceiro a outros elementos em movimento de naves espaciais, e o quarto vídeo de um astronauta no espaço. Todos estes vídeos à exceção do vídeo de fundo foram recortados com recurso à ferramenta de chroma key. Foi ainda criada um início de forma a suavizar a entrada da animação sobre a obra e um fim, que apresenta a obra como ela é vista no espaço real.



**Figura 70-** Frames do vídeo

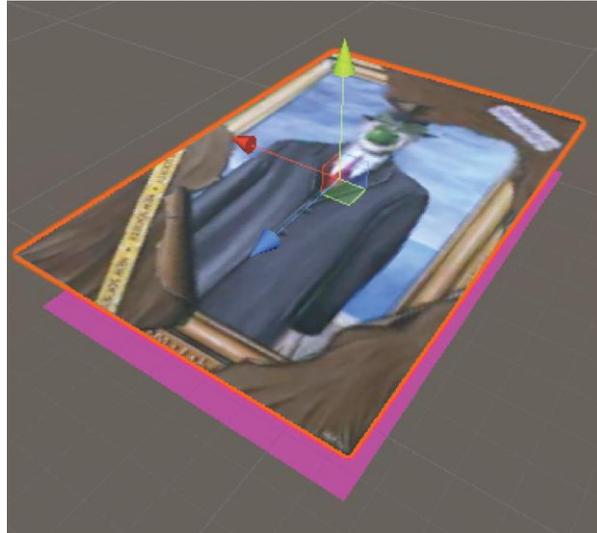
Na figura 70 é possível ver alguns dos frames que compõem o vídeo. O vídeo pretende formar uma pequena narrativa onde o conceito principal é explorado através de uma animação simples que tem como ideia base a perseguição. É de realçar que esta animação acompanha o elemento principal da experiência, o áudio. A duração do vídeo à semelhança das restantes obras e de sensivelmente um minuto e meio, de forma a que o utilizador tenha uma experiência mais confortável. Desta forma, é possível que o participante ouça toda a mensagem antes de passar para a próxima obra, o que é fundamental para a absorção de toda a experiência.



**Figura 71-** Produção e mistura do áudio

Uma vez produzido todo o vídeo foi desenvolvido o áudio que acompanha a animação. Para isso, foi incluído um som de fundo como instrumental que pretende dar ao utilizador uma expressão geral acerca da obra. Depois de possuir um som de fundo, foi gravado o texto de Eugénio de Andrade num leitor de voz, onde foram alteradas as suas características, de forma a obter uma voz mais robótica. Posteriormente foram misturadas de forma a criar uma música unificada. Uma vez concluído o áudio, foi integrado no vídeo da obra, tendo sido adicionados efeitos de entrada e saída de forma a suavizar a experiência e a conferir ao aplicativo uma utilização mais confortável.

Uma vez concluído e exportado o vídeo, foi levado até ao software Unity. Neste software foi criada a experiência de realidade aumentada. O plano a rosa representa a imagem reconhecível (importante referir que as dimensões são as dimensões reais da obra). Posteriormente foi criado um plano onde é possível visualizar o vídeo anteriormente produzido em Adobe Premiere. O som está já contido no vídeo, assim não foi necessário criar um "Audio Source". Posteriormente a ter já o projeto em funcionamento, foi exportado e testado em smartphone.



**Figura 72-** Vídeo em Unity

Na figura 73 ao lado é possível visualizar o aplicativo em funcionamento. Nesta fase foi testado o aplicativo ao nível do seu funcionamento, tendo sido alteradas algumas questões e exportado novamente o projeto. Questões como luminosidade na obra, qualidade do som, dimensões mínimas de visualização da imagem de referência, foram pontos a serem melhorados.

Questões como dimensão do vídeo e volume do som acabaram também por ser ajustados, depois da realização de diversos testes e experimentos.



**Figura 73-** App em utilização

Posteriormente a tais melhorias, é possível visualizar na figura 74 o aplicativo em funcionamento. Nesta fase o projeto em questão está já finalizado e pronto a ser visto na experiência. A figura 74 é uma captura de ecrã do aplicativo em utilização sobre a obra real no espaço.



