

Politécnico do Porto  
Escola Superior de Media Artes e Design

Maria João Cruz Morgado Abrantes

**Realidade Virtual como Método de Intervenção Social e Pedagógico**

Trabalho de Projeto

**Mestrado em Sistemas e Media Interativos**

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Doutora Patrícia Nogueira

Vila do Conde, Novembro de 2020

Politécnico do Porto  
Escola Superior de Media Artes e Design

Maria João Cruz Morgado Abrantes

**Realidade Virtual como Método de Intervenção Social e Pedagógico**

Trabalho de Projeto

**Mestrado em Sistemas e Media Interativos**

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Doutora Patrícia Nogueira da Silva

Vila do Conde, Novembro de 2020

Maria João Cruz Morgado Abrantes

**Realidade Virtual como Método de Intervenção Social e Pedagógico**

Trabalho de Projeto

**Mestrado em Sistemas e Media Interativos**

**Membros do Júri**

Presidente

Prof. Doutor Luís Leite

Escola Superior de Media Artes e Design– Instituto Politécnico do Porto

Prof. Doutor Paulo Nuno Vicente (Arguente)

Faculdade de Ciências Sociais e Humanas – Universidade Nova de Lisboa

Prof.<sup>a</sup> Doutora Patrícia Nogueira da Silva (Orientadora)

Faculdade de Letras – Universidade de Coimbra

Vila do Conde, Novembro de 2020

*“Come writers and critics who prophesize with your pen  
And keep your eyes wide, the chance won't come again”*

-

*Bob Dylan, The Times They Are A-Changin’*

## **DEDICATÓRIA**

A ti, Guai.

Pela partilha de ideias, as longas conversas e todas as viagens que já fizemos juntos.

Pelo bom, pelo mau e por tudo o que há entre os dois.

Obrigada.

## **AGRADECIMENTOS**

A realização do projeto aqui representado não teria sido possível sem a orientação e auxílio da Prof<sup>a</sup> Dra. Patrícia Nogueira da Silva e do Prof. Dr. José Campos Neves, cuja assistência, partilha de conhecimentos e total disponibilidade foram imprescindíveis para o efeito. Gostaria também de agradecer ao professor João Leal e Filipe Lopes por toda a ajuda e atenção prestada.

Quero agradecer ao Pedro Ivo Caires pelo seu trabalho e contribuição mediante a componente sonora do projeto realizado, bem como à Lurdes Osswald, João Pedro Pinheiro e Sara Vieira pela sua participação na produção da curta-metragem.

A vocês, pais. O vosso apoio foi crucial para a minha formação e aprendizagem. A sopa e os cartões de memória também ajudaram.

A ti, Ana. Por todas as vezes que me ajudaste e por tudo o que me ensinaste (devias experimentar uma carreira em educação). Se tivesses desistido teria ido contigo, mas fico feliz que não o tenhas feito.

Finalmente, obrigada a todos que, direta ou indiretamente, me ajudaram no desenvolvimento deste projeto e investigação. Quero dar um agradecimento especial ao Nuno Anão Meireles, Carolina Pássaro Brito, Matilde Prazeres, Henrique Rocha, Dra. Patrícia Iglésias, Super Pipa e a todos os que participaram na produção desta curta-metragem.

## RESUMO ANALÍTICO

Em Portugal, as denúncias de assédio sexual cresceram 59% entre 2014 a 2017 (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima (APAV), 2018). Na sequência deste crescimento torna-se pertinente a criação de uma plataforma que venha dar uma voz maior a estas vítimas e que, em modo de intervenção e advertência, construa caminho para uma maior e mais aberta discussão sobre este tão importante tema. Com o fim de quebrar o muro psicologicamente estabelecido entre vítima e observador, o propósito deste projeto é o desenvolvimento de uma curta-metragem imersiva, “Just a Compliment”, que a partir das técnicas de Realidade Virtual e Narrativas Imersivas desenvolva uma narrativa em torno do seu utilizador, aproximando-o destes casos através do conhecimento empírico assim estabelecido.

“Just a Compliment” é uma curta-metragem imersiva que retrata várias situações de assédio a partir do ponto-de-vista na primeira pessoa (1st Person Point-of-View), colocando o utilizador no papel da vítima e visando estabelecer uma relação entre a o observador e as situações representadas. A partir das técnicas de vídeo 360° e posicionando o utilizador no centro da ação enquanto personagem principal da experiência, procura-se assim a imersão do mesmo na narrativa.

Estabelecida uma narrativa dentro do tema do assédio sexual, o objetivo será então a advertência e sensibilização dos seus utilizadores para estas situações. A partir de uma investigação conduzida sobre a temática em questão, a peça é montada visando a representação fiel de episódios reais. Pretende-se com isto que, após a visualização da curta-metragem, o utilizador consiga ter uma aproximação e empatia maior pelas vítimas que passam por estas situações, bem como uma sensibilidade acrescida à temática.

Link para a curta-metragem *Just a Compliment*:

<https://youtu.be/cAIDIUTyh54>

**Palavras-chave:** Realidade Virtual; Assédio Sexual; Vídeo 360°, Vídeo Imersivo.

## **ABSTRACT**

In Portugal, sexual harassment complaints rose 59% between 2014 and 2017 (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima (APAV), 2018). Following this growth, it becomes pertinent to create a platform that provides a louder voice to these victims and that, in the form of intervention and warning, builds the way for a greater and more open discussion on this very important topic. In order to break the psychologically established wall between victim and observer, the purpose of this project is the development of an immersive short film, “Just a Compliment”, which develops a narrative around its user by applying the techniques of Virtual Reality and Immersive Narratives, bringing him/her closer to these cases through the empirical knowledge thus established.

“Just a Compliment” is an immersive short film that portrays various situations of harassment from the first-person point of view (1st Person Point-of-View), placing the user in the role of the victim and aiming to establish a relationship between the observer and the situations represented. Based on 360° video techniques and placing the user at the center of the action as the main character of the experience, the purpose is to immerse the user in the narrative.

Having established a narrative on the topic of sexual harassment, the goal will then be to warn and raise awareness among its users about these situations. Based on an investigation conducted on the subject in question, the play is assembled with a view to faithfully representing real episodes. It is intended with this that, after viewing the short film, the user will be able to have a greater approach and empathy for the victims who go through these situations, as well as an increased sensitivity to the theme.

**Keywords:** Virtual Reality; Sexual Harassment; Video 360°; Immersive Video.

## ÍNDICE

<b>1. Introdução.....</b>	<b>15</b>
1.1 O Problema.....	15
1.2 Foco de Investigação .....	15
1.3 Objetivos e motivação.....	15
<b>2. Estado da Arte .....</b>	<b>18</b>
2.1 Realidade Virtual .....	18
2.1.1 Contexto histórico .....	21
2.1.2 Conceitos .....	28
2.2 Vídeo 360° .....	38
2.2.1 Imersão emocional e empatia .....	42
2.3 Enquadramento temático .....	48
2.3.1 Assédio Sexual .....	48
2.3.2 Contextualização em Portugal.....	51
2.3.3 Contextualização Mundial .....	54
<b>2 Metodologia .....</b>	<b>57</b>
<b>3 Desenvolvimento.....</b>	<b>59</b>
4.1 Pré-produção.....	61
4.1.1 Diagramas de rodagem.....	61
4.1.2 Fotografia e desenho de luz .....	63
4.1.3 Guião e caracterização das personagens .....	64
4.1.4 Casting .....	66
4.1.5 Local e cronograma de rodagem .....	69
4.2 Produção .....	71
4.2.1 Equipa de produção.....	71
4.2.2 Preparação de Estúdio.....	72
4.2.3 Equipamentos.....	75
4.3 Pós-Produção .....	77
4.3.1 Especificações e procedimentos técnicos .....	77
4.3.2 Montagem e Edição.....	79
4.3.3 Tratamento de imagem e gradação de cor .....	80
4.3.4 Tratamento de áudio .....	82

<b>4</b>	<b>Reflexão</b> .....	<b>85</b>
4.1	Constrangimentos da produção.....	86
<b>5</b>	<b>Aplicações e Estudos Futuros</b> .....	<b>88</b>
<b>6</b>	<b>Bibliografia e Filmografia</b> .....	<b>88</b>
<b>7</b>	<b>Anexos</b> .....	<b>96</b>
	Anexo A - Guião .....	96
	Anexo B - Planificação das personagens .....	105
	Anexo C - Cronograma de Rodagem .....	106
	Anexo D - Listagem dos equipamentos de produção.....	107
	Anexo E - Orçamento de produção .....	108
	Anexo F - Exploração sonora .....	109

## LISTA DE IMAGENS

Figura 1 - "Panorama of Edinburgh", Robert Baker, 1787 .....	21
Figura 2 - "The Diagram of the Stereoscope", Charles Wheatstone, 1838.....	22
Figura 3 - "Sensorama", Morton Heilig, 1962.....	23
Figura 4 - "The Sword of Damocles", Ivan Sutherland, 1968 .....	24
Figura 5 - "VCASS", Tom Furness, 1982 .....	25
Figura 6 - "Virtual Boy", Nintendo, 1995 .....	26
Figura 7 - Primeiro protótipo Oculus Rift, 2012 .....	27
Figura 8 - Primeiro protótipo VR Cardboard, Google, 2014 .....	28
Figura 9 – À esquerda: Garmin Virb 360 (Garmin, n.d.); à direita: Insta360 Titan (Insta360 Titan - Cámara Profesional 360 VR 3D, n.d.) .....	38
Figura 10 - Graus de liberdade exemplificados com um HMD (BARNARD, 2019) .....	41
Figura 11 - "Clouds over Sidra", 2015.....	43
Figura 12 - "The Party", The Guardian, 2017.....	45
Figura 13 - Diagrama de rodagem base.....	62
Figura 14 - Diagrama de rodagem - Cena III A.....	63
Figura 15 – À esquerda: "Under the Skin", 2013; à direita: "Stranger Things", 2016.....	64
Figura 16 - Cartaz de promoção ao casting .....	67
Figura 17 - À esquerda: montagem dos equipamentos de luz traseira; à direita: equipamentos de som e luz frontal .....	73
Figura 18 - Estúdio de filmagem montado .....	73
Figura 19 – À esquerda: Direção de atores em estúdio. Da esquerda para a direita: Maria João Abrantes, Igor Pais, Tomás Matos. À direita: Rodagem.....	74
Figura 20 - Pré-visualização das filmagens nos Oculus Quest VR. Da esquerda para a direita: Maria João Abrantes, Lurdes Osswald .....	74

Figura 21 - Pré-visualização Cilíndrica Equidistante .....	78
Figura 22 - Representação da imagem em visualização VR .....	79
Figura 23 - Preview do efeito "Crop" .....	80
Figura 24 – À esquerda: plate shot original; à direita: plate shot corrigida .....	81
Figura 25 - À esquerda: cor original; à direita: cor corrigida .....	81
Figura 26 - Visualização de comparação .....	82
Figura 27 – Resultado final .....	82

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de crimes sexuais registados por ano (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima, 2015) .....	51
Gráfico 2 - Sexo da vítima de assédio sexual (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima, 2015) .....	52
Gráfico 3 - Sexo do agressor por ano (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima, 2015) .....	53
Gráfico 4 - Idade da vítima (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima, 2015) .....	54
Gráfico 5 - Prevalência de assédio sexual desde os 15 anos na UE (FRA European Union Agency for Fundamental Rights, 2014) .....	55

## **ACRÓNIMOS**

RV – Realidade Virtual

HMD – Head Mounted Display

RA – Realidade Aumentada

3D – Espaço Tridimensional

APAV - Associação de Apoio à Vítima

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1 O Problema**

Tem sido verificado, em Portugal, um crescimento do número dos casos registados de assédio sexual nos últimos anos, bem como alguma negligência e descuido face à abordagem do tópico e à procura por soluções para combater este fenómeno que, ainda hoje, é desvalorizado socialmente (Gonçalves, 2008; Sousa, 2018). A dificuldade de compreensão e aproximação empática do indivíduo externo perante as situações de assédio sexual e a posição da vítima torna-se também num fator prejudicial perante a necessidade ao combate e consciencialização deste fenómeno social.

### **1.2 Foco de Investigação**

O tema da presente investigação enquadra-se na utilização da tecnologia de Realidade Virtual (RV) juntamente com o vídeo 360° de forma a criar uma narrativa imersiva de ficção, construída com base em testemunhos de vítimas de assédio sexual. O utilizador é colocado no papel de vítima e confrontado com várias situações de assédio, durante as quais é recetor de comentários realistas e ofensivos, de forma a providenciar uma perspetiva mais íntima e pessoal das situações representadas.

O foco principal deste projeto é o desenvolvimento de um canal de advertência social referente ao tema do assédio, de forma a explorar as possíveis capacidades destas tecnologias estabelecendo um confronto entre o utilizador e temas de grande importância social. Com o objetivo de sensibilizar o público face à temática a ser representada, espera-se assim cultivar uma perspetiva de maior compaixão e consciencialização perante as vítimas de assédio.

### **1.3 Objetivos e motivação**

As tecnologias que possibilitam a criação dos ambientes virtuais imersivos que conhecemos hoje têm vindo a sofrer um amadurecimento técnico particularmente visível nos últimos 20 anos. Estas plataformas, inicialmente utilizadas para o treino e formação do seu utilizador, mais tarde terão sido aplicadas às áreas de entretenimento e lazer. Atualmente, e com o progresso técnico da tecnologia e as investigações realizadas sobre a mesma, cada vez mais conseguimos entender as imensas possibilidades da RV, entre elas a extensão da experiência humana mediante temáticas que de outra forma não poderíamos experienciar. Apesar da RV poder ser compreendida como apenas mais uma plataforma digital ou uma forma de representação de interface diferente do que conhecemos até então, os resultados da mesma perante o utilizador não podem ser ignorados – existe, de facto, uma sensação completamente diferente no utilizador ao entrar num mundo digital imersivo, colocando apenas um headset.

Murray (2020, p. 22) refere que ainda estamos no início do processo de desenvolvimento de experiências totalmente imersivas, “like the first filmmakers discovering how to adjust the lens and cut the film to maximize the illusion and focus attention on the storytelling”, argumentando que tanto a tecnologia tem ainda muito por onde amadurecer, como os próprios criadores. O objetivo deste projeto é a contribuição artística e científica para o crescimento desta tecnologia, de forma a melhor entender as possíveis aplicações da mesma.

A RV proporciona uma sensação de presença (Heeter, 1992; McMahan, 2013; Slater & Wilbur, 1997) e personificação (Kiltner et al., 2012; Yee et al., 2009) que nos leva a acreditar, seja por um segundo, que fomos transportados para aquela realidade. A RV, por isso, permite-nos ter experiências que nos causam a sensação de que estamos realmente lá, mesmo sabendo que não estamos.

Desta forma pretende-se avaliar resultados na sensibilização do ser-humano face a temáticas sociais importantes mediante a criação de conteúdo imersivo através do vídeo 360° e a tecnologia de RV no âmbito da representação de histórias reais e emocionalmente imersivas.

Partindo desta premissa, considera-se que esta tecnologia poderá ser transformadora na forma como percebemos a realidade e como agimos perante a mesma. A RV tem a

capacidade de aproximar o utilizador da perspectiva de outra pessoa ou comunidade, posicionando-o numa circunstância que não a sua, sendo então que a principal motivação para a realização da investigação e projeto apresentados é a criação de conteúdos de advertência social através destes ambientes imersivos.

## 2. ESTADO DA ARTE

### 2.1 Realidade Virtual

A Realidade Virtual é uma tecnologia de interface que, através da construção de ambientes virtuais realistas, tem como propósito a envolvimento do utilizador num mundo criado digitalmente. Burdea e Coiffet (2003, p. 2) definem esta tecnologia como “a simulation in which computer graphics is used to create a realistic-looking world”.

Para tal, são fornecidos estímulos sensoriais de forma a manipular o utilizador, criando uma sensação de imersão e presença sobre um espaço que não é real. Esta manipulação sensorial é conseguida através da exposição do utilizador a um ambiente virtual sensorialmente estimulante, trabalhando com os sentidos da visão, tato, audição, e sentido vestibular.

De modo a desenvolver um mundo virtual credível é necessário aplicar os estímulos sensoriais da nossa realidade ao mundo virtual que visamos desenvolver (Burdea & Coiffet, 2003; Limbasiya, 2018; Rubio-Tamayo et al., 2017; Walter & Walter, 1949), entre os quais:

- A visão estereoscópica, que nos fornece a sensação de profundidade, juntamente com a visão periférica, que nos dá informação visual fora do nosso campo focal de visão, são algumas das características base a ter em conta quanto aos estímulos sensoriais dos órgãos da visão. A partir da criação de gráficos 3D ou imagens 360°, esta tecnologia estabelece uma comunicação em tempo real entre o sistema operacional e o utilizador, de modo a que este tenha uma perceção visual mais imersiva.
- A informação sensorial relativa ao tato é conseguida através de sensores hápticos presentes nos controlos manuais que estabelecem uma relação de feedback mediante as ações do utilizador, bem como os gráficos interativos presentes nos ambientes 3D.
- No campo da audição é utilizado som espacial. Este formato representa a manipulação de sinais sonoros de forma a simular o comportamento 3D da acústica do mundo real. Desta forma, o áudio é tratado a partir de um formato esférico, posicionado num ponto específico na imagem, sendo que a perceção do mesmo é alterada a partir da direção na qual o utilizador se apresenta (tal como no mundo real).

- Por fim, o sentido cinestésico, da mesma forma que o sentido vestibular, é trabalhado a partir dos gráficos representativos do corpo do utilizador e do ambiente no qual este está inserido, devolvendo então uma capacidade de percepção do movimento e/ou ação por parte do mesmo, bem como a posição relativa dos membros do corpo ao próprio.

Burdea e Coiffet referem que a RV é o resultado da combinação de três componentes, “The Three I’s”, representados pela imersão, interação e imaginação, sendo que este último é referente para à “mind’s capacity to perceive nonexistent things”. (Burdea & Coiffet, 2003, p. 3)

A RV tem vindo a servir tanto como plataforma pedagógica como de lazer, dadas as suas características aliantes que resultam na transferência do utilizador para um ambiente digital controlado. Apesar dos grandes progressos tecnológicos que a tecnologia tem revelado, ainda não é possível termos uma experiência totalmente imersiva, dado que o utilizador tem sempre consciência de que está fisicamente num mundo que não o que lhe é apresentado virtualmente, como refere Murray (2020, p. 14), “The IVE<sup>1</sup> may be produced by covering one’s eyes and attaching sensors, but it does not eliminate the physical sensation of wearing a headset and handling controllers”.

De la Peña relata esta sensação como a capacidade do ser humano de conseguir sentir-se presente em dois locais ao mesmo tempo, e aperceber-se disso. Estabelecendo um paralelismo entre o jornalismo tradicional e a realidade virtual, Peña questiona a possibilidade de apresentar uma notícia da qual o utilizador se lembraria com todo o seu corpo e não apenas com a mente (De La Peña, 2015, pt. 0:04). Ainda assim, a autora desmistifica o sentimento de total imersão, referindo “don't get me wrong - I'm not saying that when you're in a piece you forget that you're here. But it turns out we can feel like we're in two places at once. We can have what I call this duality of presence, and I think that's what allows me to tap into these feelings of empathy”. (De La Peña, 2015, pt. 6:47)

---

<sup>1</sup> IVE – Interactive Virtual Environment (Murray, 2020, p. 13)



### 2.1.1 Contexto histórico

Para falarmos sobre Realidade Virtual devemos primeiro abordar um pouco sobre o panorama artístico, científico e tecnológico que precedeu a sua chegada. Durante toda a evolução humana é possível verificar a necessidade por parte do ser humano de representar visualmente o ambiente que o rodeia através da arte. Um dos primeiros exemplos deste fenómeno são as pinturas rupestres, que contam com cerca de 44 mil anos, que representavam situações do quotidiano da altura.

A partir do século XIX é possível constatar o progresso técnico e artístico por parte do ser humano na recriação de experiências sensoriais que apelassem aos sentidos do seu observador, em prol de representações do real cada vez mais fiéis. Um bom exemplo será Robert Baker, conhecido por ser o autor de várias pinturas panorâmicas, durante o século XVIII e XIX. Estas obras pintadas a 360°, caracterizadas pela sua grande extensão horizontal e estabelecidas em superfícies cilíndricas, revelavam a capacidade de envolver o seu observador, dando a sensação de proximidade à obra em questão (Figura 1).



Figura 1 - "Panorama of Edinburgh", Robert Baker, 1787

Ainda no século XIX, em 1838, o estudo realizado por Charles Wheatstone apresenta um marco científico que vai ser determinante nesta área (Wheatstone, 2013). A partir da sua pesquisa, Wheatstone demonstra que as imagens de objetos 3D que captamos através do sentido da visão são, afinal, o resultado do processo que o nosso cérebro faz a partir de uma imagem 2D captada por cada olho. Esta descoberta veio apoiar várias invenções que mais tarde se tornaram em sucessos mecânicos, tais como o “Estereoscópio” que, inventado pelo mesmo, terá sido o primeiro objeto mecânico a aplicar este estudo (Figura 2).

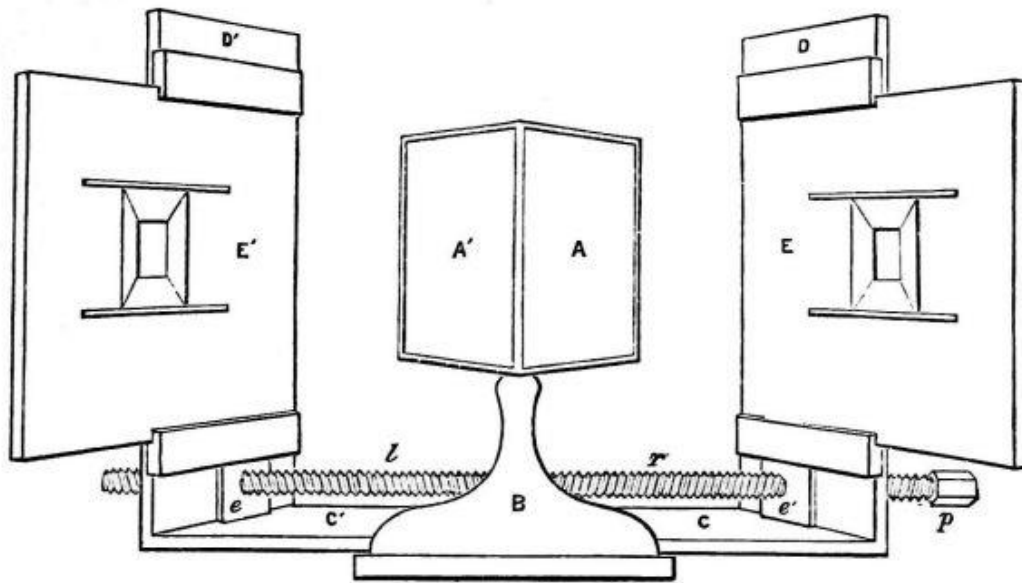


Figura 2 - "The Diagram of the Stereoscope", Charles Wheatstone, 1838

Após um ano, em 1839, foi inventado o "View-Master" por William Gruber e, anos mais tarde, David Brewster cria o "The Lenticular Stereoscope", todos seguindo esta mesma premissa, criando assim uma sensação de profundidade e imersão visual do observador.

Acredita-se que os primeiros passos tomados para o que mais tarde viria a ser conhecido como Realidade Virtual poderão remontar até ao século XX quando, na década de 30, Edin Albert Link desenvolve o primeiro simulador de voo, "The Link Trainer" (McFadden, 2018). Este mecanismo de simulação revolucionário para a altura foi utilizado como método de treino para jovens aspirantes a pilotos, durante a Segunda Guerra Mundial.

Não só as áreas da Engenharia apresentaram contributos para a evolução desta área mas também a Literatura, mais especificamente, a escrita de Ficção Científica terá tido a sua participação. Em 1935 Stanley G. Weinbaum escreve "Pygmalion's Spectacles", uma pequena história de ficção científica onde explora, crê-se que pela primeira vez até à data, a temática da RV. São descritos nesta obra os conceitos do envolvimento do espectador a partir de um sistema de RV, no qual o utilizador assiste através de um par de óculos a gravações holográficas de experiências fictícias, incluindo ainda uma estimulação dos sentidos do mesmo como a visão, olfato e tato.

Mais tarde, nas décadas de 50 e 60, Morton Heilig apresenta um estudo sobre uma experiência digital que, utilizando um ecrã 3D, apelava ainda aos vários sentidos (visão, audição, olfato e tato), remetendo o utilizador para uma experiência imersiva, intitulado de

“Experience Theatre” (Morton L. Heilig, 1969). É após uma década da publicação deste artigo que, em 1962, Heilig cria o “Sensorama” (Figura 3), um protótipo de um simulador que realizava a experiência por ele anteriormente estudada, bem como 5 curtas-metragens para serem exibidas neste mesmo dispositivo mecânico. (M L Heilig, 1962)



Figura 3 - "Sensorama", Morton Heilig, 1962

Em 1968, Ivan Sutherland criou o que hoje se entende por ter sido o primeiro sistema Head-mounted Display (HMD) de RV e Realidade Aumentada (RA), intitulado "Sword of Damocles" (Figura 4)(Georgi Kostov, 2015). Este protótipo foi construído por base no ensaio escrito pelo mesmo, 3 anos antes, “The Ultimate Display” (Sutherland, 1965), e pretendia solucionar o que Sutherland sentia que faltava na relação Humano-Computador:

We lack corresponding familiarity with the forces on charged particles, forces in non-uniform fields, the effects of nonprojective geometric transformations, and high-inertia, low friction motion. A display connected to a digital computer gives us a chance to gain familiarity with concepts not realizable in the physical world. It is a looking glass into a mathematical wonderland. (Sutherland, 1965, p.1).

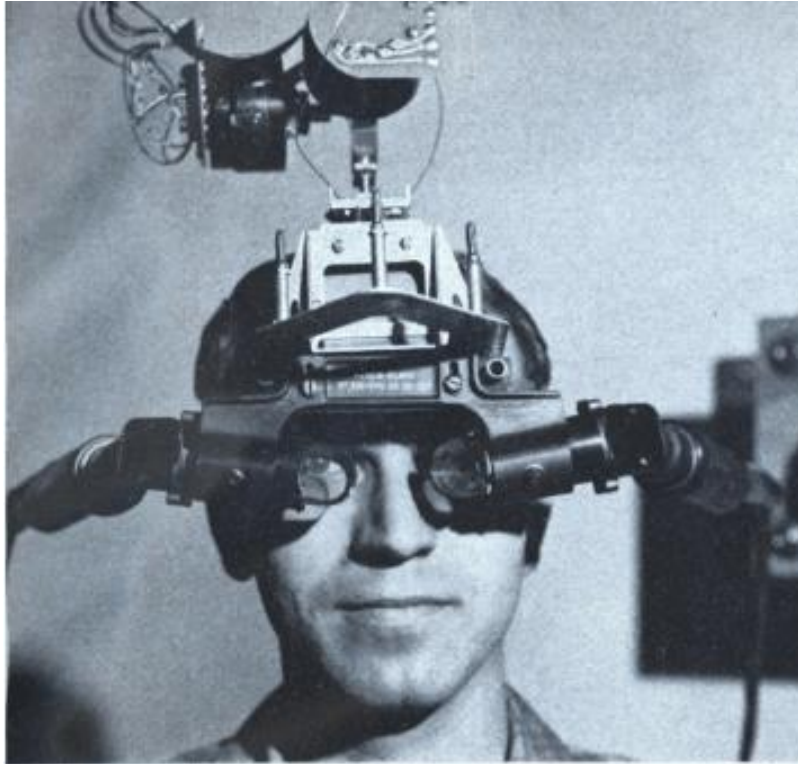


Figura 4 - "The Sword of Damocles", Ivan Sutherland, 1968

A partir da década de 80 a RV começa por tomar cada vez mais uma posição como um instrumento de treino, uma exploração que já teria começado décadas antes, mas que com o avanço das tecnologias permitia agora um desenvolvimento mecânico mais complexo para este fim. Entendia-se que o uso desta ferramenta como método de treino possibilitava ao seu utilizador a imersão num ambiente virtual onde o mesmo poderia melhorar as suas capacidades, retirando as consequências do erro.

Em 1982, Tom Furness apresenta o "Visually Coupled Airborne Systems Simulator", ou "VCASS" (Figura 5), à Força Aérea, o seu primeiro modelo funcional de um simulador virtual de voo. Pelas palavras de Furness, VCASS criava "(...) a fully immersive three dimensional circumambience of graphical information superimposed over the real world". (Aitoro, 2016, p.1).



Figura 5 - "VCASS", Tom Furness, 1982

Passados 4 anos da apresentação deste marco inovador, a empresa Nintendo lança a sua plataforma lúdica interativa de RV, "Virtual Boy" (Evan-Amos, n.d.) (Figura 6). Esta plataforma foi a primeira consola de jogo portátil capaz de apresentar gráficos 3D fiéis ao propósito, utilizando uma estratégia de ilusão e profundidade a partir do efeito "parallax".



Figura 6 - "Virtual Boy", Nintendo, 1995

Apesar dos avanços tecnológicos apresentados, esta plataforma ainda estava longe de criar uma experiência verdadeiramente imersiva para o seu utilizador, pois os gráficos dispostos não estariam desenvolvidos o suficiente, e a própria consola era desconfortável para o uso.

A partir do início do século XXI o interesse pelos ambientes de realidade virtual, aumentada e mista cresce exponencialmente. Até então, as tecnologias presentes no mercado apresentavam várias falhas técnicas, bem como os gráficos subdesenvolvidos, traduzindo-se uma experiência fraca e muitas vezes desconfortável, enfraquecendo o mercado. É no início do novo milénio que se verifica um maior interesse por parte das empresas na construção e afinamento tecnológico destas ferramentas, de forma a construir ambientes e experiências digitais o mais realistas possível.

Janet Murray sugere uma relação entre as novas produções artísticas, nomeadamente no cinema e literatura de ficção, e o interesse no desenvolvimento e massificação destas tecnologias (Murray, 2020, pp. 11–12), tornando disponíveis certas tecnologias e equipamentos que, até então, eram maioritariamente utilizados no âmbito da investigação ou formação.

Since the mid-2010s, mass-produced virtual reality (VR) headsets have been available to consumers, allowing people without access to academic, military, or

industry research labs to look through cardboard viewers, put on plastic headsets, pick up hand controllers, set up various sensors and be surrounded by 360° moving images or three-dimensionally modelled objects, in a variety of applications including games, art pieces, educational explorations, and documentaries. (Murray, 2020, p. 12)

Anos mais tarde, em 2012, é fundada a empresa Oculus RV, que tem como foco o trabalho em realidades virtuais e imersivas, lançando ainda o HMD “Oculus Rift” (Greg Kumparak, 2014) (Figura 7). Esta empresa, fundada por Palmer Luckey que na altura tinha apenas 20 anos, conseguiu angariar aproximadamente 2.4 milhões de euros após ter iniciado uma campanha Kickstarter.



Figura 7 - Primeiro protótipo Oculus Rift, 2012

A empresa é detentora, ainda hoje, de um enorme sucesso na área da RV pela evolução e crescimento que disponibilizou para esta mesma área. Desde o primeiro set HMD desenvolvido (“Developer Kit 1”), já seriam visíveis os avanços técnicos, criando uma atmosfera imersiva nunca antes experienciada. A empresa Oculus RV é, dois anos mais tarde, comprada pelo Facebook por \$2 bilhões.

Em 2014 a Google apresenta o Google Cardboard na conferência Google I/O (Figura 8). Este produto, um HMD construído em cartão, teve um grande impacto no mercado pois permitiu uma grande expansão no número de utilizadores das tecnologias VR devido ao seu baixo custo. Até então, a tecnologia VR focava-se apenas num pequeno nicho de utilizadores, devido

aos grandes custos dos HMD disponíveis no mercado. O desenvolvimento deste equipamento teve como objetivo a construção de um suporte de RV menos dispendiosa possível. O Google Cardboard, apresentando uma projeção estereoscópica, tem então como objetivo a visualização de vídeo em 3D, a partir do posicionamento do telemóvel dentro do equipamento.



Figura 8 - Primeiro protótipo VR Cardboard, Google, 2014

### 2.1.2 Conceitos

A necessidade de recriar mundos imaginários, constantemente à procura de outras realidades que não a nossa, é uma característica quase tão humana como a da imaginação. Desde o pintor ao cineasta, o ser humano sempre retirou prazer em criar cenários a partir do imaginário comum que o levassem para uma outra dimensão que, apesar de não ser real, senti-la-ia como se o fosse. Talvez em jeito de desafio à sua própria perceção do real, desde cedo desenvolvemos mecanismos com fim de alimentar os sentidos. Não é por acaso que encontramos nas crianças a maior facilidade e disposição criativa ou, pelas palavras de Mário de Sá-Carneiro na obra “Céu em Fogo”:

Ah!, a imaginação das crianças... onde achar outra mais bela, mais inquietadora, que melhor saiba frisar o impossível? ... (...) Porque nessa época ondulante da vida é-se apenas fantasia, crédula fantasia. Vem depois o raciocínio, a lucidez, a desconfiança - e tudo se esvai... Só nos resta a certeza - a desilusão sem remédio... (Carneiro, n.d., p. 17)

À medida que o ser humano cresce, a fronteira da percepção entre o que é o real e a fantasia torna-se cada vez mais nítida, dificultando então a sua entrega ao mundo do imaginário e faz-de-conta. Apesar deste natural abandono da nossa credibilidade ilimitada e inocente, a necessidade de visitarmos um mundo não real permanece. Esta visita pode ser realizada através da imersão do sujeito em qualquer realidade que não a dele, muitas vezes conseguida através da arte. A realidade virtual é mais um dos formatos de transporte no qual o ser humano pode intercalar a sua vida real com a da fantasia. Desconstruindo a própria palavra podemos entender que estamos perante um conceito de uma quase-realidade.

Sabemos que o ser humano percebe a realidade na qual está inserido através da captação e leitura de dados fornecidos pelo seu sistema sensorial. É neste sistema que estão presentes os sentidos cruciais a este processo, entre eles a visão, o olfato, o tato e a audição. Conseguimos então entender que a nossa noção de realidade é apenas o resultado de um conjunto de dados recolhidos pelo nosso sistema sensorial que são mais tarde analisados pelo nosso cérebro. Partindo desta premissa, é então possível manipular a percepção que um indivíduo tem sobre a realidade a partir da exposição do mesmo a conjuntos de informação sensorial fabricada, induzindo-o em erro sobre estar num lugar quando na realidade não está. Os estudos e teorias idealizados sobre a relação entre a consciência e o corpo humano podem ser datados desde o início dos registos da cultura humana (Murray, 2020, p. 20). Em *Virtual/Reality: How to tell the difference*, Murray recorda a hipótese filosófica proposta por Descartes no século XVII na qual este “wondered about whether his entire perception of the world might be a delusion and then resolved the problem by deciding ‘I think therefore I am’”. (Murray, 2020, p. 20)

### 2.1.2.1 Imersão, presença e agência

De forma a responder à questão “Que fatores contribuem para uma experiência virtual envolvente?” devemos referir conceitos-chave, entre os quais a sensação de imersão, presença e agência.

#### a) Imersão

Em *Hamlet on the Holodeck*, Murray (1997, p. 99) compara a sensação de imersão ao ato físico de mergulhar, revelando assim uma envolvimento total do indivíduo num ambiente e/ou circunstância.

We seek the same feeling from a psychologically immersive experience that we do from a plunge in the ocean or swimming pool: the sensation of being surrounded by a completely other reality, as different as water is from air, that takes over all of our attention, our whole perceptual apparatus. (Murray, 1997, p. 99)

A sensação de imersão pode ser analisada através da ilusão de presença e a consequente necessidade de percepção da fronteira entre o mundo real e fictício. Com a entrada do utilizador num ambiente virtual participativo, prevê-se a sua vontade de explorar e agir perante o mesmo, apropriando-se da sensação de imersão cativante que este providencia. É, no entanto, necessário estabelecer a fronteira entre o que é real e o que é virtual de modo a não criar no utilizador ansiedade ou medo de resultados reais a partir de ações virtuais. Desta forma, possibilita-se uma entrega maior do utilizador à plataforma experienciada, assumindo uma segurança e clareza dos limites entre os dois mundos. Desta forma, Murray (1997, p. 102) refere que “the more present the enchanted world, the more we need to be reassured that it is only virtual”.

Murray apresenta também o princípio da *Active Creation of Belief* (1997, p. 107), derivado do termo introduzido pelo poeta Coleridge, “*Willing Suspense of Disbelief*”, que se traduz na negação intencional do pensamento crítico e da lógica por parte do espectador ao experienciar algo ficcional, com o propósito de alcançar uma maior entrega à peça em questão, a autora sugere que a expressão apresentada pelo poeta é “too passive a formulation

even for traditional media”, assumindo a posição de que quando um utilizador entra num ambiente ficcional, este não adota apenas uma suspensão da sua aptidão crítica, mas exerce também, ativamente, uma competência criativa. Desta forma, Murray (1997, p. 107) argumenta “we do not suspend disbelief so much as we actively create belief” e, desta forma, reforçamos a sensação de imersão.

Deve ser referido ainda que a sensação de imersão não está apenas reservada para ambientes de realidade virtual, mas sim qualquer para qualquer formato de media. Em "Immersion, Engagement, and Presence", McMahan (2013, p. 2) refere a existência de 3 condições que criam a sensação de imersão numa realidade virtual ou videojogo 3D:

- 1) As expectativas do utilizador quanto ao ambiente virtual devem estar próximas do seu resultado;
- 2) As ações do utilizador devem ter um impacto não trivial no ambiente;
- 3) As convenções do ambiente devem ser consistentes, mesmo não correspondendo às do mundo real.

A imersão é então uma experiência que tem tanto de intensidade, face o seu cariz estimulante e sensorialmente cativante, como de fragilidade, na medida em que é facilmente interrompida através de inconsistências gráficas ou narrativas. Na narrativa *Just a Compliment*, a imersão é induzida através das imagens 360° que diluem as fronteiras entre virtual e real, mesmo que o ambiente seja onírico e nos remeta para um espaço de inconsciente. Além disso, durante a experiência, o utilizador é rodeado por personagens que o vão abordando diretamente e quase interpelando.

#### b) Presença

Slater e Wilbur referem que a presença é “a state of consciousness that may be concomitant with immersion, and is related to a sense of being in a place”. (Slater & Wilbur, 1997, p. 1) e, por isso, distingue-se da imersão devido à sua natureza subjetiva e pessoal, ao passo que esta última representa uma componente qualificável e objetiva.

Em "Being There: The Subjective Experience of Presence", Heeter (1992) analisa os tipos de evidências que um ambiente virtual apresenta que, conseqüentemente, ajudam a convencer o utilizador de que este se encontra dentro do mesmo, propondo assim uma explicação face

à sensação de presença num ambiente virtual. A autora compara esta sensação virtual à mesma experiência no mundo real:

The basic premise is that experiencing your own presence in VR is like the process of discerning and validating the existence of self in the natural world (which humans have engaged in since birth). A sense of presence in a virtual world derives from feeling like you exist within but as a separate entity from a virtual world that also exists. (1992, Chapter 2)

Heeter decompõe o conceito de presença em três dimensões: a presença pessoal, social e ambiental. A primeira, presença pessoal, é descrita como as razões pelas quais o/a utilizador/a sente que está num mundo virtual. A componente tecnológica é uma das características mais importantes, tendo como propósito a simulação da sensação de presença que o ser humano tem no mundo real, mimetizando, através da utilização de imagens e sons 3D, feedback háptico, rastreadores de movimento, entre outros. Estas características foram tidas em conta aquando da produção da peça *Just a Compliment*, de forma a recriar um ambiente virtual realista. Dentro da representação gráfica realista do mundo real como o conhecemos, uma das tendências de simulação de presença está também na auto-representação do corpo humano. Quando o utilizador consegue ver a sua mão virtual a corresponder aos movimentos que está a fazer no mundo real, a sua sensação de presença é também evidenciada (1992, Chapter 2.1). Sendo que os comportamentos do utilizador no mundo virtual devem ser consistentes com os comportamentos que este teria no mundo real, a presença requer então que o utilizador identifique o seu corpo virtual como o seu corpo real (Slater & Wilbur, 1997, p. 9).

Seguidamente, a presença social é referida pela autora através da existência de outros seres (vivos ou sintéticos) no ambiente virtual e se reconhecem a existência do utilizador. “Someone or something else which seems to believe that you are there may help convince you that you are there.”, defende Heeter (1992, Chapter 2). Reforçando a ideia da construção social mediante a RV, a autora defende que a existência de outros seres no mundo virtual fornece mais provas ao utilizador que o mundo existe realmente. No entanto, caso estes seres negarem a existência do utilizador ao ignorá-lo, este poderá questionar a sua própria existência mediante o mesmo mundo. Esta componente pode ser verificada na peça *Just a*

*Compliment*, na qual as personagens se dirigem diretamente ao utilizador, estabelecendo contacto com o mesmo.

Por último, a presença ambiental traduz-se de forma similar à presença social, correspondendo a se o ambiente no qual o utilizador está inserido se apercebe da sua presença e se reage à mesma. Nesta terceira dimensão da presença, Heeter refere-se à responsividade existente entre utilizador e espaço virtual, podendo ser assumida através da incitação do utilizador à interação com objetos do mesmo ambiente. É defendido que quando um espaço virtual não oferece características interativas poderá diminuir a sensação de presença no utilizador.

Virtual worlds can also be designed to be more responsive than real worlds. When you walk into a room in the real world, it does not verbally or musically greet you or start raining. Virtual rooms might. It is quite possible that a virtual world which is more responsive than the real world could evoke a greater sense of presence than a virtual world where the environment responds exactly like the real world. (Heeter, 1992, Chapter 2.3)

Neste ponto, a autora distancia-se da premissa referida anteriormente relativamente à procura por uma mimetização do mundo real, sugerindo que os espaços virtuais podem até tornar-se mais responsivos que a realidade à qual estamos habituados. Esta componente não é verificada na peça *Just a Compliment*, na medida em que se trata de um ambiente não interativo/responsivo, ou seja, tal como exploramos no ponto seguinte, a agência é propositadamente negada ao utilizador.

#### c) Agência

Agência é definida por Blanke e Metzinger como a sensação de ter “global motor control, including the subjective experience of action, control, intention, motor selection and the conscious experience of will” (Blanke & Metzinger, 2009, p. 7). Esta componente diz respeito à crença da liberdade de escolha do utilizador, mediante experiências imersivas interativas nas quais o utilizador tem controlo sobre as suas ações, possibilitando diferentes desfechos e/ou resultados.