**Figura 74-** App em funcionamento

### Obra nº 10 (Avô)

Para a seguinte obra, foi utilizada uma animação bidimensional em formato de vídeo sobreposto ao objeto real. Para o seu desenvolvimento foram utilizadas duas ideias anteriormente realizadas, a utilização do chroma key para o retirar do fundo e implementação de um vídeo em movimento e a animação do rosto. Ambas as técnicas foram aplicadas em conjunto de forma a dar vida à obra estática tanto no fundo quanto na personagem.

O vídeo de fundo acaba por ser bastante semelhante aos das obras anteriormente realizadas, com o objetivo de unificar todo o projeto e de ter uma ligação visível com a interface e as obras pintas.

Uma vez que esta obra é uma exceção uma vez que possui uma moldura pintada diferente das restantes e uma carga emocional mais relevante para o artista, o áudio distingue-se dos restantes. Para a realização deste áudio foi utilizado um instrumental de uso livre produzido por Sam the Kid, intitulado “Frio” como som de fundo, de forma a criar uma expressão geral de como a obra deve ser encarada. Juntamente com este instrumental, foi adicionado um áudio previamente gravado de uma conversa com a personagem da obra.



Figura 75- Obra original pintada

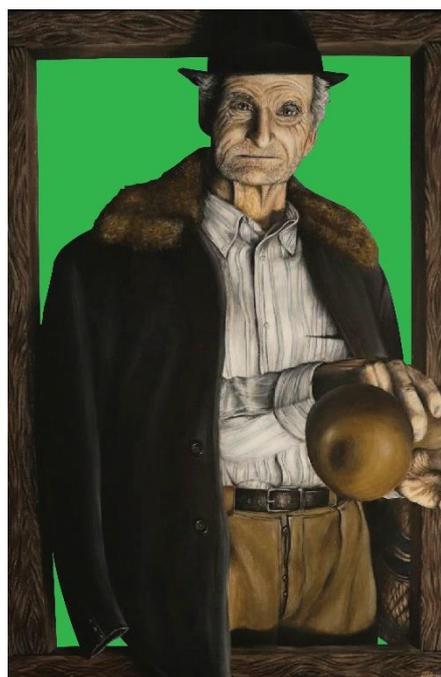


Figura 76- Vídeo para AR

A primeira fase para a realização de uma animação para a obra, foi a edição de uma fotografia da obra. Nesta fase a fotografia foi recortada com as dimensões corretas da obra de forma a que o resultado final se encaixe com a restante obra. Anteriormente a este recorte existiu a captura e edição da fotografia, de forma a conseguir tonalidades mais perto da obra real.

Uma vez recortada, a fotografia foi modificada no software adobe illustrator. Nesta fase o fundo da obra, foi pintado de verde. Desta forma, é possível posteriormente retirar tudo o que está a verde, e substituir esta área por outro conteúdo.

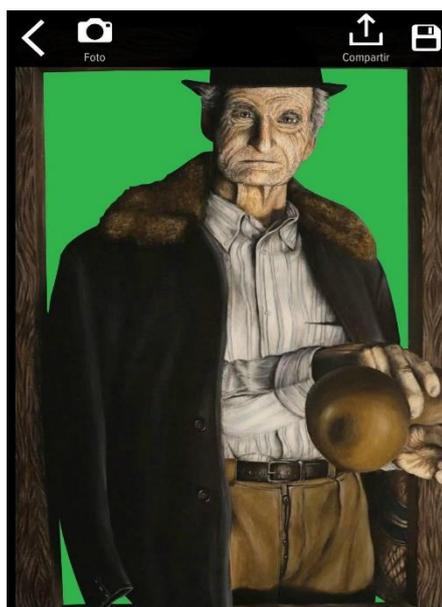
É importante referir que anteriormente existiu toda uma idealização da animação, assim, apenas foram realizados os passos necessários à concretização desta animação.



**Figura 77-** Montagem fotográfica

Uma vez realizado o processo da montagem fotográfica, preparando a obra para posteriormente ser retirado o fundo, passou-se à fase da animação do rosto da personagem da obra. À semelhança da obra número oito, foi utilizado um software de edição e animação de rostos, de forma a que a personagem ganhe vida. Esta animação acabou por ser mais simples, de forma a não criar mensagens subjacentes à animação ou ao áudio.

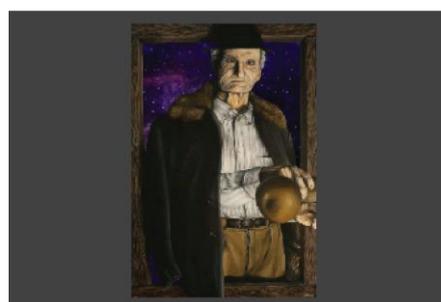
Uma vez criada a animação, foi exportada do software em formato de vídeo. É importante referir que a animação é realizada através de distorções da fotografia, assim, foi importante criar um chroma key antes de animar a obra, de forma a que quando o fundo é distorcido, seja apagado posteriormente.



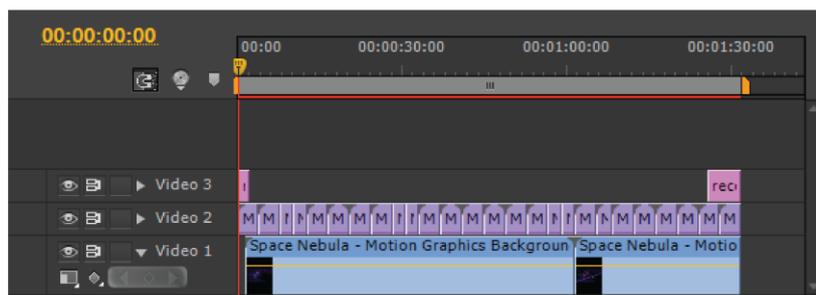
**Figura 78-** Animação do rosto

Uma vez realizada a animação do rosto da personagem da obra, foi levado para software Adobe Premiere como objetivo de retirar o fundo verde e acrescentar toda a restante animação.

Na figura 79 ao lado, é possível visualizar o momento da retirada do fundo verde e o adicionar de um vídeo de fundo.



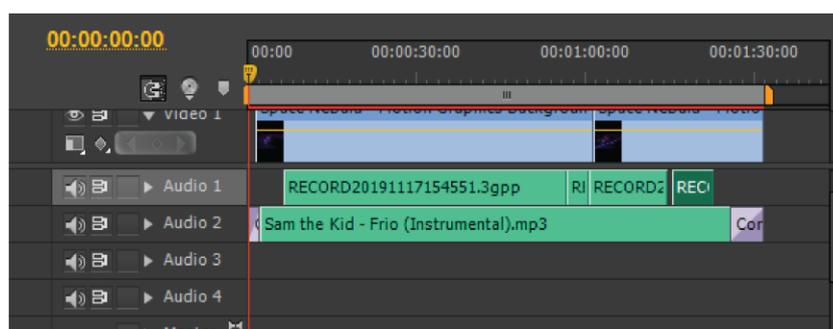
**Figura 79-** Retirar do fundo



**Figura 80-** Realização da animação

Uma vez retirado o fundo verde e se ter adicionado o novo fundo animado, foi a fase de realização da restante animação. As expressões faciais animadas foram selecionadas e repetidas ao longo da animação. Esta animação do rosto, é criada em simultâneo com a animação do fundo, dando origem a uma obra quase totalmente animada.

É de referir que no início e fim da animação, foram adicionadas as fotografias originais antes de serem modificadas, da obra, de forma a que exista uma progressão na animação da obra e uma passagem mais suave de estático para animado e de animado para estático.



**Figura 81-** Realização do áudio da obra

Uma vez realizada a animação para a obra, foi produzido o áudio que acompanha o vídeo. A primeira fase, foi a pesquisa de sons de fundo para o acompanhar do áudio tendo sido experimentados diferentes instrumentais e se ter decidido utilizar um instrumental de Sam the Kid, de uso livre. Este instrumental possui e transmite uma expressão geral que direciona a forma como o utilizador interpreta a obra, a animação e o restante áudio.

Este instrumental foi posteriormente misturado com um áudio gravado pelo autor de uma conversa com a personagem da obra. O objetivo é a criação de um objeto repleto de memórias da personagem, onde esta se encontra viva, e onde se pode ouvir a sua voz e a forma de falar.