Em *Hamlet on the Holodeck*, Murray (1997, p. 123) define esta sensação como “the satisfying power to take meaningful action and see the results of our decisions and choices”. A autora compara ainda as diferentes expectativas que o utilizador apresenta mediante diferentes contextos, referindo que é expectável experiencarmos agência ao fazer duplo-clique num ficheiro do computador e vê-lo a abrir mas que, no entanto, por norma não é expectável experiencarmos a mesma sensação ao experienciar um ambiente narrativo (Murray, 1997, p. 123). A autora prossegue ainda ao distanciar os conceitos de interatividade e agência, expondo a sua independência prática. Um ambiente virtual extremamente interativo não cultiva obrigatoriamente a sensação de agência, bem como um ambiente que revele uma alta sensação de agência no seu utilizador não tem obrigatoriamente de apresentar um grande número de interações. A diferença está, então, no nível de autonomia das ações, nas transformações operadas no sistema a partir dessas ações e na capacidade de modificação do curso narrativa.

Neste sentido, a peça *Just a Compliment* assume-se como uma experiência não interativa, sendo também possível confirmar a inexistência da sensação de agência. Esta escolha faz parte da construção da experiência, na medida em que aproxima o utilizador da sensação de impotência sentida pela vítima perante as situações representadas. Desta forma, a negação de interação e de agência do utilizador tornam-se ativos invisíveis no decurso da narrativa.

Murray distingue também o conceito de agência e de agência dramática na medida em que este último diz respeito a diferentes desfechos da narrativa provocados pelas escolhas do utilizador, proporcionando uma maior envolvência do utilizador perante a narrativa apresentada. Desta forma, estamos perante agência dramática quando as nossas intenções são motivadas por sugestões apresentadas pela própria narrativa, revelando ações cujo decurso nos transmite possibilidades mais ricas na história, bem como um desfecho dramático personalizado na narrativa experienciada.

A story game can be satisfying even if the gameplay is not particularly challenging and the pace is relatively slow if it provides the experience of dramatic agency by making interactors care about the characters and by inducing narrative curiosity that motivates actions. (Murray, 1997, p. 144)

Este tipo de agência permite ao utilizador criar um investimento emocional na narrativa apresentada, ao mesmo tempo que reforça a sua crença no ambiente virtual.

Apesar da importância da construção desta imersão digital, é necessário ter em conta que quanto maior a sensação de presença do utilizador, este é também mais propenso à influência do ambiente no qual está inserido, agindo de forma correspondente à realidade experienciada mediante os estímulos sensoriais consequentes. Esta resposta psicológica deve ser tida em consideração aquando da criação de conteúdos para plataformas imersivas, de forma a nunca prejudicar o utilizador durante ou após a experiência.

### 2.1.2.2 Considerações Éticas

Em 2016, os filósofos Michael Madary e Thomas Metzinger publicaram um artigo no qual é feito um levantamento de preocupações éticas que possam surgir através da investigação e uso pessoal da RV e tecnologias relacionadas, oferecendo então recomendações concretas de forma a minimizar esses riscos. (Madary & Metzinger, 2016). O artigo é iniciado com a anotação referente à forte aposta na tecnologia por parte de grandes empresas, entre elas a Facebook, Microsoft e Sony, e a subsequente atenção dedicada mediante as mesmas.

There has been a good bit of attention devoted to the exciting possibilities that this new technology and the research behind it have to offer, but there has been less attention devoted to novel ethical issues or the risks and dangers that are foreseeable with the widespread use of VR. (Madary & Metzinger, 2016, p. 1)

No presente manifesto, os filósofos apresentam resultados de várias investigações nas quais são explorados os efeitos psicológicos durante e após o uso da tecnologia, abordando temáticas como a plasticidade da mente humana (Madary & Metzinger, 2016, p. 4) e as ilusões da incorporação e o seu efeito duradouro (Madary & Metzinger, 2016, p. 6).

Um estudo realizado por Nick Yee, Jeremy N. Bailenson e Nicolas Ducheneaut (Yee et al., 2009) sobre as implicações comportamentais e psicológicas da transformação digital na auto-representação do utilizador por via de avatares, revelou que os utilizadores assumiam um comportamento que seria expectável dos avatares que incorporavam. Neste artigo é referido um dos estudos realizados, no qual os resultados mostraram o seguinte:

(...) Studies have shown that people infer their expected behaviors and attitudes from observing their avatar's appearance, a phenomenon known as the Proteus Effect (Yee & Bailenson, 2007). For example, users given taller avatars negotiated more aggressively than users given shorter avatars. (Yee et al., 2009, p. 2)

Este comportamento pode, no entanto, não se limitar apenas durante a experiência de um utilizador na plataforma digital (Madary & Metzinger, 2016, p. 7). Numa entrevista feita a Metzinger em 2016, o filósofo refere os riscos e possíveis consequências psicológicas após a

imersão experienciada em RV, nomeadamente o risco da despersonalização, no qual “after an extended immersion in a virtual environment, your physical body may seem unreal to you” (Ananthaswamy, 2016). Metzinger apresenta também a possibilidade da influência contínua da RV no comportamento do utilizador, já após este sair da RV, e as consequências que este fenómeno poderá trazer.

In another study, people who embodied avatars that looked like older versions of themselves were more inclined to save for retirement after they returned to real life. Such psychological changes are of great concern when it involves violence or criminal activity in the virtual world. (Ananthaswamy, 2016)

A presença e a envolvência do utilizador são, portanto, os princípios fundamentais de uma plataforma imersiva, sendo que devemos sempre procurar alcançar a total imersão do utilizador através dos domínios tecnológicos referidos anteriormente.

## 2.2 Vídeo 360°

O vídeo 360°, também conhecido como vídeo esférico ou panorâmico, é o recente formato de visualização de vídeo captado através de câmaras de filmar que, ao combinar duas ou mais lentes (Figura 9), são obtidos ficheiros de vídeo que abrangem toda a imagem em torno de um ponto focal, que após passarem por um processo de composição, resultam assim num só vídeo de 360°. De acordo com Maio (2019), “The purpose of 360 video is to immerse the viewer in the experience as if they were there”.

De acordo com Roose (2015), “A 360-degree video is exactly what it sounds like—a video filmed in complete, 360-degree panorama, using a special camera that combines multiple lenses to create an all-the-way-around effect”. Contrariamente ao vídeo tradicional, no qual a câmara apenas grava na direção para a qual está apontada limitando assim a visualização a apenas um sentido, o vídeo 360° posiciona o utilizador no centro da ação, capacitando-o de 3 ou 6 graus de liberdade, que o permitem olhar para qualquer direção à sua volta, escolhendo assim a sua perspetiva mediante o conteúdo a ser visualizado.



Figura 9 – À esquerda: Garmin Virb 360 (Garmin, n.d.); à direita: Insta360 Titan (Insta360 Titan - Câmara Profissional 360 VR 3D, n.d.)

O vídeo de 360° pode ser gravado em dois formatos diferentes: monoscópico (mono) e estereoscópico (stereo). Estes dois formatos são referentes ao tipo de câmara utilizada, sendo que o primeiro capta apenas uma imagem mediante cada ponto de vista, ao passo que o

segundo formato capta duas imagens por ponto de vista (Google Daydream Impact, n.d.). A partir do formato mono, a imagem captada é direcionada para ambos os olhos, tal como num vídeo tradicional (Arguinbaev, 2017), já o formato stereo aproxima-se mais da forma como vemos o mundo real, dado que cada uma das duas imagens captadas é direcionada para cada olho, criando uma sensação de maior profundidade. Desta forma, enquanto as câmaras de filmar stereo utilizam duas lentes para cada ângulo, as câmaras de filmar mono utilizam apenas uma. Dado que para conseguir visualizar uma imagem em formato stereo é necessário um equipamento de visualização especial, como um HMD, o formato mono pode ser visualizado a partir de qualquer dispositivo, tornando-o mais versátil e acessível (Arguinbaev, 2017).

Este tipo de vídeo pode ser visualizado através de um ecrã plano, como um computador ou um telemóvel, ou a partir de um headset VR. Quando visualizado a partir do computador ou do telemóvel, o utilizador poderá clicar e arrastar a imagem de forma a alterar o ângulo de visualização ou, em alguns dispositivos móveis, apenas é necessário alterar a direção do próprio equipamento e o vídeo acompanha o movimento (Arguinbaev, 2017). A forma mais imersiva de visualizar este tipo de conteúdos é, no entanto, a partir de um headset VR como, por exemplo, os equipamentos da Oculus ou HTC Vive. Através da tecnologia head-tracking que rastreia os movimentos da cabeça do utilizador, este equipamento fornece uma experiência cativante, colocando o utilizador no centro da ação, completamente cercado por imagens e sons (Hutcheson, n.d.).

O conceito do vídeo 360° pode ser estudado tendo por base um espectro representativo do nível de imersividade, no qual encontramos numa das extremidades o vídeo tradicional, 2D, e na outra extremidade a RV totalmente interativa (Google Daydream Impact, n.d.). Partindo desta premissa, podemos estabelecer o vídeo 360° entre as duas extremidades referidas, dadas as suas componentes imersivas, mas não interativas. De acordo com Baumgartner:

In the nomenclature of the VR world, the terms “360 video” and “virtual reality” are used interchangeably; generally, though, “360 video” can be viewed without a headset on a flat screen, and “VR” takes it to the next level, viewed via a headset, putting the viewer in the center of that 360-degree world. (Baumgartner, 2016).

Em qualquer vídeo filmado em 360°, o utilizador tem um ponto de vista, ou PoV<sup>2</sup>, que representa o ângulo no qual a história é contada, podendo definir o papel do utilizador na narrativa representada (Google Daydream Impact, n.d.). O PoV pode ser realizado na primeira pessoa ou na terceira pessoa. O primeiro é caracterizado pela construção de uma narrativa na qual os atores tratam a câmara como uma das personagens, derrubando a “quarta parede”, dando então a sensação ao utilizador de que este faz parte da narrativa. Desta forma, de acordo com Elmezeny, Edenhofer e Wimmer, “the viewer may experience the illusion of interacting or conversing with characters or objects, even though, the actions and conversations are pre-constructed and independent from where the viewer is facing” (Elmezeny et al., 2018, p. 7). Quando a filmagem é realizada no ponto de vista da terceira pessoa, o papel da câmara é inexistente, tal como no cinema tradicional no qual os atores não assumem a presença da mesma. Assim sendo, o papel do utilizador é apenas enquanto observador “invisível”.

Os graus de liberdade são referentes ao número de maneiras pelas quais um objeto rígido se pode mover através do espaço tridimensional (BARNARD, 2019). No total, existem 6 graus de liberdade que descrevem todos os possíveis movimentos de um objeto relativamente aos eixos X, Y e Z, também designados “pitch”, “yaw” e “roll”. Dos 6 graus de liberdade possíveis, 3 retratam os movimentos rotacionais em torno destes eixos, enquanto os restantes 3 retratam os movimentos translacionais (Figura 10).

---

<sup>2</sup> Point of View

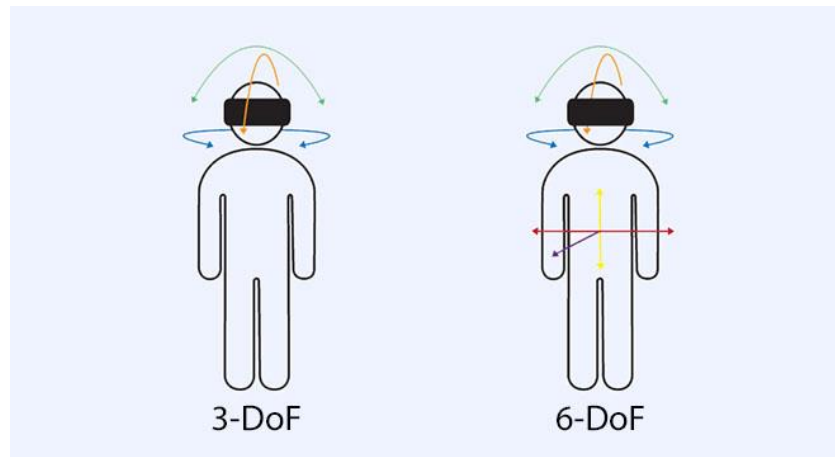


Figura 10 - Graus de liberdade exemplificados com um HMD (BARNARD, 2019)

Este conceito é bastante importante pois permite que o movimento do utilizador seja reproduzido correspondentemente no ambiente imersivo, aumentando a sensação de personificação e imersão. Por norma, um vídeo 360° conta com apenas 3 graus de liberdade, possibilitando o utilizador de movimentos de cabeça e pescoço, mas não de corpo.

### 2.2.1 Imersão emocional e empatia

De acordo com Formiga, a empatia é pode ser definida por “uma resposta afetiva de origem evolutiva que é mais apropriada à situação do outro do que da própria pessoa” (Nilton Soares Formiga, 2012, p. 1). Por outras palavras, a empatia é a partilha e compreensão do estado emocional dos outros. Esta habilidade socio emocional permite ao ser humano um maior nível de compreensão e tolerância perante situações exteriores a si mesmo, estabelecendo uma ligação maior com as mesmas.

Em *Contributos para a Compreensão do Processo de Empatia e do seu Desenvolvimento*, Tânia Godinho apresenta uma análise mais aprofundada sobre a empatia, na qual refere:

A empatia não é simplesmente um relacionamento amigável, ser simpático ou caloroso. É um processo bem mais profundo de contacto com o mundo interior de outra pessoa, de entrar em sintonia com as várias vertentes dos seus sentimentos, dos seus significados e com o sentido que o sujeito atribui às suas experiências atuais, de forma a saber como é ser aquela pessoa, naquele momento. (Godinho TJLCG, 2016, p. 14).

É com base nesta premissa que as áreas do vídeo 360° e da narrativa imersiva surgem aliadas enquanto canal de comunicação emergente, a partir das técnicas da RV.

Atualmente, é possível verificar o surgimento de várias empresas dedicadas ao desenvolvimento de documentários imersivos em RV, cujo principal intuito é criar uma relação de maior proximidade entre o conteúdo apresentado e o utilizador através da imersão emocional que, de acordo com Elmezeny, Edenhofer e Wimmer, “Emotional immersion is linked to temporal immersion in that it is driven by conflicts between characters or consequences of the character’s actions”. (Elmezeny et al., 2018, p. 6)

Aproveitando a proximidade que é criada entre conteúdo-utilizador, e explorando o conceito da empatia retratada anteriormente, esta recente exploração tem sido utilizada como arma de combate e advertência para os temas sociais da atualidade, como a xenofobia, violência, preconceito e a intolerância.

Em 2015 Chris Milk e Gabo Arora realizaram de uma experiência imersiva, *Clouds over Sidra* (Figura 11)(Pousman & Milk, 2015), que representa o dia-a-dia de uma menina de 12 anos num campo de refugiados através da utilização da tecnologia de RV e vídeo 360° (The Sidra Project, 2017). A menina de 12 anos, Sidra, guia-nos por Za’atari, o campo de refugiados na Jordânia que se tornou a casa de mais de 84,000 refugiados Sírios, explicando as suas rotinas e o contexto no qual ela e a sua comunidade vivem.

Em parceria com a Artscape, as Nações Unidas e 20 outros parceiros, esta experiência imersiva foi criada como parte de um projeto designado “The Sidra Project”, cujo intuito seria desenvolver o interesse e empatia pelos refugiados, incentivando ao apoio dos mesmos, com o objetivo de assegurar a sua realocação no Canadá. Foi deste modo que a organização abriu portas para o diálogo e exploração deste tema, advertindo e sensibilizando o público para esta realidade - a crise global dos refugiados - e apelando para uma tomada de medidas de ajuda humanitária. (The Sidra Project, 2017)

De acordo com Arora:

“The Sidra Project couldn’t be a more perfect antidote to the rising tides of intolerance and xenophobia menacing the world. It meaningfully translates empathy to action, activating Artscape’s vast network, allowing for concrete and measurable difference in the lives of refugees.” (Artscape, 2017).



Figura 11 - “Clouds over Sidra”, 2015

A primeira fase do “The Sidra Project” foi lançada no Toronto International Film Festival (TIFF), em 2016, e foi depois transmitido em salas de aula, vias públicas, e residências privadas para grupos de 10 a 60 pessoas. Para a visualização do filme, o público utilizou headsets da Samsung RV, que os posicionava no centro destas filmagens, concluindo então numa experiência totalmente imersiva.

Com um total de 95 eventos a apresentar o projeto, e mais de 7,000 espectadores, foram realizados inquéritos após a visualização do mesmo, cujos resultados revelaram que 95% das pessoas concordaram que o “The Sidra Project” elevava o seu sentido de empatia relativamente à difícil situação dos refugiados, 87% estariam mais motivados a ajudar o reestabelecimento dos refugiados no Canadá, 73% tomaram atitudes de uma forma ou de outra de modo a ajudar para o reestabelecimento de refugiados no Canadá e 94% acreditam que o projeto poderia construir um maior nível de suporte aos refugiados, caso mais pessoas o experienciassem. (The Sidra Project, 2017)

Já anteriormente, na TED Talk de 2015, Milk sugere que a RV poderá criar a “ultimate empathy machine” (TED, 2015). Esta caracterização foi pela primeira vez utilizada pelo crítico de cinema Roger Ebert para descrever o poder do cinema tradicional ao permitir o observador “understand a little bit more about what it’s like to be a different gender, a different race, a different age, a different economic class, a different nationality, a different profession, different hopes, aspirations, dreams and fears”. (Farmer, 2017). A referência dada por Milk tem sido refutada por profissionais e investigadores do meio (Heft-Luthy, 2019; Nash, 2017; Yang, 2017), fundamentando que poderá ser fantasioso da parte dos criadores vender a ideia de que, apenas com a experiência de uma peça imersiva, é possível percebermos a dor da pessoa ou comunidade a ser representada. Ramirez (2018), por outro lado, argumenta “While VR might help us to cultivate sympathy, it fails to generate true empathy”.

Como parte de um estudo sobre empatia, Jeremy Bailenson, juntamente com alguns colegas da Universidade de Stanford, criaram uma simulação em RV de um matadouro, no qual o utilizador poderia ter a experiência de “what it's like to be a cow that's raised for dairy and for meat” (Rossetto Kasper, 2014). A experiência, de duração entre 5 a 10 minutos, requer que o utilizador esteja de joelhos e mãos no chão de forma a personificar uma vaca a caminho do

matadouro, à medida que realiza algumas atividades. Após a experiência, a maioria dos sujeitos constataram ficar impressionados com esta realidade e foi até registrada uma diminuição do consumo de carne por parte dos mesmos (Ramirez, 2018).

Em 2017 foi desenvolvida uma experiência imersiva designada “The Party” (Fernando et al., 2017) pelo The Guardian (Figura 12)(The Guardian, 2017). Filmada a partir de um ponto de vista na primeira pessoa, o utilizador personifica uma adolescente autista num ambiente socialmente stressante – uma festa surpresa, na qual podemos ouvir os pensamentos da personagem (neste caso, nós mesmos) sobre a situação, bem como de que forma a personagem é afetada, a partir de efeitos visuais e sonoros imersivos.



Figura 12 - "The Party", The Guardian, 2017

A condução narrativa da experiência torna-se surpreendente pela forma como comunica com o utilizador a experiência psicológica e física de uma pessoa autista em ambientes sociais difíceis, transmitindo as sensações retratadas a partir de grupos de foco e entrevistas a pessoas autistas, de modo a obter dados reais sobre a perceção geral que pessoas com esta síndrome revelam em situações sociais.

De acordo com Bregman, Fernando e Hawking:

The visual and auditory effects in the film were based on scientific research about the kinds of symptoms seen in autistic individuals, such as difficulties with processing faces, and hypersensitivity to lights, loud noises and strong odours. Interviews

conducted with autistic women also revealed they had issues with how things sound during a meltdown, including having difficulties distinguishing between sounds, hearing echoing voices and being unable to process the other information around them. (Fernando et al., 2017)

Apesar de podermos registar imersão emocional do sujeito face a experiências imersivas sensibilizantes, é necessário estabelecer a diferença entre os sentimentos de empatia e compaixão gerados a partir das mesmas. Apesar do seu carácter por vezes comovente, um vídeo de 360°, por muito bem produzido que esteja, não pode fazer com que o utilizador sinta o que é ser a pessoa ou comunidade representadas, da mesma forma como não o consegue pôr nos “pés” desta mesma pessoa e sentir a mesma dor. É irrealista acreditarmos que sabemos como é estar na pele de Sidra, de 12 anos num campo de refugiados (The Sidra Project, 2017), apenas porque vimos um vídeo imersivo sobre o dia-a-dia dela, da mesma forma que é também irrealista acreditar que conseguimos perceber como é que o gado se sente a caminho do matadouro (J Bailenson, 2018). De acordo com Murray (2020, p. 14), sobre este tipo de declarações, “It suggests the optimistic frame of mind of the practitioners toward their own powers of simulation, rather than an objective description of the affordances of the medium”. De igual forma, e tratando-se também de uma peça imersiva, *Just a Compliment* não faz com que o utilizador perceba de imediato qual é a sensação de ser vítima de assédio sexual ou mesmo o que é passar por situações de assédio apenas por experienciar o vídeo 360°. A peça permanece como uma ilustração e representação ficcional de uma realidade, sendo que a imersão providencia ao utilizador um contexto mais íntimo à sua visualização.