Nesta obra a utilização da multimédia vai muito além de simples e mero entretenimento, mas conferindo à obra uma carga emocional, e reunindo diferentes aspetos num só local.

Uma vez realizado o vídeo e o áudio e se ter exportado, passou-se a fase de montagem dos conteúdos no software unity. Anteriormente foi comprimido o vídeo ao máximo, tendo em quanta a qualidade de visualização e peso do ficheiro.

No software unity, foi criado uma imagem reconhecível, que é a própria obra. Posteriormente foi criado um plano onde foi aplicado o vídeo desenvolvido anteriormente.

É importante referir que este plano deve ter as mesmas proporções da obra original pintada, de forma a que todos os elementos encaixem.



**Figura 82-** Vídeo em Unity

A figura 83 ao lado é uma captura de ecrã e é possível ver o aplicativo em funcionamento.

Nesta fase, foram testadas dimensões mínimas para a imagem reconhecível, foram ajustadas as proporções de forma a que os elementos que saem da obra tenham continuidade para a animações, foram ajustadas luzes e contraste do vídeo.

Foram ainda testadas diversas qualidades e resoluções do vídeo de forma a consegui uma visualização confortável, mas com um peso mais reduzido do ficheiro.

Foi ainda testada a qualidade do som, tendo sido exportado um novo vídeo com o áudio com um volume mais alto e o som de fundo com um volume mais baixo.

Posteriormente foi exportado novamente o aplicativo, desta vez já com todas as melhorias realizadas.



**Figura 83-** App em funcionamento

## Escultura nº1

Para a realização da primeira escultura, foi idealizado o desdobramento do conceito geral do projeto, a multiplicidade de realidades. Para isso, recorreu-se à pesquisa de diferentes temáticas base para o desenvolvimento do conteúdo digital que estará presente na experiência. O conceito principal deste momento, é a contaminação do virtual no mundo real. Para isso, no chão do espaço de exposição, serão colocadas diversas imagens target, cada uma delas, pensadas para a escultura que nela irá estar contida.

Este conceito, pretende ir de encontro com uma dualidade, de arte tradicional clássica, e a atualidade. No caso, a ideia é obter obras virtuais no espaço vandalizadas, quase como uma ligação entre o passado e o presente por meio da tecnologia. Este momento do projeto dá a possibilidade de visualizar uma escultura atualmente muito valiosa, num estado de degradação e esquecimento, uma realidade muito diferente da nossa.



Figura 84-Escultura virtual

O primeiro passo foi a pesquisa do modelo 3D da escultura apresentada na figura 85. Uma vez encontrado o modelo de uso livre e gratuito não foi necessário criar uma modelação.

Assim, o primeiro passo foi levar o modelo 3d para o software unity, onde foi redimensionado e colocado sobre uma plataforma anteriormente criada. Posteriormente, passou-se a fase de animação.

No caso desta modelação, a animação foi bastante simples, criando uma animação onde a escultura tem uma rotação de 360 graus de forma a possibilitar uma utilização do aplicativo mais confortável.

O utilizador tem a opção de não se movimentar a volta da escultura para a ver no seu todo, com esta animação o utilizador pode ficar imóvel e ver toda a escultura.



**Figura 85-** Escultura

Uma vez implementado o modelo 3d no software unity, e se ter feita toda a animação, passou-se à fase de criação de textura. Neste caso a textura do modelo foi alterado no software Illustrator, de forma a criar uma escultura vandalizada. Para isso foram criados diversos registos feitos à mão, digitalizados, vetorizados e posteriormente implementados nesta textura de forma a criar uma escultura vandalizada.



**Figura 86-** Textura

Posteriormente a ter sido criada a escultura foi criada uma imagem reconhecível para implementação da realidade aumentada. Para isso, foi utilizado o software illustrator, para a produção da figura 87.

A imagem target pretende assumir uma expressão tecnológica e moderna de forma a se interligar com o interface da aplicação e com o segundo momento da experiência.