Apesar de não nos conseguir transportar instantaneamente para a perspetiva de alguém podemos, no entanto, cultivar no utilizador a compaixão e simpatia pelas situações retratadas, aumentando a consciencialização sobre as mesmas. De acordo com Murray (2020, p. 25):

Like other once-new media of representation, VR offers us an opportunity to find more expressive means of discovering and sharing who we are, what we know, what we love, what we suffer, what we wish for, and how we can together make a better world.

Ramirez (2018) distingue os dois conceitos “(...) empathy relates to the cognitive and emotional abilities that help us feel with another. (...) Sympathy, meanwhile, involves the capacities that help us feel for another. It doesn’t include imagining what it’s like to be someone else”. Esta distinção é de extrema importância na medida em que não só é falacioso como, acima de tudo, perigoso promover a ideia de que a RV nos consegue transportar para a vida e dor de alguém. Esta confusão leva à ideia pública enganosa de que conseguimos perceber o que é ser outra pessoa apenas ao colocar um HMD.

## 2.3 Enquadramento temático

### 2.3.1 Assédio Sexual

O termo “assédio sexual” foi popularizado em 1975 por Lin Farley, membro da organização dos direitos das mulheres Working Women United, numa audiência da Comissão dos Direitos Humanos de Nova York, sobre a mulher no local de trabalho (Blakemore, 2018; MacKinnon & Siegel, 2003, p. 8). Até então os avanços e comentários sexuais dirigidos às funcionárias no local de trabalho eram tidos como algo comum e natural, não havendo ainda nenhum termo para os mesmos nem nenhuma lei que os policiasse. De acordo com um relatório da New York Times da mesma data, Farley afirma “Sexual harassment of women in their place of employment is extremely widespread. It is literally epidemic”. (Swenson, 2017)

Pouco tempo depois, a Equal Employment Opportunity Commission delineou diretrizes para ações judiciais sobre assédio que protegiam as mulheres deste tipo de agressões, possibilitando as vítimas de processarem os agressores e, em 1977, os tribunais assumiram o direito da mulher de processar os seus empregadores por assédio sexual. (Blakemore, 2018)

Responding on many fronts to the demands of the second-wave feminist movement, the American legal system began slowly to yield to this challenge, and for the first time recognized women's right to work free of unwanted sexual advances. (MacKinnon & Siegel, 2003, p. 8)

Apesar de inicialmente ter sido motivado pelos casos que tomavam lugar no local de trabalho, o termo rapidamente alcançou posição em diversas situações sociais, já não apenas cingidas ao contexto laboral. Este tema tem vindo, nos últimos anos, a ocupar uma posição muito popular na sociedade, através dos crescentes relatos das vítimas que cada vez mais têm lutado pelos seus direitos humanos, numa sociedade por vezes tendenciosa.

Em Portugal, a APAV (Associação de Apoio à Vítima) define o assédio sexual por ser:

todo o comportamento indesejado de carácter sexual, sob forma verbal, não verbal ou física, com o objetivo ou o efeito de perturbar ou constranger a pessoa, afetar a

sua dignidade, ou de lhe criar um ambiente intimidativo, hostil, degradante, humilhante ou desestabilizador. (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima, 2015)

A organização Equal Rights Advocates, cujo propósito é a defesa e promoção dos direitos iguais a todas as pessoas por meios de processos legais, faz um levantamento de alguns exemplos de comportamento que podem ser consideradas assédio, entre os quais podemos encontrar “making unwanted requests for sexual favors or dates”; “using gender-based or sexual orientation-based slurs (swear words)”; “staring, leering, or making gestures of a sexual nature” e “making inappropriate comments about someone’s body or appearance” (Equal Rights Advocates, n.d.).

A temática do abuso sexual e violência de género tem vindo a ser continuamente representada ao longo dos anos, seja através de documentários (“War Zone” (Hadleigh-West, 1998); “The Invisible War” (Dick, 2012); “It was rape” (Baumgardner, 2013), mini-séries (“Unbelievable” (Grant et al., 2019); “That’s Harasment” (Avin, 2018)), exposições (“Catcalls”, Jenga Mwendo, 2002; “This is What it Feels Like”, Terra Lopez, 2017; “I Never Ask for It”, Jasmeen Patheja, 2004), arte urbana (“Catcalls of NYC”, Sophie Sandberg, 2016), videojogos (“Hey Baby”, Suyin Looui, 2010), performances (“Mattress Performance/Carry That Weight”, Emma Sulkowicz, 2014; “Ceci N’est Pas Un Viol”, Emma Sulkowicz, 2015), poesia (“People You May Know”, Kevin Kantor, 2015), e muitos outros formatos. (Armani, 2017; Master Thesis Research, n.d.; Stop Street Harassment, n.d.; Zeilinger, 2015)

A sua pertinência estabelece-se na partilha das experiências das vítimas, consciencializando o público para a epidemia social que este tópico retrata, como refere Tillet (2020): “Such a shift in the public consciousness is long overdue and, for some victims, life-changing”, bem como a reivindicação dos direitos do ser-humano à liberdade de existência sem importunação de terceiros por via sexual.

Nos últimos anos surgiram vários movimentos de denúncia de assédio sexual levando esta temática a ter uma presença mais assídua na comunicação social. De acordo com a página oficial do movimento fundado em 2018, Time’s Up, “Sexual harassment is about power — who has it, who doesn’t, and the deep imbalance that has persisted for far too long. (Time’s

Up home page, 2017). Um dos principais movimentos, o “me too.”, foi iniciado tendo como propósito expor publicamente situações de assédio e abuso sexual, de forma a consciencializar o mundo destas realidades e combater o estigma associado à vítima, procurando assim uma comunidade segura que forneça apoio às situações relatadas. Fundado pela sobrevivente de assédio sexual e ativista Tarana Burke em 2006, o movimento tornou-se mundialmente conhecido em 2017 após a hashtag #metoo se tornar viral através dos inúmeros relatos utilizando esta tag (Burke, n.d.).

Este movimento deu início a várias campanhas e organizações internacionais que partilham o mesmo objetivo de denúncia e ajuda às vítimas, tais como #Mosquemetoo (Muçulmanos); Time’s Up (EUA); #MeuPrimeiroAssedio (Brasil); #MiPrimerAcoso (México) e Chega de Fiu Fiu (Brasil) (Think Eva, n.d.; Think Olga, n.d.; Time’s Up home page, 2017). Estas e outras campanhas do mesmo espectro tornaram-se virais mediante o setor político, jornalístico, artístico e muitos outros, resultando numa maior consciencialização das massas através da partilha de informação e recursos.

### 2.3.2 Contextualização em Portugal

Para este estudo foi realizada uma recolha e análise dos dados estatísticos em Portugal sobre os registos de queixas de assédio sexual, no período de 2014 a 2017, compilados e disponibilizados pela APAV. Esta fase da investigação é crucial para o presente projeto como uma medida fundamental de perceção e consciencialização do problema que está a ser retratado enquanto um todo, de modo a serem respondidas várias questões, entre elas:

- Quantos casos, registados, ocorreram dentro deste período?
- Qual é o sexo mais afetado?
- Qual é o sexo que mais afeta?
- Qual é, em média, a idade da vítima, aquando da situação?

Após esta pesquisa, foi possível apurar que, mediante o período referido, os registos de queixas de assédio sexual têm vindo a crescer gradualmente (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima (APAV), 2018). Em 2014 foram registadas 669 queixas, em 2015 foram registadas 763, em 2016 o número subiu para 873 e, finalmente em 2017, registaram-se 1070 queixas.

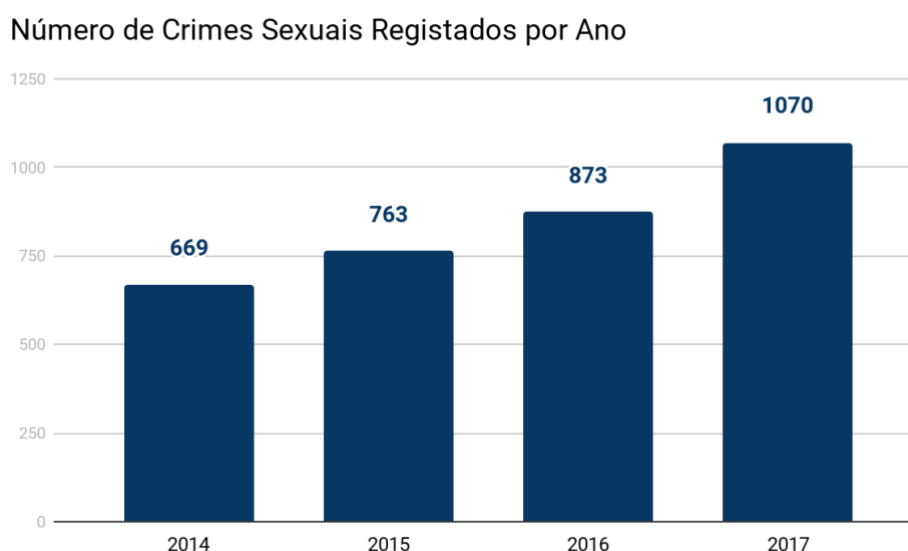


Gráfico 1 - Número de crimes sexuais registados por ano (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima, 2015)

É possível também apurar que o sexo feminino tem uma propensão de ser alvo de assédio sexual que o sexo masculino. Os dados revelam que o sexo feminino representa 92% das queixas enquanto vítima de assédio sexual. O sexo masculino, por sua vez, representa os restantes 8% das queixas enquanto vítimas deste tipo de crime.

Sexo da Vítima

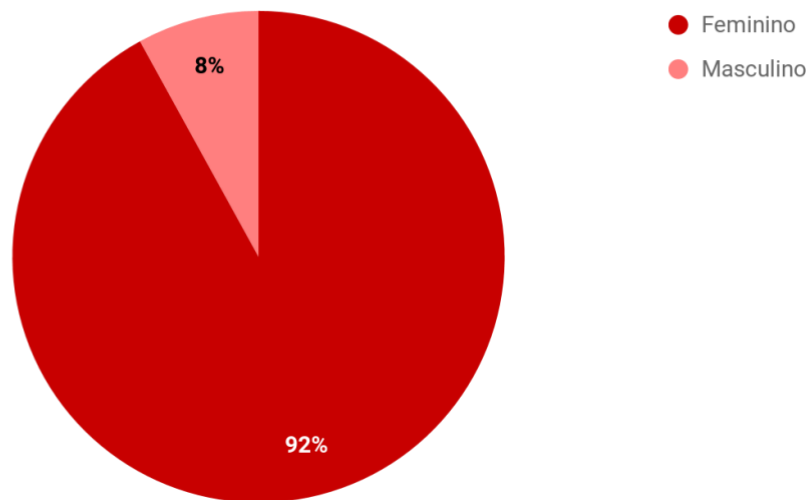


Gráfico 2 - Sexo da vítima de assédio sexual (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima, 2015)

Após um estudo sobre o agressor, entende-se que este é, maioritariamente, do sexo masculino. Em 2014 foram registadas 18 queixas contra o sexo feminino, enquanto contra o sexo masculino foram registadas 582. No ano seguinte, contra o sexo feminino foram registadas 21 queixas, ao que contra o sexo masculino foram registadas 670. Em 2016, foram registadas 29 queixas contra o sexo feminino, e 811 queixas contra o sexo masculino. Finalmente, em 2017, podemos relatar que foram apresentadas 32 queixas contra o sexo feminino e contra o sexo masculino foram apresentadas 698 queixas. Entende-se assim que o sexo masculino se apresenta como alvo de cerca de 95% das queixas de crime sexual.

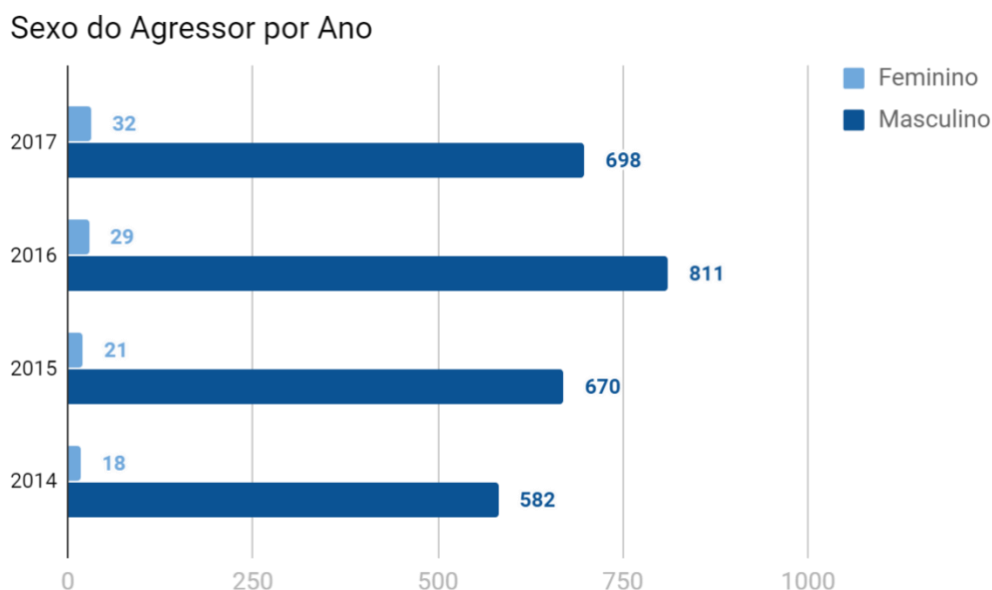


Gráfico 3 - Sexo do agressor por ano (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima, 2015)

Sobre a idade da vítima, sabe-se que a idade com que são registadas mais queixas é na faixa etária dos 35 aos 44 anos de idade. Dos 0 aos 3 anos foram registadas 21 queixas, dos 4 aos 5 anos de idade foram registadas 77, dos 6 aos 10 anos foram registadas 192 queixas, dos 11 aos 17 foram registadas 462 queixas, dos 18 aos 24 anos foram registadas 322, dos 25 aos 34 anos foram registadas 473, dos 35 aos 44 foram registadas 645 queixas, dos 45 aos 44 foram registadas 494 queixas, dos 55 aos 64 foram registadas 229 queixas e, finalmente, a partir dos 65 anos de idade foram registadas 117 queixas. Existe ainda um elevado número de queixas, mais precisamente 562, às quais não foram feitas referências da idade da vítima. Abaixo podemos conferir um gráfico realizado a partir dos dados retirados das fichas informativas da APAV.

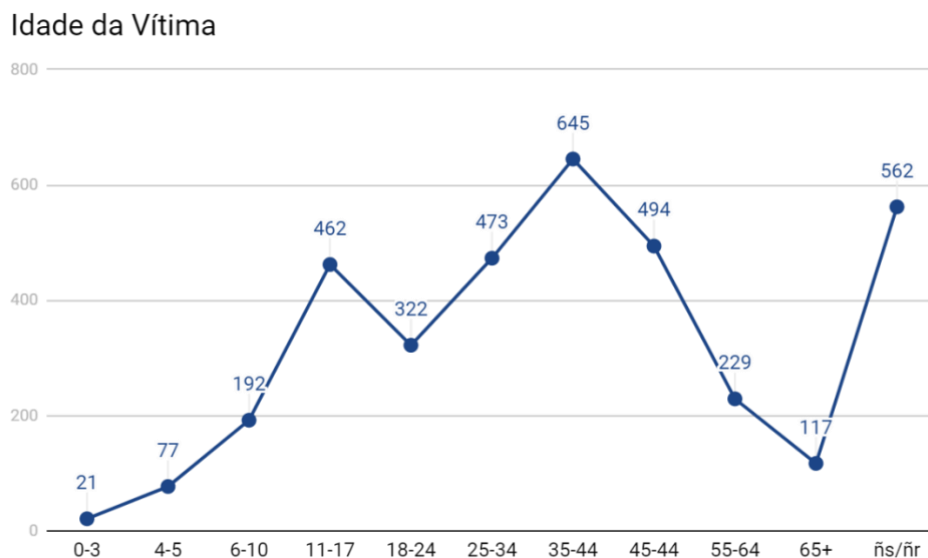


Gráfico 4 - Idade da vítima (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima, 2015)

Todos os dados acima retratados foram retirados da documentação presente no website oficial da APAV. (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima (APAV), 2018; Associação Portuguesa de Apoio à Vítima, 2015)(Associação Portuguesa de Apoio à Vítima, 2015)

Apesar dos dados terem sido recolhidos mediante o contexto e realidade portuguesa, o projeto realizado foi construído em língua inglesa pois trata-se de um fenómeno social mundial e não apenas cingido ao território português. Além disso, procurava-se também um discurso neutro em género de forma a não limitar a experiência e a mensagem inerente a um sexo específico, algo que a língua portuguesa dificultava perante o discurso entre personagens e utilizador. Neste sentido procedeu-se também ao levantamento de dados relativos a assédio sexual em contexto internacional.

### 2.3.3 Contextualização Mundial

A partir do estudo francês realizado em 2014 pela FRA European Union Agency for Fundamental Rights, Violence Against Women: an EU-Wide Survey (FRA European Union Agency for Fundamental Rights, 2014), foi possível obter dados mediante os, na altura, 28 países constituintes da União Europeia (EU) através de entrevistas efetuadas a 42,000 mulheres. A todas as participantes foi apresentada uma lista de 11 formas de assédio sexual

com o objetivo de cada uma assinalar quais destas formas já teria sido vítima. Os dados recolhidos revelaram que uma em cada dez das participantes foi vítima de alguma forma de violência sexual desde os 15 anos e que uma em cada vinte foi violada (2014, p. 3).

O estudo concluiu que, dos 28 países estudados, a Suécia revelou a maior incidência de assédio sexual contra a mulher no qual 81% das participantes suecas afirmaram já ter sido vítimas de pelo menos uma das onze formas de assédio sexual representadas na lista formulada, desde os seus 15 anos de idade. Em segundo lugar encontra-se a Dinamarca, com 80%, e em terceiro está França com 75%.

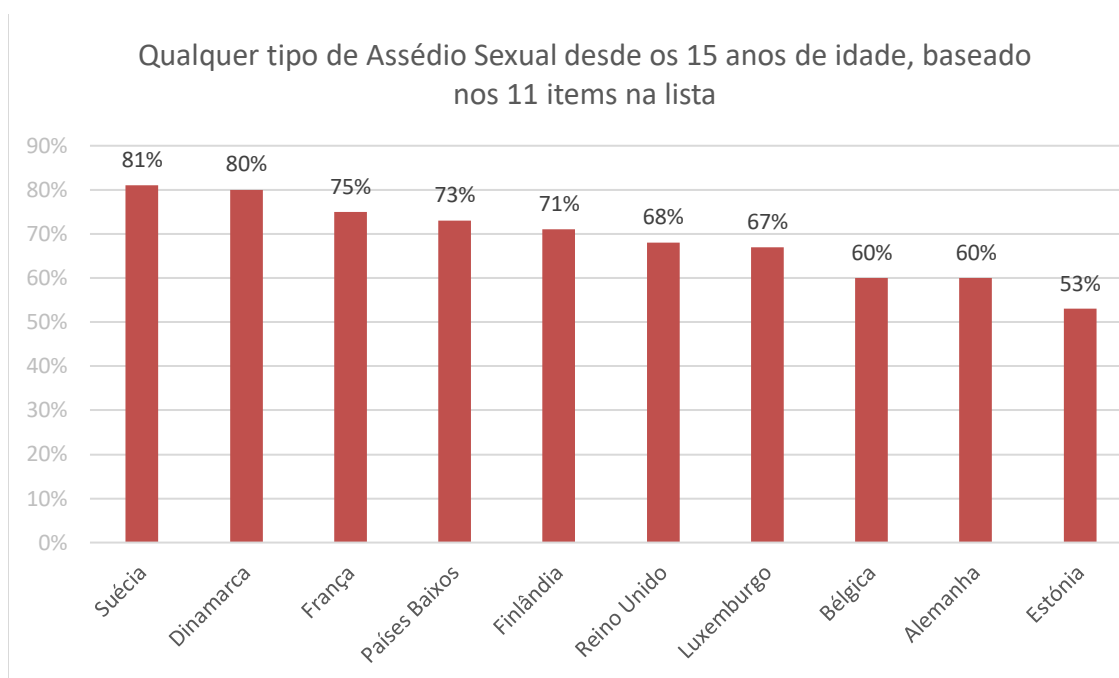


Gráfico 5 - Prevalência de assédio sexual desde os 15 anos na UE (FRA European Union Agency for Fundamental Rights, 2014)

Em Novembro de 2017 a CNN realizou um inventário de dados recolhidos por diversas instituições relatando a incidência do assédio sexual num contexto mundial (Senthilingam, 2017). Na Ásia é possível verificar, a partir de um estudo realizado pela ActionAid em 2015 que focava a percentagem de mulheres que já teriam experienciado alguma forma de assédio sexual, os números são igualmente preocupantes. No Camboja, 77% das participantes afirmaram já ter experienciado assédio sexual e em Bangladesh o valor desce para 57%.

Quando realizada a mesma recolha, mas em situações ocorridas em espaços públicos, o Vietname afirma 87% de incidências e a Índia 79%.

No Médio Oriente e na África, um estudo realizado pela UN Women em 2013 revelou que 37% das mulheres árabes já experienciaram alguma forma de violência, ao passo que no Egipto 99% das mulheres entrevistadas mediante 7 regiões do país já experienciaram assédio sexual. No Zimbabué, a partir de um estudo realizado pelo Zimbabwe National Statistics Agency em 2012, relatou que uma em cada cinco mulheres teria sido forçada a ter relações sexuais da primeira vez que as teve, ou que terão sido contra a sua vontade.

Nos Estados Unidos, o estudo realizado em 2014 pela Stop Street Harassment relatou que 65% das mulheres questionadas afirmaram já ter sido vítimas de assédio de rua e 37% não se sentem seguras ao voltar para casa a pé durante a noite. A mesma organização refere que, no Reino Unido, 64% das mulheres já experienciaram assédio sexual em espaços públicos, a partir de um estudo realizado em 2016.

Já no Canadá, de acordo com dados retirados do Sex Assault Canada, 80% dos casos de agressão sexual ocorrem dentro das casas das pessoas.

Partindo para a América Latina, a partir de dados recolhidos pela Actionaid UK em 2016, é relatado que 86% das mulheres já foram sujeitas a assédio ou violência em público, ao passo que é também apresentado um outro estudo realizado pela Actionaid em 2015 que revela que 84% das mulheres brasileiras questionadas afirmaram terem sido assediadas sexualmente pela polícia.

Por último, na Austrália, um estudo realizado pelo Australia Institute relatou que 87% das mulheres questionadas já foram assediadas na rua de forma verbal ou física e que 40% não se sente segura a andar a pé à noite na sua zona de residência.

A partir deste levantamento estatístico global é possível ter uma ideia mais clara quanto ao problema real que é o assédio sexual, e de que forma cada país é afetado e quais as formas mais comuns de assédio sexual.

## 2 METODOLOGIA

Em *Practice Based Research: A Guide*, Candy (2006) refere a existência de dois métodos de investigação prática: a *practice-based research* e a *practice-led research*. A metodologia de investigação aplicada ao desenvolvimento da peça artística foi a *Practice-based research*, definida pela autora como “an original investigation undertaken in order to gain new knowledge partly by means of practice and the outcomes of that practice” (2006, p. 1). Desta forma, e não obstante da apresentação de fundamento teórico, enquadramento técnico e conceptual e abertura de discussão sobre os resultados obtidos, a peça final desenvolvida é o elemento principal do processo de investigação, visando assim dar uma perceção mais completa e ampla do contributo para o conhecimento, refere Candy.

Em *Creative Practice as Research: Discourse on Methodology*, Skains argumenta que a partir da metodologia referida “the creative act is an experiment (whether or not the work itself is deemed ‘experimental’) designed to answer a directed research question about art and the practice of it” (Skains, 2018, p. 86) que, desta forma, se distingue da *Practice-led research* sendo que esta última representa a metodologia cuja a própria investigação tem como propósito contribuir para o avanço de novos conhecimentos relativos à técnica representada, podendo ainda não apresentar um projeto criativo final (Candy, 2006, p. 1).

Partindo assim da *Practice-based research*, o projeto desenvolvido tem como objetivo o estudo da relação entre utilizador e peça artística, procurando a aproximação emocional do utilizador ao tema a ser retratado a partir de um ambiente imersivo confrontante. Desta forma, o processo de investigação é iniciado através do estado da arte, no qual é feito um levantamento das componentes tecnológica, artística e conceptual relevantes ao estudo em questão. Seguidamente é realizado um enquadramento na temática e técnica a ser representadas, levando então à etapa de desenvolvimento da peça criativa. Finalizada a produção da mesma, esta é utilizada como objeto de avaliação e introspeção científico, de modo a apresentar possíveis melhorias e possíveis aplicações futuras.

O desenvolvimento do projeto passou por quatro etapas: a conceptualização, a pré-produção, a produção e a pós-produção.

A fase inicial de conceptualização terá sido determinante para toda a construção do projeto. É nesta etapa que é realizado um levantamento de todas as componentes conceptuais da peça bem como os seus requisitos – seja na frente técnica em que são estudados a RV, o vídeo 360°, a conquista da imersividade e presença, ou numa frente artística na qual são estudadas referências cinematográficas, caracterização de personagens e o compasso do guião. Terá sido então a partir de toda a informação e recursos recolhidos nesta primeira fase que o tom da peça artística foi desenvolvido e a estratégia delineada.

Seguindo para a etapa de pré-produção na qual são realizados os primeiros artefatos, entre eles o guião e a caracterização de personagens, os diagramas de rodagem e a exploração da fotografia, o desenvolvimento da peça é cada vez menos abstrato. Já nesta etapa são encontrados alguns entraves técnicos, como por exemplo a dificuldade em encontrar um estúdio equipado com os recursos necessários e outros problemas de logística emancipados pela pandemia que se vivia na altura.

Devido a todo o planeamento e preparação realizados, a fase de produção correu como esperado. Todos os participantes teriam sido previamente reunidos de forma a alinhar o cronograma de rodagem e tarefas foram delegadas de forma a correr tudo como esperado, o que levou então este processo para a última etapa, a pós-produção.

É na etapa final que todas as peças desenvolvidas na etapa anterior são montadas, calibradas e manipuladas de forma a obter o resultado arquitetado na etapa de conceptualização. Tendo já a conceptualização final, tanto visual, sonora como imersiva estudada e delineada, este processo tornou-se bastante mais rápido e eficiente.

Apesar das complicações e dificuldades encontradas foi possível trabalhar de forma a contornar as mesmas e prosseguir com o conceito inicial visualizado, projetando um bom resultado.

### 3 DESENVOLVIMENTO

A partir da utilização da RV, foi desenhada uma experiência imersiva cujo propósito se estabelece na advertência social para o assédio sexual, posicionando o utilizador no lugar da vítima mediante a representação de várias situações de assédio.

Com isto em mente, foi tido como objetivo principal a recriação destas situações a partir da perspectiva da vítima, de forma a melhor sensibilizar o público. Posto isto, foi realizada uma pesquisa na qual foram estudados vários episódios de assédio de maneira a conseguir extrair dados revelantes para a construção da peça.

O guião, no qual são apresentados trechos das falas de agressores retiradas dos testemunhos das vítimas, visa fortalecer o intuito da peça artística na medida em que se sustenta na veracidade dos acontecimentos recolhidos. A construção e caracterização das personagens procura representar a diversidade de idades, estatuto social, nível financeiro, relação com a vítima, contexto geográfico e género que o agressor pode ter.

O ambiente construído a partir da fotografia, fluxo da ação e envolvimento da componente visual e sonora procuram representar o sentimento da vítima aquando da situação em questão. Esta informação foi igualmente recolhida a partir da investigação previamente realizada, na qual era de maior interesse perceber quais eram as emoções/sensações da vítima, durante o acontecimento, de forma procurar reproduzir as mesmas através da peça. Medo, claustrofobia, nojo, angústia, confusão e impotência foram algumas das sensações relatadas pelas vítimas mediante a investigação conduzida. A última, impotência, foi das sensações mais registadas ao longo da investigação o que resultou na idealização da construção de uma peça não interativa para colocar então o utilizador num papel passivo perante a ação, representando assim a sensação de impotência através da impossibilidade de agência, de tomada de decisão e falta de poder perante a situação.

A fotografia da peça, um cenário inteiramente negro à exceção das personagens, procurava representar um mundo onírico ou um lugar do subconsciente, no qual enquanto utilizador entendemos os acontecimentos como verdadeiros, mas não conseguimos precisar o tempo ou o espaço dos mesmos, apelando a um formato mais subjetivo e conceptual. A APAV refere

que estes tipos de situações podem “afetar as pessoas de modo diferente e as estas não reagem todas da mesma forma numa situação de crime. Reações como a impressão de estar a viver um pesadelo, o sentimento de solidão, são reações comuns e normais nas vítimas de crime”. (Associação Portuguesa de Apoio à Vítima (APAV), 2015). Desta forma, o ambiente a ser representado é livre à interpretação de cada utilizador – pode ser um pesadelo ou até uma visita às memórias das vítimas.

Todo o processo de desenvolvimento da peça foi realizado durante a pandemia COVID-19, dificultando alguns dos processos e tomadas de decisão, como será referido posteriormente.

## **4.1 Pré-produção**

O desenvolvimento prático deste projeto é iniciado pela fase de pré-produção. Nesta etapa é delineada a estratégia base para a construção da curta-metragem *Just a Compliment*, desde a frente técnica até ao momento prático.

Numa primeira fase, mediante a vertente técnica, foram feitos estudos que incluíram diagramas aéreos de rodagem, explorações da linha sonora, estudos de fotografia e o desenho de luz. Foi também realizada uma pesquisa sobre quais os melhores equipamentos de som e imagem para a produção da curta, bem como um levantamento de referências visuais e sonoras de forma a construir uma ideia estruturada do objeto artístico final.

Seguidamente foram construídos o guião e a caracterização das personagens, tendo por base a pesquisa por testemunhos de vítimas de assédio sexual realizada anteriormente. Terminada esta etapa, foi então iniciada a fase de castings e a sua promoção mediante várias plataformas web.

Finalmente, e terminando assim a fase de pré-produção, foi iniciada a procura por espaços de filmagem, na qual foram feitos testes técnicos já com a equipa de produção fechada.

### **4.1.1 Diagramas de rodagem**

Os diagramas de rodagem foram construídos tendo por base uma estrutura oval planificada, representando assim a filmagem de 360°, de vista aérea, incluindo todas as cenas previstas no guião e as posições de cada personagem.

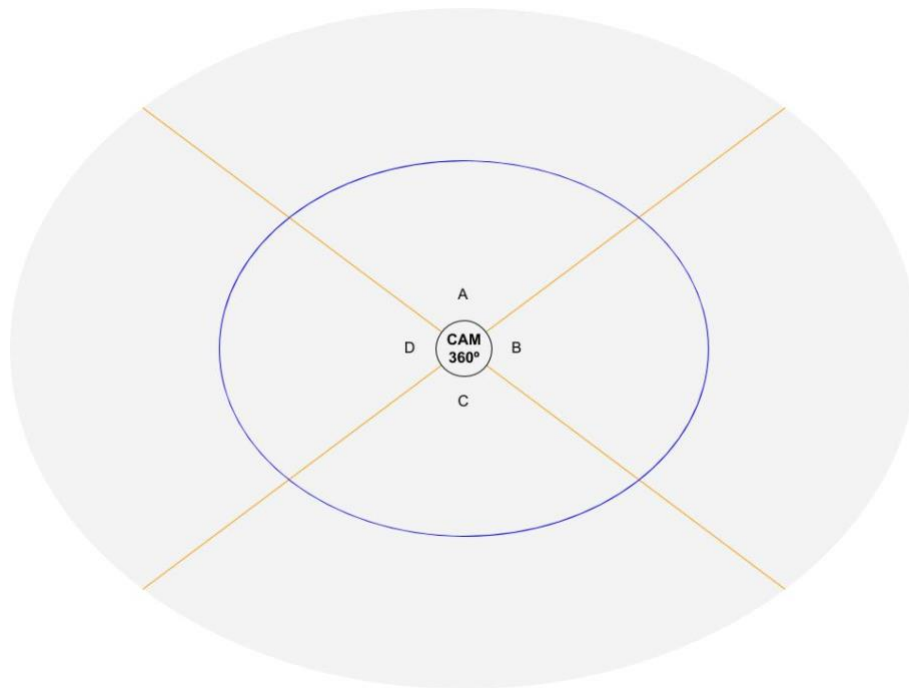


Figura 13 - Diagrama de rotação base

No diagrama representado acima é possível identificar os seguintes componentes:

- A área total do plano de rotação visto de cima, representada pela área oval a cinzento;
- A posição da câmara de filmar 360°, representada pelo ponto central da área do plano de rotação, “CAM 360°”. Dada a filmagem ser realizada num ponto de vista em primeira pessoa (ou 1st POV), este é também o ponto de vista do utilizador durante toda a experiência imersiva.
- As guias de divisão das 4 secções do campo de visão, representadas pelas linhas cor-de-laranja. Estas secções estão ainda identificadas pelas letras A (frente); B (direita); C (trás) e D (esquerda). A partir da identificação destes componentes conseguimos perceber, dentro dos 360° do campo de visão do utilizador, em que setor estará localizada cada cena e/ou entrada de personagem, sempre relativos ao ponto de vista do utilizador.
- A guia que divide a área de rotação, identificando o nível de proximidade das personagens à câmara, representada pela linha azul.

Este diagrama foi utilizado enquanto identificação visual, anexo a todas as cenas presentes no guião escrito, de forma a identificar a posição de cada personagem no plano de rotação ao longo da peça, como é possível verificar no exemplo abaixo (Figura 14).



Figura 14 - Diagrama de rodagem - Cena III A

No diagrama representado acima é possível verificar o movimento de duas personagens, Mr. Red e Mr. Orange, que começa na secção B (direita) e termina na secção C (trás). A partir da linha de proximidade referida anteriormente, é também possível confirmar uma aproximação das personagens ao utilizador, no curso da sua deslocação.

#### 4.1.2 Fotografia e desenho de luz

Os estudos de fotografia foram desenvolvidos tendo em mente o propósito visual íntimo e soturno pretendido. De forma a desenvolver este ambiente, foi realizada uma investigação no âmbito do cinema, teatro e fotografia na qual o tipo de imagem era semelhante. Deste modo foi possível obter mais informação sobre quais os melhores recursos a utilizar e o modo de operação indicado.

O objetivo visual passou por uma imagem totalmente negra, impossibilitando o utilizador de distinguir paredes, chão e teto, bem como a expansão da sala que se encontra. O desenvolvimento deste plano base, descaracterizado, era uma componente crucial à construção conceptual da peça em questão. Apesar de ser notório, através do guião escrito, que todas as cenas tomam um lugar específico (seja ele dentro de casa, no meio da rua, num

bar ou num escritório), estas referências são partilhadas com o utilizador através do discurso e caracterização de cada personagem, ao invés da representação dos cenários correspondentes. Desta forma é criado um ambiente íntimo, desmaterializado e obscuro, quase como se fosse um produto do inconsciente do utilizador. O propósito conceptual por trás deste ambiente parte da pesquisa dos testemunhos realizada anteriormente. Sendo que todo o guião está construído a partir destes testemunhos, o ambiente criado serve como apoio conducente ao transporte do utilizador às memórias das vítimas, na pele das mesmas, reproduzindo assim as situações de assédio.

Enquanto referências visuais, foram tidos em conta o filme *Under The Skin* (Glazer, 2013)(Figura 15), e a série de televisão *Stranger Things* (Duffer & Duffer, 2016). Em *Under the Skin* é-nos apresentada uma sala totalmente negra, na qual podemos apenas ver as personagens que se encontram iluminadas.

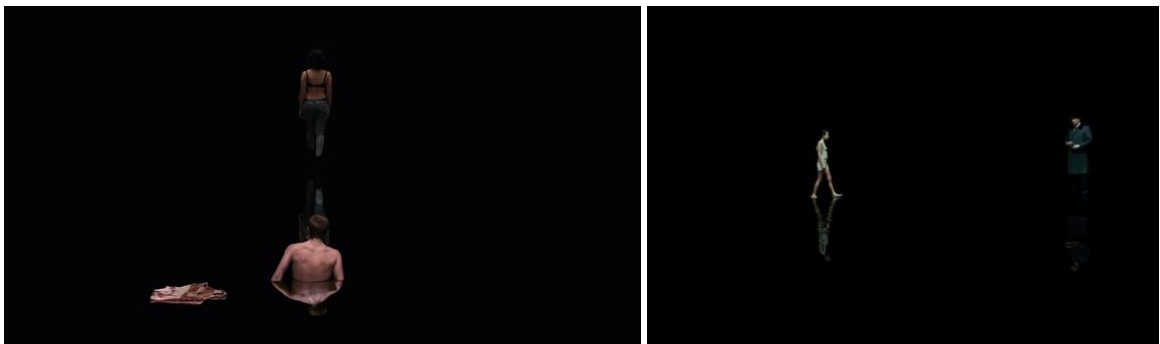


Figura 15 – À esquerda: "Under the Skin", 2013; à direita: "Stranger Things", 2016

A utilização deste tipo de ambiente é também visível ao longo série *Stranger Things*, aquando da representação visual do interior da mente da personagem principal, "Eleven".

#### 4.1.3 Guião e caracterização das personagens

Foi aberta uma pesquisa de testemunhos de vítimas de assédio sexual, de forma a dar início à construção do guião e das personagens. Esta primeira pesquisa foi extremamente importante para um melhor entendimento sobre qual o tom apropriado para este projeto, sendo que a base conceptual do guião e construção conceptual da peça tem como prioridade o apelo à

veracidade da narrativa apresentada e, daí, este é construído a partir de excertos destes mesmos testemunhos.

A pesquisa por testemunhos foi dividida em duas partes:

1. Pesquisa realizada online, em organizações como a APAV e RAINN, e campanhas/movimentos como Catcalls of NYC, #Metoo e #MeuPrimeiroAssedio
2. Pesquisa realizada através de um questionário enviado para, aproximadamente, 10 pessoas. O questionário tinha apenas duas perguntas: “Já alguma vez foste vítima de assédio?” e, quando a resposta era positiva, era pedido que o sujeito detalhasse um pouco mais a ocorrência.

Apesar de todos os testemunhos terem sido dados em português, o guião (Anexo A) foi escrito em inglês de forma a evitar a barreira linguística dos artigos feminino e masculino no discurso corrente. Desta forma, o diálogo neutro expresso pelas personagens teria uma maior possibilidade de ser indicado para utilizador em questão – quer este fosse mulher ou homem, podendo o interlocutor ser homem ou mulher também.

*“Lembro-me de uma vez, numa paragem de autocarro, um gajo perguntar-me as horas (tinha para aí 16 anos) e quando levanto a cabeça para lhe dizer ele está de pila de fora.”*  
(Testemunho recolhido, 24 anos)

*“Não me leves a mal, és gira. Mas vamos ser sinceros, o corpo é bem melhor que a cara.”*  
(Testemunho recolhido, 22 anos)

*“Estou de calças de ganga e camisola de carapuço curta (a mostrar um bocado a barriga) passo por dois gajos, ambos com 30 e tal, um diz “ufff está calor aí, vens-me aquecer?” E logo a seguir o outro “ou eu vou-te refrescar.”* (Testemunho recolhido, 23 anos)

A partir da pesquisa realizada, foram extraídas as seguintes conclusões:

- As situações de assédio sexual ocorreram em diversos contextos sociais tais como espaços de restauração e lazer, locais de trabalho, na rua, transportes públicos, dentro de casa, entre outros;

- A relação entre vítima e agressor varia, podendo ser uma relação não existente até à altura, uma relação amorosa, amigável ou familiar;
- A idade do agressor pode variar indeterminadamente.

A construção das personagens, tendo por base a pesquisa referida anteriormente, teve como objetivo representar a diversidade de dados recolhidos sobre o agressor, seja o seu género, faixa etária, contexto social do acontecimento ou relação com a vítima (Anexo B).

#### **4.1.4 Casting**

Após o desenvolvimento do guião e da construção das personagens, foi desenhado um cartaz a publicitar a abertura do casting para os 6 papéis, referindo tratar-se de uma curta-metragem em 360°, sendo assim um projeto académico com os seguintes requisitos:

- Homem, com idade compreendida entre os 20-30 anos;
- Homem, com idade compreendida entre os 30-40 anos;
- Homem, com idade compreendida entre os 40-50 anos;
- Homem, com idade compreendida entre os 50-60 anos;
- Mulher, com idade compreendida entre os 20-40 anos.

Era ainda referido que se procuravam atores com bom nível de Inglês oral, e que o casting seria realizado online. Finalmente, é pedido que a candidatura seja enviada até 30 de Abril de 2020 para o email apresentado, anexado de CV e fotografias de rosto e corpo.

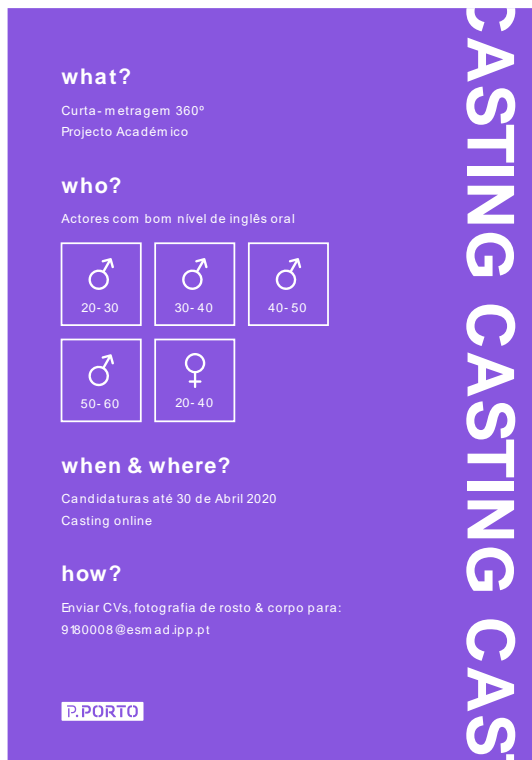


Figura 16 - Cartaz de promoção ao casting

O cartaz foi publicitado de várias formas:

- Em formato de publicação em duas redes sociais: Instagram e Facebook;
- Em formato de email, enviado para os canais de comunicação da Escola Superior de Media Artes e Design, Escola Superior das Artes do Espetáculo, Teatro Nacional de São João, Escola Balleteatro, Academia Global Dança, Academia Broadway, Academia Contemporânea do Espetáculo, NAPALM e Escola Superior Artística do Porto.
- Em formato de anúncio, no site coffeepaste.com e becasting.pt

Dada a situação extraordinária na qual nos encontrávamos, confinamento social devido à pandemia COVID-19, todo o contacto tido com os atores até ao momento de rodagem foi efetuado virtualmente. A partir da divulgação realizada, foram recebidas 54 candidaturas. O processo das candidaturas realizava-se em duas partes:

1. Numa primeira fase, após o primeiro contacto do candidato, era agendada uma reunião na qual o projeto era apresentado. Esta etapa foi particularmente importante para explicar a todos os candidatos qual o conceito e objetivo do projeto em si. Dada

a tecnologia utilizada ser também bastante recente, esta primeira reunião serviu como apoio a todos os candidatos que não conheciam as tecnologias de imagem e som 360° para equipamento VR.