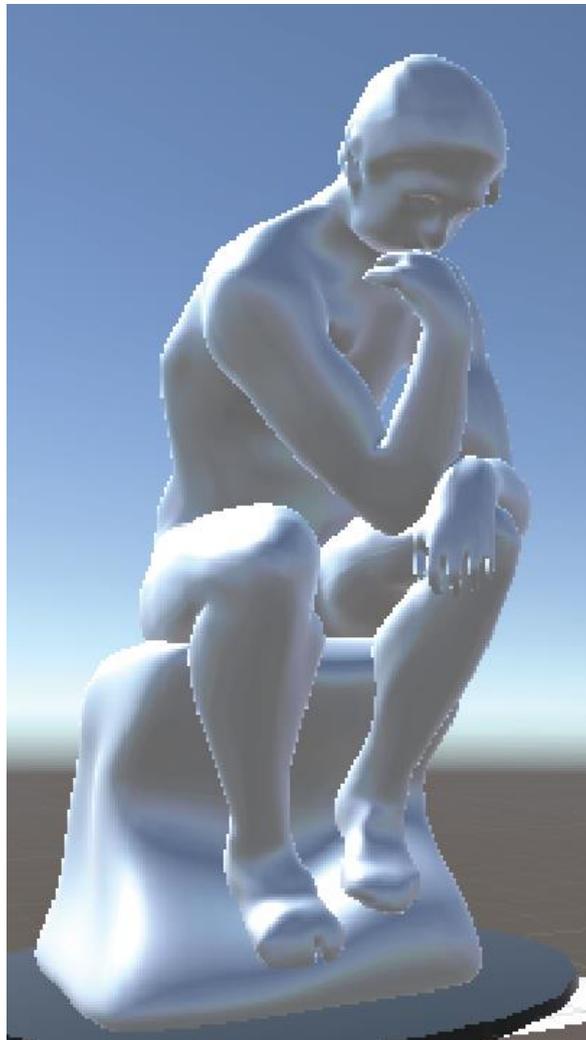


**Figura 87-** Imagem reconhecível

## Escultura nº 2

Para a realização de conteúdo digital para a segunda escultura, foi realizado o mesmo processo da obra anterior. O primeiro passo foi a implementação de um modelo 3D no software unity. Posteriormente foram alteradas e acrescentadas diversas luzes para que o modelo obtivesse mais contrastes de luz e sombra.

Na Figura 88 a baixo é possível visualizar o modelo original, antes de ser aplicada uma textura. No caso a escultura escolhida foi “o pensador”. AS esculturas escolhidas, acabaram por ser as mais conhecidas do público em geral, uma vez que já lhes atribuem um valor, e as podem reconhecer mais facilmente, uma vez que as esculturas aqui apresentadas, terão modificações ao nível das texturas e de outros elementos relevantes para a estruturação e visualização do conteúdo digital.



**Figura 88-** Escultura/Modelo 3d

Na figura 89 ao lado, é possível visualizar o modelo 3d já com a textura aplicada e algumas luzes posicionadas a cima do modelo de forma a criar maior contraste. Esta medida evidencia as formas do modelo e consequentemente melhora a sua percepção.

Uma vez implementado o modelo no software unity, e se ter procedido à aplicação da textura (figura 90), foi realizada uma pequena animação em loop do modelo. Nesta animação, o modelo tem uma rotação de 360 graus de forma contínua e em loop. Desta forma, é dada a possibilidade ao utilizador, de não se mover do local onde permanece para ver o modelo/escultura no seu todo, uma vez que esta se move.

Anteriormente à animação, foi acrescentada uma base de forma a esconder a imagem de referência.

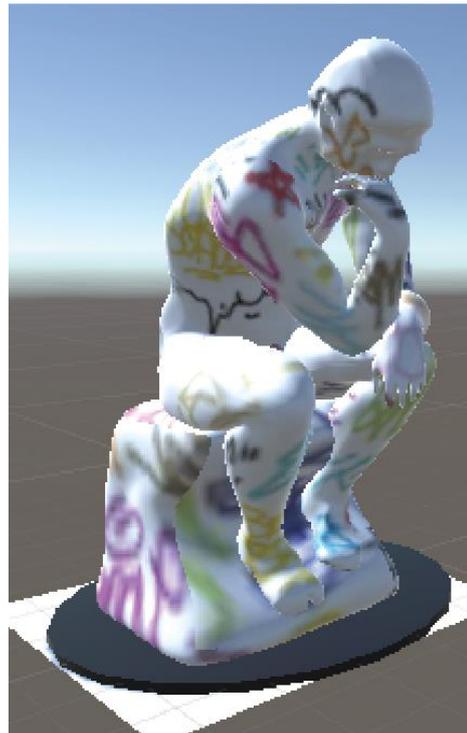


Figura 89- Modelo 3D

Na figura 90 ao lado, é possível ver a textura que foi aplicada sobre o modelo 3D. Esta textura foi editada no software Adobe Illustrator, de forma a criar vetores e criando maiores contrastes.