2. Após a primeira reunião, foi realizada uma seriação dos candidatos mediante as características físicas procuradas para cada personagem e a experiência profissional de cada candidato. A partir desta primeira seleção, 24 candidatos passaram para a fase de casting.
3. Na fase de casting foram enviados dois documentos – guião escrito e caracterização das personagens. Após ser atribuído um papel ao candidato em questão era então agendada uma data para a realização do casting via Skype ou Zoom, na qual o candidato/a realizava uma leitura de um excerto do guião. Todos os castings eram gravados sempre com o conhecimento de todas as partes por motivos de arquivo e estudo de casting.
4. Por fim, as gravações dos castings foram comparadas de forma a perceber qual seria a melhor interpretação de cada personagem e, no caso de haver dúvidas quanto a dois ou mais candidatos para o mesmo papel, uma segunda leitura era agendada de forma a desempatar a seleção.

Terminado o casting, os seis papéis foram fechados com os seguintes atores:

- Tomás Matos como Mr. Orange
- Igor Pais como Mr. Red
- João Menezes como Mr. Grey e Mr. Black
- Bernardo Souto como Mr. Blue
- Antony Sousa como Mr. Green
- Marta Nogueira como Ms. White

Após o fecho de todos os papéis, foi agendada uma reunião com cada um dos atores de forma a discutir os procedimentos seguintes. Aqui foram discutidos todos os detalhes de deslocações, pagamentos, calendário de rodagem e documentos necessários para avançar. Entre os documentos presentes, foi incluído o “Manual de Orientações da Portugal Film Commission para Filmar em Portugal” (Portugal Film Commission, 2020) para consulta das

novas diretrizes mediante a pandemia COVID-19, e a Declaração de Cedência de Direitos de Imagem para ser assinada por cada um.

Dado ser um projeto académico não financiado e isento de qualquer patrocínio externo, foi acordado entre todas as partes envolvidas que seriam apenas pagas as deslocações de cada ator para o estúdio de filmagem, contra recibo. Foi também disponibilizado catering de comida e bebida durante os dias de filmagem, de forma a manter o conforto de todos os envolvidos.

#### **4.1.5 Local e cronograma de rodagem**

O processo pela procura pelo local de rodagem terá sido iniciado em Fevereiro e concluído em finais de Junho. Dada a situação social presente na altura referida, esta foi uma etapa cuja conclusão foi de extrema dificuldade dadas as novas diretrizes de funcionamento dos espaços público-privados. Foram contactados vários espaços, abaixo listados:

- Escola Superior de Media Artes e Design (ESMAD), Vila do Conde
- Escola Superior das Artes do Espetáculo (ESMAE), Porto
- Escola Artística Soares dos Reis (EASR), Porto
- Teatro Nacional de São João (TNSJ), Porto
- Teatro Helena Sá e Costa (THSC), Porto
- Universidade Católica Portuguesa (UCP), Porto
- Colégio Luso-Internacional do Porto (CLIP), Porto
- Escola Superior de Artes e Design (ESAD), Porto
- Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto (ESE)
- Escola Superior Artística do Porto (ESAP), Porto
- Faculdade de Belas-Artes da Universidade do Porto (FBAUP), Porto
- Escola Artística e Profissional da Árvore, Porto
- Rádio e Televisão de Portugal (RTP), Porto
- Estúdio Alfa, Vila do Conde
- Teatro do Bolhão, Porto
- Instituto de Multimédia, Porto
- Culturgest, Porto

- Plano B, Porto
- Universidade Fernando Pessoa (UFP), Porto

De forma a corresponder às necessidades técnicas, a procura por um local de rodagem apontava para uma estrutura de filmagem do tipo blackbox: chão, paredes e teto negros e com uma teia de luzes no teto de forma a ser possível a montagem de focos.

Finalmente, após a procura mediante todos os espaços acima listados, foi decidido que as filmagens iriam decorrer nas novas instalações da ESMAD Vila do Conde, mais precisamente na blackbox que, apesar da sua montagem não estar ainda finalizada, esta terá sido a opção mais viável.

Por fim, foi realizado um cronograma de rodagem que continha os dias e horas de filmagens, quais os personagens e que cenas a filmar (Anexo C), de forma a melhor organizar a produção. Para tal, foi realizado um levantamento da disponibilidade de cada ator, bem como a distância a que cada um se encontrava do estúdio de filmagem de modo a contabilizar quais as melhores opções logísticas. Desta forma, foi possível contruir uma agenda de rodagem confortável a todos os participantes.

Mediante o orçamento realizado para a produção da peça (Anexo E), foram também acordados os detalhes de pagamento das deslocações de 4 dos 6 atores que a produção cobriu a contra recibo, sendo que os restantes atores decidiram assumir o custo.

## 4.2 Produção

Finalizada a etapa de pré-produção, na qual é realizado o levantamento de todos os recursos necessários para a realização da curta-metragem, bem como desenvolvida toda a componente conceptual, foi então iniciada a fase de produção da curta-metragem. Todo o processo de rodagens foi realizado ainda durante a pandemia referida anteriormente, já em fase de pós confinamento, seguindo sempre as diretrizes de segurança social.

A narrativa é desenvolvida através de um fluxo de ação crescente, culminando no momento de clímax. Este seguimento de ações é representado por dois momentos diferentes no decorrer da peça:

1. Cena I a Cena II: O fluxo de ação representado é lento e espaçado, compreendendo uma distância de tempo considerável mediante a entrada e saída de cada personagem. Os monólogos das personagens revelam igualmente um ritmo pausado e calmo. Não existe sobreposição de conteúdo visual ou sonoro.
2. Cena III a Cena IV: Progressivamente a entrada e saída de cada personagem torna-se mais abrupta e agressiva, havendo uma sobreposição de cenas mediante o eixo Y (linha horizontal de projeção). Os monólogos representados tornam-se também mais rápidos, e intrusivos. O clímax da narrativa é atingido na cena IV, na qual o utilizador se encontra cercado das personagens que vão aparecendo e desaparecendo em pontos aleatórios no eixo Y, acompanhados do conjunto das faixas sonoras do som ambiente sobrepostas. Nesta fase os monólogos das personagens são também introduzidos em voz-off, sendo que não correspondem ao conteúdo visual representado, criando uma sensação de confusão e claustrofobia.
3. Fecho: Com o final da cena IV, dá-se um silêncio absoluto na peça acompanhado de uma imagem inteiramente negra, à medida que as personagens desaparecem de cena. Finalmente, ouvem-se passos a vir de um ponto distante que se aproximam gradualmente. Dá-se a última fala, que corresponde ao nome da peça imersiva, enquanto a imagem permanece negra. Fade to black.

### 4.2.1 Equipa de produção

Dadas as novas diretrizes de filmagens (Portugal Film Commission, 2020), um dos mais importantes fatores para a realização das mesmas era a atenção ao número de pessoas presente no estúdio, bem como a sua proteção mediante máscaras. Deste modo, foram selecionadas apenas as pessoas de maior importância à produção, de forma a manter o mínimo de pessoas possível no estúdio, no decorrer das filmagens.

A equipa de produção contava no total com 6 pessoas, sendo estas:

- Lurdes Osswald – Desenho de Luz
- João Pedro Pinheiro – Desenho de Luz
- Sara Vieira – Desenho de Luz
- Pedro Ivo Caires – Direção de Som
- Maria João Abrantes – Direção e Realização

#### **4.2.2 Preparação de Estúdio**

Uma vez que o estúdio de filmagem não correspondia a todas as necessidades estruturais, foram necessárias algumas medidas para contornar as deficiências encontradas - falta de teia de luz, o chão e paredes claras e o pé direito alto que produzia alguma reverberação na captação de som. De forma a obter a melhor qualidade possível no projeto em questão, foram realizados vários testes técnicos com diferentes equipamentos e diferentes tipos de montagem de cenário.



Figura 17 - À esquerda: montagem dos equipamentos de luz traseira; à direita: equipamentos de som e luz frontal

Sendo que um dos principais componentes visuais da curta-metragem era a representação de um cenário inteiramente negro, estando apenas as personagens em cena iluminadas, um dos primeiros problemas a ultrapassar terá sido o chão e paredes claras do estúdio. A solução para o primeiro problema passou pela aquisição de dois tecidos pretos, não refletores, de 1,5x5m cada. Os tecidos foram então colados no chão com fita-cola de tecido, de forma a cobrir o mesmo.



Figura 18 - Estúdio de filmagem montado

Relativamente às paredes do estúdio, de forma a realizar as filmagens como previamente estaria sido pensado, seria necessário um espaço com todas as paredes negras, colocando assim a câmara no centro do mesmo. Este tipo de plano não foi possível face à existência de

paredes brancas, sendo que a solução passou então por fazer as filmagens sempre na mesma parede negra, filmando então apenas 200° de cada vez.

A montagem e configuração dos equipamentos foi realizada pela equipa de produção, dias anteriores às datas de filmagem, aquando dos testes técnicos.



Figura 19 – À esquerda: Direção de atores em estúdio. Da esquerda para a direita: Maria João Abrantes, Igor Pais, Tomás Matos. À direita: Rodagem



Figura 20 - Pré-visualização das filmagens nos Oculus Quest VR. Da esquerda para a direita: Maria João Abrantes, Lurdes Osswald

### 4.2.3 Equipamentos

A seleção dos equipamentos foi realizada tendo em conta os testes desenvolvidos anteriormente com a equipa de produção, de forma a encontrar as melhores soluções técnicas para o efeito. Após a seleção final dos equipamentos a ser utilizados, foi criada uma listagem dos mesmos (Anexo D), identificando qual a componente a ser representada, o nome do equipamento e as configurações utilizadas.

Para a gravação de imagem foi utilizada a câmara Garmin VIRB 360. O equipamento em questão conferia a gravação em 360° com resolução até 5,7K/30fps sem composição de imagem ou de 4k/30fps com composição automática na própria câmara. A partir dos 4 microfones incorporados, o áudio é captado também a 360° e a bateria da mesma dura até, aproximadamente, 1h em gravação constante. A câmara em questão tem associados um software próprio de edição, VIRB Edit, e uma APP, VIRB Mobile, na qual é possível pré-visualizar a gravação em tempo real e aceder a um sistema de controlo remoto.

As filmagens foram realizadas, sem exceção, na resolução máxima fornecida pela câmara Garmin VIRB 360, sem composição. Desta forma, foi possível obter a imagem em, aproximadamente, 5,7K/30fps no seu formato original (duas imagens de, aproximadamente, 200°). Seguidamente foi necessário proceder à composição das imagens correspondentes no software referido anteriormente, VIRB Edit.

Durante as filmagens foi também utilizado um iPad de forma a usufruir das componentes remotas referidas, através da APP VIRB Mobile. Desta forma, foi possível iniciar, parar e pré-visualizar a gravação em tempo real, bem como aceder às configurações do equipamento a qualquer altura. Para o armazenamento dos ficheiros, foi utilizado um cartão SanDisk Extreme microSD UHS-I, classe U3 de 128 GB.

O áudio foi captado com 3 equipamentos diferentes, para servir os vários propósitos: áudio dos diálogos e room tone. O áudio dos diálogos foi captado com lapelas a partir do Kit Wireless Sony e com um microfone Shotgun Schoeps CMIT 5-U, montado num Zeppelin Rycote Cyclone e apoiado numa Perche Ambient QXS 5100. Foi utilizado ainda o gravador multifaixa Zoom F8, carregado com 8 pilhas AA. Para a captação do room tone foi utilizado o microfone Sennheiser

AMBEO VR, juntamente com mini-tripé para áudio, tendo sido também utilizado o microfone Shotgun Schoeps CMIT 5-U.

Para o desenvolvimento do desenho de luz, de forma a contornar a falta de existência de teia no estúdio de rodagem, foram desenvolvidas estruturas de apoio aos quatro focos de luz utilizados, a partir da montagem de tripés e perches. Foram utilizados dois Kino Flo enquanto luz fronteira (soft light) e dois Dedolights para recorte traseiro, com bandeiras blackout de forma a que a fonte de iluminação não fosse evidente.

### **4.3 Pós-Produção**

A etapa de pós-produção, realizada no software Adobe Premiere Pro 2020, é marcada pela montagem, edição, tratamento de imagem e, finalmente, o tratamento de áudio imersivo da peça. De forma a obter uma visualização fiável ao produto final procurado, foi utilizado o equipamento Oculus Quest VR mediante a etapa de pré-visualização à medida que o trabalho era realizado. Para tal, foi necessário transferir o software “Android File Transfer” que possibilitava a transferência de ficheiros do computador para o equipamento VR.

#### **4.3.1 Especificações e procedimentos técnicos**

O computador utilizado para todo este processo foi o MacBook Pro 2018, com um processador de 2,2 GHz 6-Core Intel Core i7, placa gráfica Radeon Pro 555X 4 GB; Intel UHD Graphics 630 1536 MB, contando com 16 GB de memória.

Tendo em conta que os ficheiros a ser utilizados contavam com a resolução de aproximadamente 4k, cujo tamanho dos mesmos podia ir dos 10 aos 120MB cada um, o processo de pós-produção realizado a partir do computador disponível provou-se ser insustentável. Sendo assim, de forma a resolver o problema da falta de espaço, a etapa de pós-produção foi realizada a partir de um disco externo de 800GB, tendo sido ainda utilizado um segundo disco externo para backup do primeiro. De forma a solucionar o processamento lento da reprodução do vídeo aquando da sua edição, foi adicionado ao projeto o proxy “2K CineForm Mono Proxy”, criado por Hugh Hou. Desta forma, a pré-visualização dos ficheiros presentes no projeto é reduzida da sua resolução original de 4k para 2k, tornando o processo de pós-produção mais rápido e prático.

Tendo em conta que o projeto a ser realizado apontava para um produto final em 360°, a área de trabalho do software teve de ser reconfigurada de forma a apresentar todas as funcionalidades 360 e VR. Esta etapa foi iniciada pela ativação das propriedades VR no menu Sequence Settings, no qual é selecionada a opção “Equirrectangular” mediante o campo “Projection”.

Sendo que a configuração padrão de visualização é em formato plano, as filmagens 360° transferidas para o projeto são então transformadas para uma pré-visualização cilíndrica equidistante.



Figura 21 - Pré-visualização Cilíndrica Equidistante

De forma a poder ter uma pré-visualização fiel ao resultado, a opção “Toggle VR Display”, presente no menu “Button Editor”, foi adicionada e ativada. Desta forma foi possível obter a imagem em formato 360°, com a opção de visualizar e arrastar a mesma mediante toda a sua expansão. Para tal, no menu de configurações da janela de pré-visualização foram selecionadas as medidas-padrão do plano de visualização presente nos equipamentos RV, sendo estas 180x90 graus. Assim, ativada a opção “Toggle VR Display” referida anteriormente, a imagem é então representada no formato que será visualizado a partir do equipamento VR.



Figura 22 - Representação da imagem em visualização VR

#### 4.3.2 Montagem e Edição

Na primeira fase da pós-produção da curta metragem foi feito um levantamento de quais os melhores takes realizados, quer a nível de imagem quer a nível de som, de forma a considerar apenas as cenas de melhor qualidade e cujo resultado se estabelecia mais proximamente do procurado.

Dado as filmagens terem sido realizadas sem composição, foi necessário transferir os ficheiros para o software de edição referido anteriormente, VIRB Edit, de modo a compor as duas imagens de cada filmagem, obtendo assim os 360° totais de filme.

Feita a seleção dos ficheiros a ser utilizados, a montagem do projeto foi realizada seguindo o guião construído anteriormente, no qual já teriam sido antecipadas as cenas e os efeitos a reproduzir.

Após a montagem da sequência é iniciada a etapa de edição da mesma, na qual são aplicados dois efeitos a cada um dos cliques de vídeo: “VR Rotate Sphere” e “Crop”. O primeiro efeito foi aplicado com o objetivo de posicionar cada clique de vídeo mediante o eixo Y da projeção. forma foi possível posicionar os cliques em diferentes posições mediante os 360° disponíveis. O efeito “Crop” foi aplicado com o propósito recortar a imagem de cada clique de forma a apenas utilizar o quadro necessário ao movimento de cada personagem. Desta forma, foi

possível controlar melhor o tratamento de cor, bem como a sobreposição de cada cena no eixo Y.

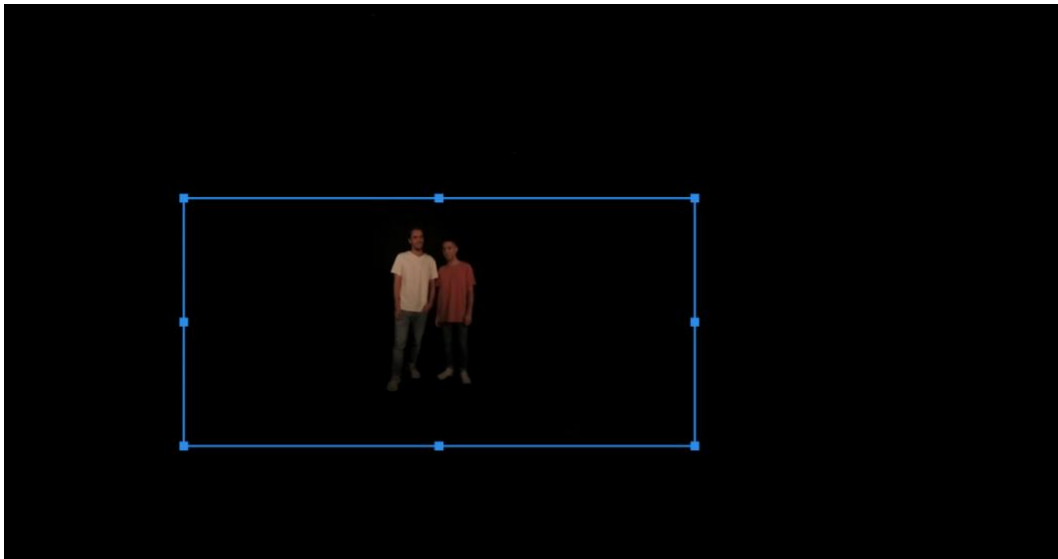


Figura 23 - Preview do efeito "Crop"

#### **4.3.3 Tratamento de imagem e gradação de cor**

Finalizada a montagem e edição da sequência, é iniciada a etapa na qual a imagem é trabalhada. Nesta etapa são corrigidos alguns elementos visuais, bem como trabalhada a cor da imagem, de forma a homogeneizar todos os clipes de vídeo.

Foram construídas máscaras cujo propósito seria ocultar os elementos responsáveis por ruído visual não pertencentes à narrativa visual em questão, tais como focos de luz e equipamentos. Seguidamente, todos os clipes de vídeo foram recortados de forma a apenas ser utilizado o espaço necessário ao movimento de cada personagem. Desta forma, foi possível controlar melhor o tratamento de cor, bem como a sobreposição de cada cena no eixo Y. De forma a manter a fotografia da peça consistente, foi inserida uma plate shot como base da sequência à qual terão sido também aplicadas máscaras.



Figura 24 – À esquerda: plate shot original; à direita: plate shot corrigida

Numa primeira fase, a cor das imagens foi trabalhada no menu “Basic Correction” mediante o painel da Cor, de forma a aproximá-las ao aspeto visual mais realista possível. Inicialmente foram ajustados os brancos e os pretos da fotografia e, seguidamente, as sombras e os realces. Posteriormente foi corrigida a temperatura, ajustando o equilíbrio de branco.



Figura 25 - À esquerda: cor original; à direita: cor corrigida

Este processo foi realizado com todos os clipes, procedendo a uma pré-visualização de duplo-ecrã possibilitando a sua comparação, assim regulando-os de forma a obter um padrão homogéneo.