Posteriormente levou-se para o software Unity onde foi aplicada ao modelo, embora posteriormente surgir a necessidade de tirar peso à imagem com a finalidade de deixar o aplicativo mais leve e possível implementar na play store.

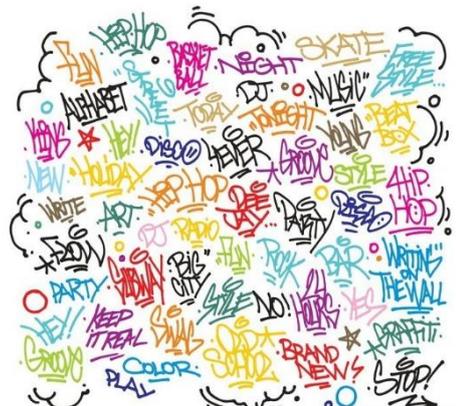


Figura 90- Textura

Na figura 91 ao lado, é possível visualizar a imagem reconhecível que diz respeito ao modelo anteriormente apresentado. Foi dada uma expressão mais tecnológica e moderna com o objetivo de interligar este conceito, com o próprio interface do aplicativo, e com todo o conceito do projeto.

Foi colocado um ícone de reconhecimento da escultura em concreto, de forma a que o utilizador perceba antecipadamente o que pode ver.



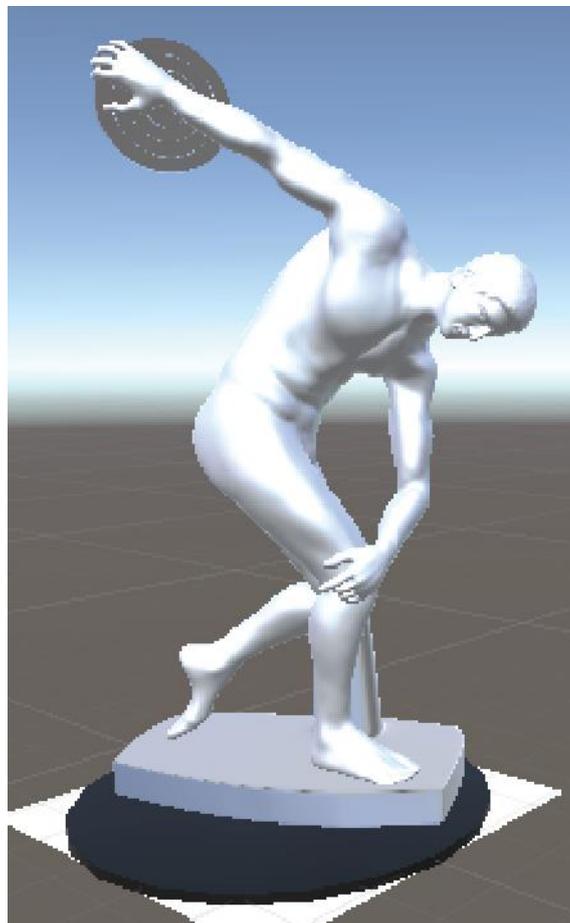
Figura 91- Imagem reconhecível

### Escultura nº 3

Uma vez realizadas as anteriores esculturas, passou-se para a criação da última escultura. O discóbolo, foi uma das esculturas escolhidas, para a criação da terceira e última escultura. Uma vez que é facilmente reconhecida pelo público em geral e por apresentar formas bastante reconhecíveis.

Na figura 92 é possível visualizar o modelo 3d da seguinte escultura. Neste momento, ainda não foram aplicadas texturas, apenas foram criadas luzes de forma a evidenciar as formas do modelo e tornando-o mais perceptível.