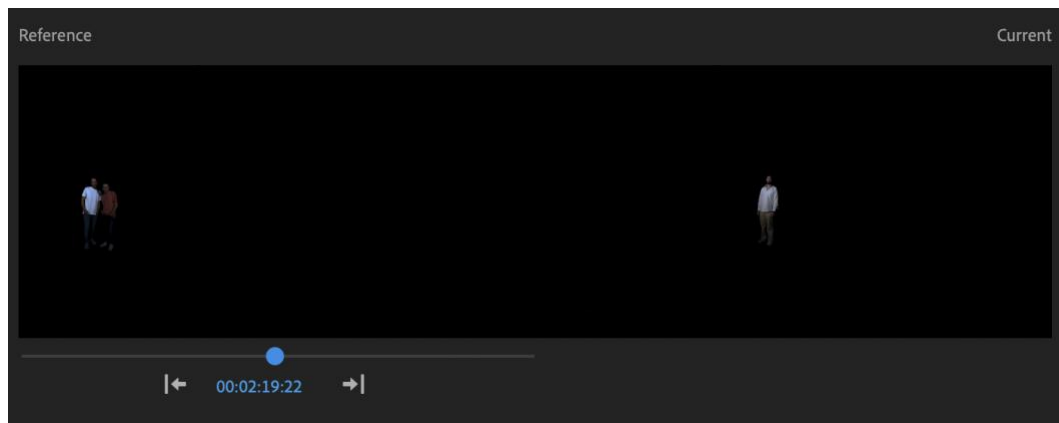


Figura 26 - Visualização de comparação

Estabelecido o padrão de cor mediante toda a sequência, foi iniciada a etapa de gradação de cor. Aqui foram realizados os ajustes finais de cor, tendo em conta o ambiente construído e a temática em questão. Tendo por base os pontos referidos, a cor foi trabalhada visando mais contraste, uma linha mais fria e estilizada. Desta forma foi aplicado, numa camada de ajuste, o LUT “SL BLUE DAY4NITE”, a 30% de intensidade.



Figura 27 – Resultado final

#### 4.3.4 Tratamento de áudio

A componente sonora da peça imersiva foi planificada tendo em conta os sons de ambiente que cada cena tencionava representar, bem como as sensações que se pretendia induzir no utilizador (Anexo F).

Desta forma, é possível identificar dois segmentos de áudio ao longo da peça: o áudio remetente às falas das personagens, posicionado mediante o eixo Y de forma a corresponder à localização da personagem na imagem, e o áudio remetente às sugestões auditivas espaciais, em stereo, que definem sonoramente o contexto ambiente de cada situação representada. Estes clips de som ambiente foram retirados das plataformas grátis Freesound e Soundsnap.

Todo o processo de edição de som foi realizado por Pedro Ivo Caires, através dos softwares Facebook 360 Spatial Workstation e o Reaper.

Para o processo de espacialização do som, foi utilizado o software Facebook 360 Spatial Audio Workstation que, contanto com plugins para DAWs (Digital Audio Workstation), possibilitam a realização desta tarefa bem como a concretização da mistura final. É possível também ver o vídeo em 360° sincronizado com a linha temporal do DAW e, finalmente, prosseguir para a codificação final, dispondo de vários formatos para o efeito.

No DAW foram criadas duas pistas-mãe: uma stereo (com 2 canais de áudio) e outra pista com 8 canais de áudio. Estes 8 canais de áudio são necessários para que o software de codificação do Facebook exporte o vídeo corretamente. Na pista-mãe stereo foram colocados todos os sons fixos que seriam ouvidos constantemente não espacializados, entre eles o som de abertura da peça, e a fala final. Já na pista-mãe de oito canais ficaram todos os diálogos e efeitos sonoros que seriam espacializados. Para espacializar estes sons, cada uma das pistas teria de oito canais de áudio e o plugin Spatialiser da Workstation do Facebook. Este plugin permite espacializar graficamente o som mediante um mapa 2D através da colocação do mesmo mediante os eixos pretendidos.

Como o plugin estava conectado com o player externo do Facebook, a espacialização tornou-se muito mais fácil pois era possível rodar a câmara virtual e ouvir imediatamente a espacialização a ter efeito. Para casos em que haveria movimento das personagens (quer seja de aproximação ou de rotação) foram usados envelopes, que são os congéneres dos keyframes de vídeo. A partir do som posicional, pretende-se que o utilizador tenha uma

experiência mais imersiva, procurando assim que o áudio conduza a atenção do utilizador mediante cada cena, ao longo dos 360°.

Espacializados todos os sons, foi adicionado o plugin controlador à pista-mãe 3D, verificar que a opção binaural não estaria selecionada (pois esta opção serve para converter a espacialização a headphones stereo), enviar o sinal final da pista-mãe stereo para a de oito canais, e exportar esta última num ficheiro de oito canais.

Concluída então a etapa de edição de som, finalmente foi adicionado o ficheiro de vídeo final com o de áudio, utilizando o já mencionado encoder do Facebook, e foi então exportado para a plataforma desejada.

#### 4 REFLEXÃO

Considerando os objetivos delineados na fase inicial do projeto – a produção de uma peça imersiva, aliando o vídeo 360° e a RV, de forma a sensibilizar o público para a problemática do assédio sexual – e tendo em conta o produto final da peça, acredita-se que as metas propostas terão sido alcançadas.

Devido à situação social vivida na altura marcada pela COVID-19, a última etapa de investigação do projeto, representada pela fase de testes de utilizador mediante um número considerável de sujeitos, foi impossibilitada. Foram, no entanto, realizados 6 testes de utilizador, dos quais foram recolhidos dois testemunhos:

“Achei a experiência bastante imersiva e assustadoramente real paralelamente ao quotidiano, no meu caso enquanto mulher. É um excelente projeto para obrigar a “calçar” os sapatos de uma vítima de assédio, fazendo repensar a sociedade em que estamos inseridos.” – Ana Pereira

“Acredito que esta tenha sido para muitos, como foi para mim, uma experiência estonteante na capacidade de alerta através de sensações e emoções reais, para aquela que é, ainda que tão erroneamente desvalorizada, uma das mais comuns e traumáticas formas de violência de género.” – Susana Teixeira

Considera-se pertinente que os testes de utilizador com uma amostra significativa venham a ser desenvolvidos no futuro de forma a compreender melhor a resposta dos utilizadores à peça criada. Além disso, os resultados obtidos podem ser pertinentes, quer a nível de desenvolvimento da experiência 360°, quer enquanto investigação académica e científica a ser publicada.

Com a presente investigação e peça imersiva realizadas, apresentamos um contributo de reflexão sobre a utilização de RV e experiências 360° na sensibilização dos utilizadores para problemáticas de cariz social. Pretende-se também amplificar a representação da vítima de assédio sexual através de tecnologias imersivas, contribuindo assim para o diálogo da problemática apresentada mediante as componentes de imersão, presença e personificação próprias das tecnologias utilizadas.

#### **4.1 Constrangimentos da produção**

O processo de desenvolvimento deste projeto contou com várias complicações, por vezes irremediáveis, face à situação de emergência social que se vivia na altura resultante da pandemia COVID-19. Esta situação dificultou uma sequência de processos durante a preparação e desenvolvimento da curta-metragem, tais como a procura e procura de local de filmagens, o processo de casting e as rodagens. Mediante a procura de local de filmagens, uma grande parte das opções premeditadas estavam fechadas ou não permitiam o acesso quando a situação não era urgente ou prioritária. Por outro lado, parte das instalações que permitiam o acesso não apresentavam as condições ideais de estrutura e/ou equipamentos face às necessidades da rodagem. Desta forma, foi necessário repensar o processo de rodagem bem como a timeline prevista para a mesma. Face às medidas de segurança implementadas pela DGS no combate à propagação do vírus, todo o planeamento da etapa de produção foi igualmente repensado de forma a cumprir os procedimentos exigidos, tais como as medidas de segurança, limites de pessoas num espaço fechado, entre outras.

No decurso da etapa de pré-produção do projeto, foi delineado um orçamento base no qual eram identificados todos os custos associados à produção da mesma. Infelizmente o projeto não foi eleito para financiamento nem patrocínios externos, o que retornou numa necessidade de próprio investimento por parte da produção, de forma a concretizar o mesmo. Foi também registada uma dificuldade acrescida face ao reduzido número de concursos de financiamento existentes, devido ao formato e técnica ainda recentes apresentados neste projeto.

Por fim, em formato de conclusão do desenvolvimento do projeto, antevia-se a apresentação do mesmo nas instalações da ESMAD Vila do Conde na qual a experiência imersiva seria exibida através do equipamento indicado (Oculus Quest RV), fornecidos pela própria instituição. Com isto, pretendia-se partilhar o projeto realizado de forma a realizar um levantamento de resultados face à experiência construída, no qual seria realizada uma avaliação do desempenho da mesma, recolhendo e analisando os dados retirados. Esta etapa

foi inviabilizada face às medidas de segurança referidas anteriormente, na qual seria arriscado a partilha dos equipamentos de RV (HMD e comandos) por entre o público.

## **5 APLICAÇÕES E ESTUDOS FUTUROS**

A partir da investigação aqui apresentada, sinto que adquiri um maior conhecimento sobre tecnologias imersivas como a Realidade Virtual e o Vídeo 360°, bem como o seu potencial enquanto ferramenta artística e pedagógica.

Acredito que o vídeo imersivo aliado à tecnologia de RV poderá ter resultados muito interessantes através da sua aplicação nas áreas da educação, na medida em que o aluno pode tomar uma perspetiva diferente mediante os conteúdos a ser lecionados redirecionando assim a aprendizagem dos conteúdos lecionados para um formato empírico e imersivo. Nas áreas sociais, em modo de advertência e consciencialização do público, esta tecnologia poderá ser igualmente determinante na medida em que “transporta” o observador para a peça a ser experienciada, dotando-o de uma perspetiva mais íntima e empática relativamente aos conteúdos apresentados. Da mesma forma que, enquanto instrumento artístico, esta plataforma permite também ao artista uma exploração diferente da construção da sua peça, na medida em que possibilita, mediante um novo formato, a interação e presença do público na sua peça, abrindo um diálogo entre o artista e o observador.

No formato de continuação da investigação apresentada, é tido como objetivo a curto prazo a promoção do projeto aqui realizado através do concurso a festivais, exposições, mostras virtuais ou qualquer outro formato no qual a curta-metragem desenvolvida possa ser apresentada ao maior público possível, no seu formato fiel. De forma a melhor estudar os resultados e capacidades do projeto aqui desenvolvido, existe também a intenção de prosseguir com estudos de audiência através de questionários, bem como a aplicação da mesma tecnologia a diferentes temáticas com o propósito de compreender a um nível mais profundo as possibilidades da técnica, com a possibilidade de comparação de resultados entre projetos.

Tenciono, de igual forma, prosseguir os meus estudos nas áreas trabalhadas, de forma a poder cada vez mais evoluir o trabalho e técnica apresentados.

## **6 BIBLIOGRAFIA E FILMOGRAFIA**

- Aitoro, J. (2016). *30 Years: Virtual Reality — Training Transformation*.  
<https://www.defensenews.com/30th-annivesary/2016/10/25/30-years-virtual-reality-training-transformation/>
- Ananthaswamy, A. (2016). *Virtual reality could be an ethical minefield – are we ready? March*, 3–5. <https://www.newscientist.com/article/2079601-virtual-reality-could-be-an-ethical-minefield-are-we-ready/>
- Arguinbaev, M. (2017). *Monoscopic vs stereoscopic content*.  
<https://immersionvr.co.uk/blog/monoscopic-vs-stereoscopic-360-vr/>
- Armani, E. (2017). *7 Artists Using Their Practice to Address Gendered and Sexual Violence*. Weisman Art Museum. <https://wam.umn.edu/2017/04/10/7-artists-using-their-practice-to-address-gendered-and-sexual-violence/>
- Artscape. (2017). *The Sidra Project at Meet the Media Guru Event*.  
<https://www.artscape.ca/2017/02/24/the-sidra-project-at-meet-the-media-guru/>
- Associação Portuguesa de Apoio à Vítima. (2015). *Folha Informativa: Assédio Sexual*.  
[www.cgtp.pt](http://www.cgtp.pt)
- Associação Portuguesa de Apoio à Vítima (APAV). (2015). *Assédio Sexual - O que é? Página 22*, 1–12. [www.cgtp.pt](http://www.cgtp.pt)
- Associação Portuguesa de Apoio à Vítima (APAV). (2018). *Estatísticas APAV Crimes Sexuais 2013-2017*.  
[https://apav.pt/apav\\_v3/images/pdf/Estatisticas\\_APAV\\_Crimes\\_Sexuais\\_2013-2017.pdf](https://apav.pt/apav_v3/images/pdf/Estatisticas_APAV_Crimes_Sexuais_2013-2017.pdf)
- Avin, S. (2018). *That's Harassment*.
- BARNARD, D. (2019). *Degrees of Freedom (DoF): 3-DoF vs 6-DoF for VR Headset Selection* (p. 1). <https://virtualspeech.com/blog/degrees-of-freedom-vr>
- Baumgardner, J. (2013). *It Was Rape*.
- Baumgartner, J. (2016). *VR Fills Out the Picture*. Broadcasting+Cable.  
<https://www.nexttv.com/news/vr-fills-out-picture-153818>
- Blakemore, E. (2018). *Until 1975, “sexual harassment” was the menace with no name*. *History.Com*, 1–5. <https://www.history.com/news/until-1975-sexual-harassment-was-the-menace-with-no-name>

- Blanke, O., & Metzinger, T. (2009). Full-body illusions and minimal phenomenal selfhood. *Trends in Cognitive Sciences*, 13(1), 7–13. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.10.003>
- Burdea, G., & Coiffet, P. (2003). *Virtual Reality Technology - Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet* - Google Boeken. [https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=0xWgPZbcz4AC&oi=fnd&pg=PR13&dq=burdea+coiffet+2003&ots=LDmzmT3Pgv&sig=oZW1D59aPib5O-4n\\_m5wF1t3tzE&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=0xWgPZbcz4AC&oi=fnd&pg=PR13&dq=burdea+coiffet+2003&ots=LDmzmT3Pgv&sig=oZW1D59aPib5O-4n_m5wF1t3tzE&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Burke, T. (n.d.). *Get To Know Us | History & Inception*. Me Too. Retrieved September 6, 2020, from <https://metoomvmt.org/get-to-know-us/history-inception/>
- Candy, L. (2006). Practice Based Research: A Guide. *CCS Report*, 1(November 2006), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s10936-015-9360-8>
- Carneiro, M. de S. (n.d.). *Prosa - Mário de Sá-Carneiro*. Retrieved June 4, 2019, from [https://books.google.pt/books?id=WuYADAAAQBAJ&pg=PT230&lpq=PT230&dq=Ah!,+a+imaginação+das+crianças...+onde+achar+outra+mais+bela,+mais+inquietadora,+que+melhor+saiba+frisar+o+impossível?+...+\(...\)+Porque+nessa+época+ondulante+da+v](https://books.google.pt/books?id=WuYADAAAQBAJ&pg=PT230&lpq=PT230&dq=Ah!,+a+imaginação+das+crianças...+onde+achar+outra+mais+bela,+mais+inquietadora,+que+melhor+saiba+frisar+o+impossível?+...+(...)+Porque+nessa+época+ondulante+da+v)
- De La Peña, N. (2015). *Nonny de la Peña: The future of news? Virtual reality*. TEDWomen 2015. [https://www.ted.com/talks/nonny\\_de\\_la\\_pena\\_the\\_future\\_of\\_news\\_virtual\\_reality/transcript?language=en#t-36797](https://www.ted.com/talks/nonny_de_la_pena_the_future_of_news_virtual_reality/transcript?language=en#t-36797)
- Dick, K. (2012). *The Invisible War*.
- Duffer, M., & Duffer, R. (2016). *Stranger Things*. Netflix.
- Elmezeny, A., Edenhofer, N., & Wimmer, J. (2018). Immersive Storytelling in 360-Degree Videos: An Analysis of Interplay Between Narrative and Technical Immersion. *Journal For Virtual Worlds Research*, 11(1). <https://doi.org/10.4101/jvwr.v11i1.7298>
- Equal Rights Advocates. (n.d.). *Sexual Harassment - Equal Rights Advocates*. Equal Rights Advocates. Retrieved September 7, 2020, from <https://www.equalrights.org/issue/economic-workplace-equality/sexual-harassment/>
- Evan-Amos. (n.d.). *Nintendo Virtual Boy Image*. Retrieved June 19, 2019, from <http://www.computinghistory.org.uk/det/4595/Nintendo-Virtual-Boy/>
- Farmer, H. (2017). A Broken Empathy Machine? *Virtual Realities: Immersive Documentary Encounters*. <https://immerse.news/a-broken-empathy-machine-can-virtual-reality-increase-pro-social-behaviour-and-reduce-prejudice-cbcefb30525b>
- Fernando, S., Bregman, A., & Hawking, L. (2017). *The Party: a virtual experience of autism - 360 video*. The Guardian. <https://www.theguardian.com/technology/2017/oct/07/the->

party-a-virtual-experience-of-autism-360-video

- FRA European Union Agency for Fundamental Rights. (2014). *Violence against women: an EU-wide survey Main results Violence against women: an EU-wide survey*. <https://doi.org/10.2811/62230>
- Garmin. (n.d.). *VIRB 360 Specs*. Retrieved September 3, 2020, from <https://buy.garmin.com/pt-PT/ES/p/562010>
- Georgi Kostov. (2015). *The Sword of Damocles by Ivan Sutherland | Download Scientific Diagram*. [https://www.researchgate.net/figure/The-Sword-of-Damocles-by-Ivan-Sutherland\\_fig2\\_291516650](https://www.researchgate.net/figure/The-Sword-of-Damocles-by-Ivan-Sutherland_fig2_291516650)
- Glazer, J. (2013). *Under the Skin*.
- Godinho TJLCG. (2016). *Contributos para a compreensão do processo de empatia e do seu desenvolvimento*. 225f.
- Gonçalves, A. (2008). Assédio Sexual em Hollywood: Comentários às notícias em Portugal. *Escola de Ciências Universidade Do Minho Escola de Ciências*.
- Google Daydream Impact. (n.d.). *What is 360 Video? - Google Daydream Impact | Coursera*. Coursera. Retrieved September 2, 2020, from <https://www.coursera.org/learn/360-vr-video-production/lecture/cDqr2/what-is-360-video>
- Grant, S., Chabon, M., & Waldman, A. (2019). *Unbelievable*. Netflix. [https://www.imdb.com/title/tt7909970/?ref\\_=nv\\_sr\\_srsrg\\_0](https://www.imdb.com/title/tt7909970/?ref_=nv_sr_srsrg_0)
- Greg Kumparak. (2014). *A Brief History Of Oculus*. 26 March. [https://techcrunch.com/2014/03/26/a-brief-history-of-oculus/?guccounter=1&guce\\_referrer\\_us=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce\\_referrer\\_cs=xPjtxHOjGm\\_2MMdBykRnYw](https://techcrunch.com/2014/03/26/a-brief-history-of-oculus/?guccounter=1&guce_referrer_us=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_cs=xPjtxHOjGm_2MMdBykRnYw)
- Hadleigh-West, M. (1998). *War Zone*.
- Heeter, C. (1992). Being There: The Subjective Experience of Presence. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 1(2), 262–271. <https://doi.org/10.1162/pres.1992.1.2.262>
- Heft-Luthy, S. (2019). *The myth of the “empathy machine” | The Outline*. <https://theoutline.com/post/7885/virtual-reality-empathy-machine?zd=1&zi=fkubkyex>
- Heilig, M L. (1962). *Sensorama Stimulator*. 870.
- Heilig, Morton L. (1969). *Experience Theater*.
- Hutcheson, F. (n.d.). *What Is 360 Degree Video, Anyway? | Subvrsive*. Retrieved September 2,

- 2020, from <https://subvrsive.com/what-is-360-degree-video-anyway/>
- Insta360 Titan - Cámara Profesional 360 VR 3D*. (n.d.). Retrieved September 3, 2020, from <https://www.insta360.com/es/product/insta360-titan/>
- J Bailenson. (2018). *Experience on Demand: What Virtual Reality Is, How It Works, and What It Can Do*. [https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=2fkqDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=Experience+on+Demand+\(2018\),+Bailenson+pdf&ots=ekib5Y8Htl&sig=lls8mv7-zwkpS58auqvPvoo1rsE&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=2fkqDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=Experience+on+Demand+(2018),+Bailenson+pdf&ots=ekib5Y8Htl&sig=lls8mv7-zwkpS58auqvPvoo1rsE&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Kilteni, K., Groten, R., & Slater, M. (2012). The Sense of embodiment in Virtual Reality. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 25(2), 81–107. <https://doi.org/10.1162/PRES>
- Limbasiya, H. (2018). *Sense Simulation in Virtual Reality to Increase: Immersion, Presence, and Interactions*. <http://www.tcd.ie/calendar>
- MacKinnon, C. A., & Siegel, R. B. (2003). Directions in sexual harassment law. In *Directions in Sexual Harassment Law*. <https://doi.org/10.5860/choice.42-0590>
- Madary, M., & Metzinger, T. K. (2016). Real virtuality: A code of ethical conduct. Recommendations for good scientific practice and the consumers of VR-technology. In *Frontiers Robotics AI* (Vol. 3, Issue FEB, p. 1). <https://doi.org/10.3389/frobt.2016.00003>
- Maio, A. (2019). *What is 360 Video? How to Create An Immersive Experience*. <https://www.studiobinder.com/blog/what-is-360-video/>
- Master Thesis Research. (n.d.). *Installation as an educational tool about street harassment*. Master Thesis Research. Retrieved September 7, 2020, from <https://shresearchsite.wordpress.com/>
- McFadden, C. (2018). *The World's First Commercially Built Flight Simulator: The Link Trainer Blue Box*. <https://interestingengineering.com/the-worlds-first-commercially-built-flight-simulator-the-link-trainer-blue-box>
- Mcmahan, A. (2013). Immersion, engagement, and presence: A method for analyzing 3-d video games. *The Video Game Theory Reader*, 67–86. <https://doi.org/10.4324/9780203700457-10>
- Murray, J. H. (1997). Hamlet on the Holodeck. In *Free Press*. <http://www.amazon.ca/exec/obidos/redirect?tag=citeulike09-20&path=ASIN/0684827239>

- Murray, J. H. (2020). Virtual/reality: how to tell the difference. *Journal of Visual Culture*, 19(1), 11–27. <https://doi.org/10.1177/1470412920906253>
- Nash, K. (2017). *Virtual reality witness: exploring the ethics of mediated presence*. <https://doi.org/10.1080/17503280.2017.1340796>
- Nilton Soares Formiga. (2012). *OS ESTUDOS SOBRE EMPATIA: REFLEXÕES SOBRE UM CONSTRUTO PSICOLÓGICO EM DIVERSAS ÁREAS CIENTÍFICAS*. [www.psicologia.pt](http://www.psicologia.pt)
- Portugal Film Commission. (2020). *COVID-19 Orientações para filmar em Portugal COVID-19*. 1–10.
- Pousman, B., & Milk, C. (2015). *Clouds Over Sidra*.
- Ramirez, E. (2018). It's dangerous to think virtual reality is an empathy machine. *Aeon Ideas*, 1–4. <https://aeon.co/ideas/its-dangerous-to-think-virtual-reality-is-an-empathy-machine>
- Roose, K. (2015). *360-degree videos are the coolest new thing on YouTube*. <https://splinternews.com/360-degree-videos-are-the-coolest-new-thing-on-youtube-1793846541>
- Rossetto Kasper, L. (2014). *After becoming a virtual cow, will you feel more empathy (and change what you eat)?* The Splendid Table. <https://www.splendidtable.org/story/2014/03/07/after-becoming-a-virtual-cow-will-you-feel-more-empathy-and-change-what-you-eat>
- Rubio-Tamayo, J. L., Barrio, M. G., & García, F. G. (2017). Immersive environments and virtual reality: Systematic review and advances in communication, interaction and simulation. *Multimodal Technologies and Interaction*, 1(4), 1–20. <https://doi.org/10.3390/mti1040021>
- Senthilingam, M. (2017). *Sexual harassment: How it stands around the globe*. CNN. <https://edition.cnn.com/2017/11/25/health/sexual-harassment-violence-abuse-global-levels/index.html>
- Skains, R. L. (2018). Creative Practice as Research: Discourse on Methodology. *Media Practice and Education*, 19(1), 82–97. <https://doi.org/10.1080/14682753.2017.1362175>
- Slater, M., & Wilbur, S. (1997). A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(6), 603–616. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.6.603>
- Sousa, M. (2018). *Mulheres vítimas de assédio sexual: Dez mulheres, dez histórias*.

- Stop Street Harassment. (n.d.). *Use Art to Raise Awareness*. Stop Street Harassment. Retrieved September 7, 2020, from <http://www.stopstreetharassment.org/toolkits/art/>
- Sutherland, I. E. (1965). The Ultimate Display.pdf. *IFIP Congress*, 506–508. <http://citeseer.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=3A76AA18785E182B870733B639CB9AF7?doi=10.1.1.136.3720&rep=rep1&type=pdf>
- Swenson, K. (2017). *Who coined the term “sexual harassment”?* The Day. <https://www.theday.com/article/20171127/OP03/171129656>
- TED. (2015). *Chris Milk: How virtual reality can create the ultimate empathy machine*. TED Talk. [https://www.ted.com/talks/chris\\_milk\\_how\\_virtual\\_reality\\_can\\_create\\_the\\_ultimate\\_empathy\\_machine/transcript](https://www.ted.com/talks/chris_milk_how_virtual_reality_can_create_the_ultimate_empathy_machine/transcript)
- The Guardian. (2017). *The Party: a virtual experience of autism*. Hawking, Lucy.
- The Sidra Project. (2017). *The Sidra Project*. <http://thesidraproject.ca/news/>
- Think Eva. (n.d.). *Think Eva*. Retrieved September 6, 2020, from <https://thinkeva.com.br/>
- Think Olga. (n.d.). *A Olga - Think Olga*. Retrieved September 6, 2020, from <https://thinkolga.com/quem-somos/>
- Tillet, S. (2020). *A Documentary for the #MeToo Era*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2020/06/03/movies/metoo-documentary-russell-simmons.html>
- Time’s Up home page. (2017). *Time’s Up Now*. Time’s Up. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-75429-1\\_33](https://doi.org/10.1007/978-3-319-75429-1_33)
- Walter, V. J., & Walter, W. G. (1949). The central effects of rhythmic sensory stimulation. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 1(1–4), 57–86. [https://doi.org/10.1016/0013-4694\(49\)90164-9](https://doi.org/10.1016/0013-4694(49)90164-9)
- Wheatstone, C. (2013). The Scientific Papers of Sir Charles Wheatstone. In *The Scientific Papers of Sir Charles Wheatstone*. <https://doi.org/10.1017/cbo9781139057950>
- Yang, R. (2017). *Radiator Blog: “If you walk in someone else’s shoes, then you’ve taken their shoes”:* *empathy machines as appropriation machines*. <https://www.blog.radiator.debacl.us/2017/04/if-you-walk-in-someone-elses-shoes-then.html>
- Yee, N., Bailenson, J. N., & Ducheneaut, N. (2009). The proteus effect: Implications of transformed digital self-representation on online and offline behavior. In *Communication Research* (Vol. 36, Issue 2). <https://doi.org/10.1177/0093650208330254>

Zeilinger, J. (2015). *Emma Sulkowicz Isn't the Only Artist Taking on Sexual Assault. Here Are 5 Others*. Mic. <https://www.mic.com/articles/120302/emma-sulkowicz-isn-t-the-only-artist-taking-on-sexual-assault-here-are-5-others>

## **7 ANEXOS**

### **Anexo A - Guião**

- NÃO DIVULGAR -

## JUST A COMPLIMENT

Guião

Maria João Abrantes

03/2020

NOTA: A câmara 360° (1st person POV, [X] na imagem abaixo) está situada no centro de uma sala inteiramente negra. A realização desta curta conta com 3 graus de liberdade (3DOF) - o observador pode apenas olhar à volta, sem interação com a peça.

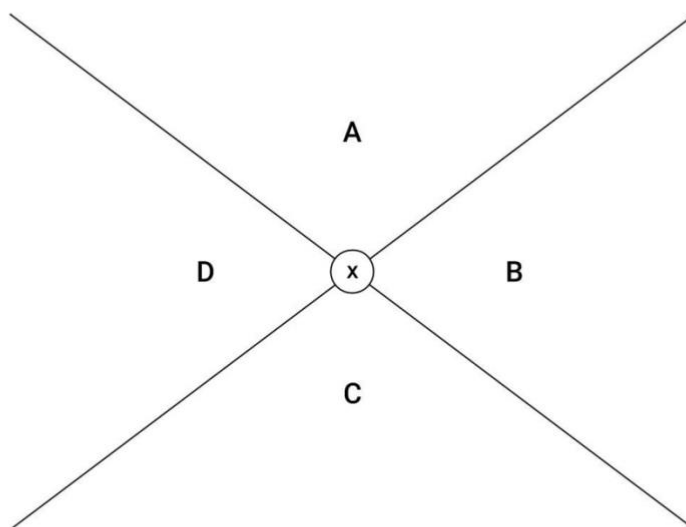


Fig.1 Esquema de POV

**ABERTURA**

VFX - FADE IN DE TEXTO BRANCO EM FUNDO NEGRO  
[A];[C] - DEFINIÇÃO DE ASSÉDIO SEXUAL; \*BASED ON REAL  
EVENTS\*; \*LANGUAGE DISCLAIMER\* CRÉDITOS  
VFX - FADE TO BLACK

**CENA I**

[A] - VFX - FADE IN - Levemente acende-se uma luz suave de tom amarelo que ilumina um homem. Este homem, Mr. Green, de 25 anos, dirige-se ao observador com uma bebida na mão.

SFX - BARULHO DE FUNDO (DISCOTECA, PESSOAS A FALAR)

**MR. GREEN**

(Caminha lentamente até ao observador e sorri de forma simpática)  
Hey, how are you doing? You're here alone? You look really good.

(À medida que vai falando, caminha em direcção a [B], sempre estabelecendo contacto visual com o observador. É perceptível que a bebida o tornou mais confiante nas suas palavras.)

[B] - A luz segue o trajecto de Mr. Green.

**MR. GREEN**

(Caminha até [B], pára e olha de forma sugestiva para o observador)  
You know, you're too sexy to be alone...

(Tom ameaçador e sugestivo)  
Something might happen... I can take you home if you want. We could even go to my place. Nobody has to know.

(Muda de expressão inteiramente - como se tivesse ouvido um "não". O discurso torna-se agressivo e o olhar insultuoso, pois este não está habituado a

- NÃO DIVULGAR -

que não lhe façam as vontades.)  
Yeah, right... Whatever. You're ugly anyway.  
(Vira costas e gesticula a mão em tom de desprezo)

VFX - AS LUZES SEGUEM O PERCURSO DE MR. GREEN, E À MEDIDA QUE ESTE SE AFASTA, DÁ-SE UM FADE-OUT DA PERSONAGEM.

### CENA II

[D] - VFX - FADE IN - A segunda luz, laranja, acende-se e ilumina Mr. Blue, de 30 anos. Este abotoa a camisa à pressa enquanto calça o sapato.

**MR. BLUE**

Are you ready? I'm gonna be late. Is that what you're wearing?  
(Pausa, olhando o observador de cima a baixo, com uma expressão e olhar críticos)  
Where do you think you're going, dressed like that? You can't go out with those clothes. You're just asking for it. Try and complain after...  
(Levanta a cabeça e as sobrancelhas, em tom irritado e ameaçador, enquanto gesticula a mão apontada ao observador)  
I mean it! Go change! I'm late!  
(Vira costas de forma abrupta e afasta-se do observador, saindo de cena)  
Jesus...

VFX - FADE OUT

### CENA III

[B] - VFX - FADE IN - Acendem-se duas luzes em tons vermelhos ao fundo, revelando dois amigos de 20 anos, Mr. Orange e Mr. Red. Estes conversam entre si amigavelmente, cujo tema é quase imperceptível pela distância ao observador.

SFX - BARULHO DE FUNDO (RUA, CARROS)

**MR. ORANGE**

(Fala com Mr. Red, enquanto gesticula as mãos, numa postura descontraída sem assimilar o observador. Discurso rápido, em tom de gozo)

I know, right! What' she said?  
She's a slut!

**MR RED**

(Enquanto ouve Mr.Orange vai soltando gargalhadas, numa postura imatura e gozona)

Yeah! She kept pushing me away like she didn't want anything.  
Cmon, she's such a bitch!

(Mr Red e Mr. Orange estão agora mais próximos do observador e caminham em direcção a [C]. Aqui, Mr. Red apercebe-se do observador e abranda o passo, apontando para o observador com a cabeça)

Hey. Hey look at that.

**MR ORANGE**

(Dirige-se ao observador em tom brincalhão e arrogante. Eleva o tom de voz, de forma a interceptar o observador)

Hey! Hey you! Can I get your number?! C'mon baby..

**MR RED**

(Assume a mesma posição gozona que o amigo, Mr. Orange, e entra no discurso com tom invasivo)

Yeah honey! Why don't you give us a smile? C'mon, don't go!  
Smile for us!

**MR ORANGE**

- NÃO DIVULGAR -

You know you want this babe! Oh the things I'm gonna do to you...

(À medida que vai falando, toca no seu corpo fazendo gestos e sons sexuais inapropriados. Ambos se riem à medida que vão falando alto para o observador, sempre estabelecendo contacto visual com o mesmo, procurando algum tipo de reacção.)

[A] - VFX - FADE IN - Foco de luz laranja ilumina Ms. White. Esta move-se a passo rápido e confiante, parecendo estar muito ocupada. Carrega com um braço uma pasta com algumas folhas soltas por cima.

**MS WHITE**

(Aproxima-se do observador enquanto lê as folhas que carrega. Ao aperceber-se da sua presença, pára abruptamente e dirige-se ao mesmo em tom altivo)

Hey, so.. I haven't had the time to review the proposal you sent me, but ahm...

(Fita o observador com um olhar aliciante, como se tivesse tido uma ideia)

Why don't you meet me at my place tonight and we discuss it over some wine?

(A sua postura torna-se mais inflexível. Franze o sobrolho em tom de ameaça)

I know you don't want to delay this deadline. You know, you can go a long way if you play your cards right with me... Meet me at 10.

(Continua o percurso, com andar determinado)

- NÃO DIVULGAR -

[D] - VFX - FADE IN - Um foco de luz vermelha ilumina Mr. Grey, de 50 anos. Este apresenta-se com uma postura curvada, de camisa suja e desabotoada. Mr. Grey assobia de modo a chamar a atenção ao observador.

**MR GREY**

(O seu discurso não é claro e é interpelado pelos barulhos bocais de conotação sexual)

Hello pretty face. Do you want some of this?

(Ri-se em jeito de escárnio, enquanto toca nos genitais)

You got a great ass, sugar.

Won't you sit on me?

(Desaperta as calças, em jeito de se expor)

[C] - VFX - FADE IN - Foco de luz vermelha ilumina Mr. Green.

**MR GREEN**

Hey, are you done teasing? Or

are you just full of shit?

C'mon, come get a taste of this.

(Postura agressiva enquanto aponta para os genitais)

[A] - VFX - FADE IN - Foco de luz vermelha ilumina Mr. Orange e Mr Red.

**MR ORANGE**

Hey angel! You should smile more, give us a smile! Won't you let me spread those legs?

**MR RED**

(Enquanto dá cotoveladas em Mr. Orange, como forma de gozo e indicação ao observador)

Oh, you know it!

**MR ORANGE**

- NÃO DIVULGAR -

Stupid bitches that don't see  
the good deal they have in front  
of them..

CENA IV

[A]; [B]; [C]; [D] - SFX - MÚLTIPLAS VOZES (VOZ-OFF) EM  
TORNO NO OBSERVADOR SURGEM, SOBREPONDO-SE, CADA VEZ MAIS  
ALTO DANDO UMA SENSÇÃO DE CLAUSTROFOBIA E CONFUSÃO.  
SONS DE ASSOBIOS/BARULHOS BOCAIS DE CONOTAÇÃO SEXUAL

Don't have enough change? You  
know, there's another way you  
can pay me..

Don't take me the wrong way,  
you're cute. But let's be  
honest, the body is way better  
than the face.

Nice rack baby

Give me a kiss, baby

Hey I'm talking to you! Rude!

Are you gonna take care of me?

I'm gonna fuck you so hard

Imagine what I'd do to you if we  
were alone..

Let me fuck that ass!

Looking pretty!

I'm gonna cum all over your  
face!

Hey! Hey! Come back here!

Hey baby! How's it going?

Show me that smile!

Why are you so uptight?

Fuck you!

- NÃO DIVULGAR -

**FECHO**

[A;B;C;D] - VFX - FADE TO BLACK.

SFX - TODAS AS VOZES SE CALAM. SILÊNCIO ABSOLUTO

[C] - SFX - OUVEM-SE OS PASSOS ASSERTIVOS DE MR. BLACK VINDOS DO FUNDO, CADA VEZ MAIS PRÓXIMOS. ESTES SÃO ACOMPANHADOS PELO SOM DE UMA RESPIRAÇÃO OFEGANTE CADA VEZ MAIS AUDÍVEL E ARREPIANTE. OUVEM-SE UM SOPRO NO OUVIDO QUE TRANSMITE A PROXIMIDADE DE MR.BLACK AO OBSERVADOR, ACOMPANHADO DA SUA RESPIRAÇÃO.

**MR. BLACK**

(Num tom arrogante e  
satisfeito)  
Relax... It's just a compliment.

FADE TO BLACK:

VFX - FADE IN

[A];[C] - NOME DA CURTA; CRÉDITOS

VFX - FADE TO BLACK

END

## Anexo B - Planificação das personagens

PERSONAGEM	IDADE	SEXO	RELAÇÃO COM A VÍTIMA	LOCAL DO ASSÉDIO
Mr. Green	25-30	Masculino	Conhecido	Discoteca/Bar
Mr. Blue	30-35	Masculino	Relação amorosa	Casa
Mr. Red & Mr. Orange	18-24	Masculino	Inexistente	Rua
Ms. White	40-50	Feminino	Profissional	Escritório
Mr. Grey	40-50	Masculino	Inexistente	Transportes públicos

## Anexo B- Planificação das personagens

## Anexo C - Cronograma de Rodagem

DIA	HORA	PERSONAGEM	ACTOR	CENA
3 julho 2020	11h00	Mr Red + Mr Orange	Igor Daniel + Tomás Matos	III, IV
	14h00	Mr. Green	Antony Sousa	I, IV
	15h00	Mr Grey	João Menezes	III, IV
	15h00	Mr Black	João Menezes	Fecho
6 julho 2020	11h00	Mr Blue	Bernardo Souto	II, IV
	12h00	Ms White	Marta Nogueira	III, IV

## Anexo C - Cronograma de Rodagem

## Anexo D - Listagem dos equipamentos de produção

COMPONENTE	EQUIPAMENTOS	CONFIGURAÇÕES	
Imagem	Garmin VIRB 260	Exposição: +1	
		ISO: 400	
		Cores: Vivas	
		Nitidez: Médio	
		Balanço de brancos: 4000k	
		Bloqueio de exposição: Ligado	
	Equilíbrio de exposição: Dianteira		
	Ipad 2018	N/A	
Áudio	Kit Wireless Sony	N/A	
	Shotgun Schoeps CMIT 5-U	N/A	
	Sennheiser AMBEO VR	N/A	
	Gravador Zoom F8	<b>Diálogos</b>	<b>Room tone</b>
		Bit depth: 24-bit	Bit depth: 24-bit
		Sample rate: 192 khZ	Sample rate: 192 khZ
		Mono	Mono
		Formato A e Formato B	
Iluminação	2x Kino Flo	Temperatura de cor: 3200k	
	2x Dedolights	Temperatura de cor: 3200k	

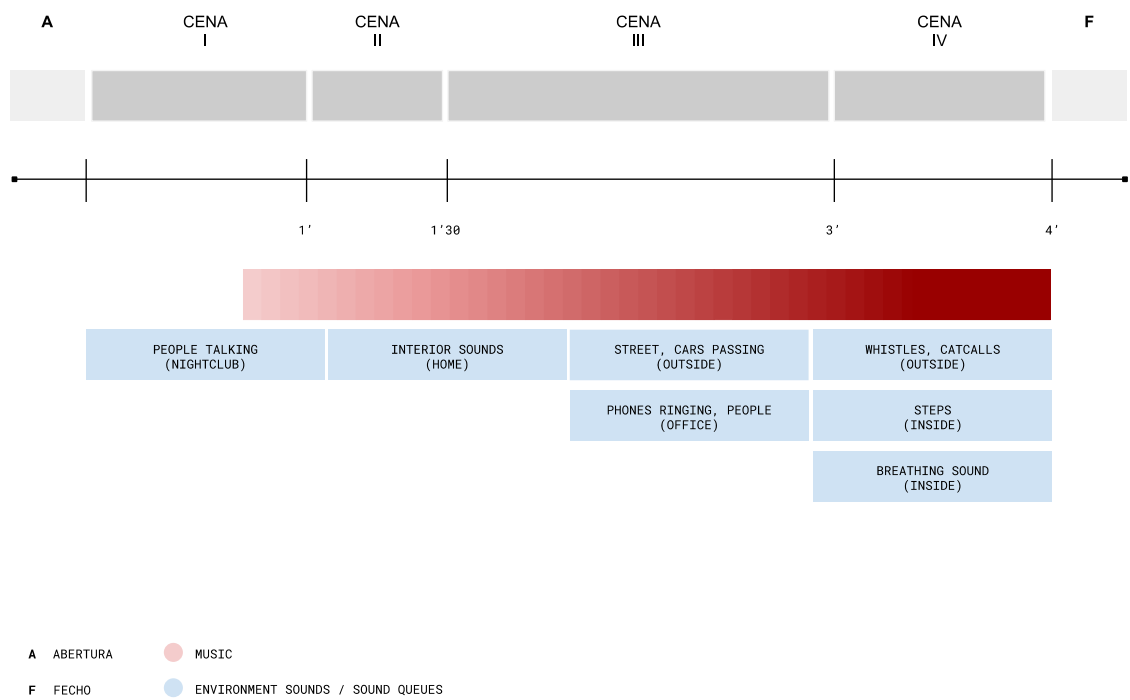
Anexo D - Listagem dos equipamentos de produção

## Anexo E - Orçamento de produção

CATEGORIA	COMERCIANTE	DESCRIÇÃO	PROPÓSITO	VALOR
Material	Feira dos Tecidos	Tecido negro 2x (1,5x5m)	Cobertura do chão do estúdio de rodagem	27,45 €
Adereços	Continente	Super Bock	Adereço de caracterização à personagem Mr. Green	4,49 €
Alimentação	Lusomassa	Padaria e confeitaria	Comida e bebida para todos os participantes da produção e elenco	12,75 €
Deslocações	N/A	N/A	Antony Sousa	7,40 €
Deslocações	N/A	N/A	Bernardo Souto	58,75 €
Deslocações	N/A	N/A	Tomás Bravo	10,80 €
Deslocações	N/A	N/A	Igor Daniel	10,70 €
TOTAL				132,34 €

## Anexo E - Orçamento de Produção

## Anexo F - Exploração sonora



## Anexo F - Exploração Sonora