O modelo é constituído por três partes. O suporte da escultura, a personagem principal, e o disco.



**Figura 92-** Modelo 3D

Na figura 93 é possível visualizar o modelo 3D já com a textura aplicada. É possível perceber que desde a primeira escultura, passando pela segunda até à presente escultura, existiu um adicionar de mais e mais cor. De escultura para escultura o a textura é mais fechada chegando a ser 100% como é o caso da figura 93, quase como uma evolução dos tempos.

Para esta escultura, foram aplicadas duas texturas diferentes. Uma no disco e na base da escultura, e outra na personagem principal. O objetivo é dar pistas ao utilizador de que realmente este vandalismo foi pensado para a obra em específico, e que embora parta de um estilo associado à rua, ao crime, é também uma cultura bastante rica, no que diz respeito à ideia de liberdade.

Posteriormente foi criada uma base presa redonda, de forma a esconder a imagem reconhecível.

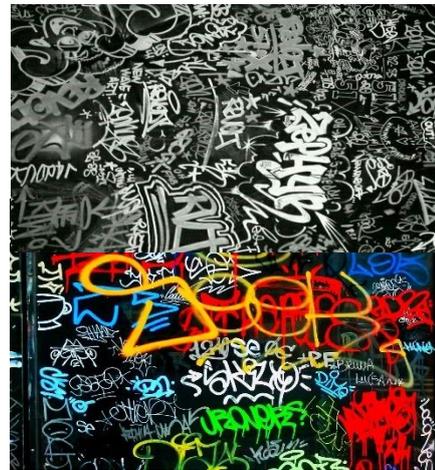
Foi também neste momento criada a animação.



**Figura 93-** Modelo/textura

Na figura 94 ao lado, é possível visualizar as texturas escolhidas para serem aplicadas ao modelo 3D. Estas texturas pretendem criar uma dualidade na visualização da obra final. Por um lado, a escultura reconhecida e valorizada, que se encontra num museu. Por outro lado, a sua textura, que é algo que se encontra em certos locais das cidades, onde jovens criam em grupos diversos nomes ligados à cultura da rua, do graffiti.

Esta obra junta estas duas realidades, uma vez que estas coexistem, dando a possibilidade ao utilizador de ver obras valiosas vistas de outra perspetiva.



**Figura 94-** Textura

Na figura 95 ao lado é possível ver a imagem reconhecível que é associada à obra em específico. Tal como as restantes imagens target, esta foi produzida no software Adobe Illustrator, com uma expressão mais tecnológica e moderna, com o objetivo de se interligar com o interface, e com o segundo momento da experiência, a realidade virtual onde será possível encontrar mais expressões semelhantes a esta.



**Figura 95-** Imagem reconhecível

## Logotipo

Foi desenvolvida uma animação 3d para a apresentação do logotipo do artista. Este logotipo irá estar possivelmente em diversos locais da experiência, como cartazes, desdobráveis, ou mesmo no espaço de exposição. Assim, sentiu-se a necessidade de criar um modelo 3d e uma animação que tem o principal objetivo de criar uma visualização diferente deste elemento e dando a possibilidade ao utilizador de entender a imagem de uma forma mais interativa.

O conceito das obras de sair do suporte de pintura, é também refletido neste elemento, criando um maior interesse por parte do utilizador em visualizar o seguinte elemento.

Convém realçar que conforme as dimensões da imagem reconhecível, a dimensão do modelo 3D é também ajustada, dando a possibilidade de criar um objeto maior ou mais pequeno dependendo da necessidade criada para um espaço em específico.

O digital/virtual, acaba por contaminar o espaço físico da exposição, criando um diálogo mais evidente entre real e virtual.



**Figura 96-** Modelo 3D

À semelhança das restas peças tridimensionais, foi criada uma base circular de forma a esconder a imagem reconhecível, de forma a que esta não interfira na visualização do modelo 3D, e de forma a esconder a imagem target.

Na figura 97 ao lado é possível visualizar a imagem reconhecível associada à animação 3d apresentada na figura 96.

Este é o logotipo do artista, e é uma imagem que irá ser repetida em diversos locais, com diferentes dimensões.



**Figura 97-** Logo/imagem reconhecível.