

**FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO**



**FEUP**

# **A utilização do vídeo para a divulgação de atividades de I&D&I**

**Joana Valente Quintela**

Mestrado em Multimédia

Orientação: Investigadora Principal Doutora Maria Teresa Restivo  
Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Co-orientação: Vasco Matos Trigo  
Jornalista, docente equiparado a Professor Adjunto na Escola Superior de Comunicação Social do  
Instituto Politécnico de Lisboa

Porto, setembro de 2011



© Joana Valente Quintela, 2011



# RESUMO

O padrão da comunicação da ciência tem-se vindo a alterar. Inicialmente a comunicação entre os cientistas e o público seguia um sentido unidirecional. Mais tarde, com o crescente impacto dos avanços científicos e tecnológicos no quotidiano, a comunidade científica percebeu que, se não queria ficar à margem da sociedade, teria de aprender a comunicar eficazmente com o público. Começou assim a ser aplicado o termo de “popularização da ciência”.

Hoje em dia, os comunicadores de ciência têm ao seu dispor uma diversidade de ferramentas para a transmissão da informação. Cada uma delas deve ser utilizada tendo em consideração os objetivos da mensagem e as necessidades e expectativas do público-alvo. Deste modo, o vídeo destaca-se como um meio eficaz para a divulgação tecnocientífica, pois apresenta características únicas: é multissensorial, dinâmico e capaz de prender a atenção do espectador.

Sendo assim, a presente dissertação pretende demonstrar que o vídeo, como meio de comunicação eficaz que é para a divulgação da tecnociência o é, em particular, para a divulgação de atividades de I&D&I e produzido com recursos acessíveis. Nesta sequência, foram realizados quatro vídeo *clips*, baseados em duas atividades de I&D&I, que se constituíram como os exemplos práticos a explorar. Para potenciar a eficácia da mensagem foram realizadas versões distintas do mesmo vídeo *clip*, destinadas a segmentos distintos do público-alvo, sem custos significativos no contexto das organizações.



# ABSTRACT

The science communication model has been undergoing changes. Initially, the communication between scientists and the public followed the one-way direction. Later, with the increasing impact of the scientific and technological advances in everyday life, the scientific community realized that if they didn't want to be excluded from society, they would have to learn how to communicate effectively with the public. Thus came the term "popularization of science".

Nowadays, science communicators have a variety of available tools to convey information. Each one of them must be used taking into account the message's objectives and the needs and expectations of the target audience. So the video stands out as an effective means for disseminating techno-science, because of its unique features: it is multi-sensory, dynamic and capable of catching the viewer's attention.

Therefore, this dissertation intends to show that the video - as an effective means of communication for the techno-science dissemination - and in particular for the dissemination of R&D&I activities with teams' accessible resources. In this sequence, four case studies video clips were made based on two R&D&I activities, used as the practical examples to explore. To enhance the effectiveness of the message different versions were produced of each video clip, aimed at different audience segments, without significant costs in the context of organizations.





# AGRADECIMENTOS

Este espaço é dedicado àqueles que deram a sua contribuição para o sucesso desta dissertação. A todos eles deixo aqui o meu agradecimento sincero.

Em primeiro lugar deixo o meu obrigado à orientadora desta dissertação, Professora Teresa Restivo, incansável no acompanhamento, ajuda e paciência prestadas para que este trabalho seguisse o rumo mais correto. Tanto para a elaboração deste documento como para a realização dos vídeos a sua colaboração foi fundamental. Também, ao Dr. Vasco Trigo, coorientador, pelos seus conselhos nos momentos certos.

A todos aqueles que contribuíram para a realização dos meus vídeos ou que de alguma maneira me aconselharam durante este caminho, destacando o Professor José Carlos Alves, a Professora Teresa Amaral e a Dra. Helena Lopes. Ainda, ao Dr. Manuel Pestana, à Dra. Flora Correia, à Professora Elisa Marques e à atleta Rosa Mota por me abrirem as suas portas. Não esqueço também todos aqueles que contribuíram para o êxito do meu estudo, através da colaboração nos inquéritos.

Igualmente importante é o agradecimento dirigido aos meus pais e irmã, por todo o apoio e incentivo durante a minha vida académica.

Por fim, ao meu namorado, André, por estar sempre presente, pela motivação e ajuda nas alturas mais cruciais e por ser uma inspiração.



# ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1. Enquadramento.....	3
1.2. Motivação e Objetivos.....	3
1.3. Estrutura.....	5
1.4. Metodologia .....	6
2. A DIVULGAÇÃO DA TECNOCIÊNCIA.....	8
2.1. A tecnociência .....	8
2.2. O processo comunicativo .....	9
2.3. Factos históricos sobre a comunicação da ciência .....	10
2.4. Comunicação da ciência .....	11
2.4.1. Importância da comunicação da ciência .....	14
2.4.2. Modelos da comunicação da ciência .....	15
2.4.3. Técnicas para divulgar tecnociência.....	19
2.4.4. Público.....	21
2.5. O papel das universidades.....	21
2.6. A comunicação da tecnociência em Portugal.....	22
3. O VÍDEO E A INTERNET COMO MEIOS DE COMUNICAÇÃO E DE DIVULGAÇÃO DA TECNOCIÊNCIA.....	26
3.1. O vídeo .....	26
3.1.1. Por que escolher vídeo.....	26
3.1.2. Vídeo tecnocientífico .....	28
3.2. A Internet .....	34
3.2.1. Resumo da história da Internet e da <i>World Wide Web</i> .....	34
3.2.2. A presença da Internet em Portugal .....	35
3.2.3. O uso da Internet pelos pela comunidade tecnocientífica .....	37
4. O VÍDEO PARA A WEB .....	42
4.1. O crescimento do vídeo <i>online</i> .....	42
4.2. Características técnicas do vídeo .....	44

4.3. Preparação do vídeo .....	45
4.4. Transmissão de vídeo .....	47
4.5. Formatos.....	48
4.5.1. O melhor formato para a Web .....	49
5. REALIZAÇÃO DE VÍDEO <i>CLIP</i> DE DIVULGAÇÃO DE ATIVIDADES I&D&I COM MEIOS ACESSÍVEIS .....	52
5.1. Vídeo <i>clips</i> : casos de estudo .....	52
5.1.1. Vídeo <i>clip</i> “Lipocalibrador” .....	53
5.1.2. FAST – Veleiro Autónomo da FEUP .....	53
5.2. A necessidade de “saber como” .....	54
5.3. Público-alvo .....	55
5.4. O Equipamento .....	57
5.4. Equipa .....	63
5.5. Fases de produção de vídeo .....	65
5.5.1. A pré-produção .....	65
5.5.2. A produção .....	69
5.5.3. A pós-produção .....	76
5.6. Orçamento.....	80
6. ANÁLISE À SATISFAÇÃO, INTERESSE, QUALIDADE E EFICÁCIA DOS VÍDEO <i>CLIPS</i> PRODUZIDOS .....	83
6.1. Descrição do método.....	83
6.1.1. Tipo de estudo.....	83
6.1.2. Definição da amostra .....	84
6.1.3. Instrumento.....	84
6.2. Implementação do método .....	85
6.3. Análise dos dados .....	86
6.3.1. Inquérito para o público em geral.....	86
6.3.2. Inquérito para o público académico.....	93
6.3.3. Comparação entre os dois inquéritos .....	98
6.4. Discussão .....	100
7. CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO.....	102
BIBLIOGRAFIA.....	106
ANEXOS .....	110
Anexo 1: Algoritmos de compressão .....	111
Anexo 2: Antecipar problemas com a audiência .....	114
Anexo 3: Definições da câmara de filmar .....	115

Anexo 4: Pesquisa para a fase de pré-produção .....	118
Anexo 5: Planeamento dos vídeo <i>clips</i> .....	120
Anexo 6: Técnicas de produção de vídeo .....	125
Anexo 7: Erros a evitar durante a filmagem .....	127
Anexo 8: Licenças <i>Creative Commons</i> .....	128
Anexo 9: Inquérito .....	129
Anexo 10: <i>Email</i> para recrutamento da amostra .....	132
Anexo 11: Relatório de dados dos inquéritos .....	134



# LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Visão global do “espaço” da comunicação da ciência .....	13
Figura 2.2 - Modelo da comunicação da ciência como continuidade .....	17
Figura 2.3 - Processo do modelo linear para a comunicação da ciência .....	18
Figura 2.4 - O triângulo das capacidades .....	20
Figura 3.1 - Página de entrada do sítio <i>JoVE</i> .....	30
Figura 3.2 - Página de entrada do sítio <i>Academic Earth</i> .....	31
Figura 3.3 - Página de entrada do sítio <i>Zappiens</i> .....	31
Figura 3.4 - Página <i>online</i> “Grifos na Web” .....	31
Figura 3.5 - Página Web da TVU .....	31
Figura 3.6 - Página de entrada do sítio <i>Common Craft</i> .....	32
Figura 3.7 - Página de entrada do sítio <i>SciVee</i> .....	33
Figura 3.8 - Agregados domésticos com acesso a computador, ligação à Internet e ligação de banda larga em casa, 2006-2010 (%) .....	36
Figura 3.9 - Indivíduos entre os 10 e os 15 anos que utilizam Internet, por atividades realizadas (%) ..	37
Figura 3.10 - Avaliação da Internet como meio de partilha e difusão de informação e conhecimento .	39
Figura 4.1 - Previsão de utilizadores norte-americanos que consomem vídeo <i>online</i> pelo menos uma vez por mês, de 2008 a 2014 (milhões e % de utilizadores da Internet) .....	43
Figura 4.2 - Presença dos <i>players</i> nos computadores .....	50
Figura 5.1 - Câmara de vídeo Panasonic SDR-H80 .....	61
Figura 5.2 - Tripé KISA TPV2 .....	61
Figura 5.3 - Vista do programa <i>Adobe Premiere Pro CS4</i> .....	62
Figura 5.4 - Organização tradicional de uma equipa de produção televisiva .....	64
Figura 5.5 - Exemplo de um <i>storyboard</i> .....	66
Figura 5.6 – Imagem gravada no exterior .....	74
Figura 5.7 – Imagem gravada no interior .....	73
Figura 5.8 – Imagem de choque: obesidade .....	74
Figura 5.9 – Imagem de choque: desnutrição .....	73
Figura 5.10 – Plano aproximado .....	75
Figura 5.11 – Plano geral .....	74

Figura 5.12 - Imagem da gravação de um tratamento de diálise .....	74
Figura 5.13 - Imagem retirada do <i>YouTube</i> .....	75
Figura 5.14 - Vista do <i>Adobe Premiere Pro CS4</i> com o projeto do lipocalibrador.....	78
Figura 5.15 - Vista do <i>Adobe Premiere Pro CS4</i> com o projeto FAST.....	79
Figura 5.16 – Título do vídeo <i>clip</i> “Lipocalibrador” .....	81
Figura 5.17 – Separador do vídeo <i>clip</i> “Lipocalibrador”.....	80
Figura 5.18 - Janela de exportação do <i>Adobe Premiere Pro CS4</i> .....	80
Figura 6.1 - Resultados da pergunta 5 – amostra “público geral” .....	88
Figura 6.2 - Resultados da pergunta 7 - amostra “público geral” .....	91
Figura 6.3 - Resultados da pergunta 8 - amostra “público geral” .....	92
Figura 6.4 - Resultados da pergunta 9 - amostra “público geral” .....	93
Figura 6.5 - Resultados da pergunta 5 - amostra “público acadêmico” .....	95
Figura 6.6 - Resultados da pergunta 7 - amostra “público acadêmico” .....	96
Figura 6.7 - Resultados da pergunta 8 - amostra “público acadêmico” .....	97
Figura 6.8 - Resultados da pergunta 9 - amostra “público acadêmico” .....	97
Figura 6.9 - Resultados da pergunta 6 – junção das duas amostras .....	99
Figura 6.10 - Resultados da pergunta 6 – junção das duas amostras .....	99





# LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Diferenças no ambiente de trabalho de dois atores da comunicação da ciência: os cientistas e os jornalistas .....	12
Tabela 3.1 - Perfis dos indivíduos entre 16 e 74 anos que utilizam computador e Internet (%) .....	36
Tabela 4.1 - Formatos de vídeo mais populares .....	48
Tabela 5.1 - Descrição do vídeo <i>clip</i> “Lipocalibrador” .....	56
Tabela 5.2 - Descrição do vídeo <i>clip</i> “FASt – Veleiro Autônomo da FEUP” .....	57
Tabela 5.3 – Orçamento para dois <i>clips</i> de divulgação de uma atividade de I&D&I .....	81
Tabela 6.1 - Resultados da pergunta 1: Idade – amostra “público geral” .....	87
Tabela 6.2 - Resultados da pergunta 3: Habilitações Literárias – amostra “público geral” .....	87
Tabela 6.3 - Resultados da pergunta 4: Grupo Profissional/Ocupação: amostra “público geral” .....	87
Tabela 6.4 - Cruzamento dos dados das variáveis da amostra referentes ao grupo profissional/ocupação com a pergunta 5 – avaliação do parâmetro “atualidade/ligação a outros temas” – amostra “público geral” .....	89
Tabela 6.5 - Resultados da pergunta 6 – amostra “público geral” .....	89
Tabela 6.6 - Cruzamento dos dados das variáveis da amostra referentes às habilitações literárias com a pergunta 6 - amostra “público geral” .....	90
Tabela 6.7 - Cruzamento dos dados das variáveis da amostra referentes às habilitações literárias com a pergunta 7 – avaliação dos parâmetros “grafismo” e “atualidade/ligação a outros temas” - amostra “público geral” .....	91
Tabela 6.8 – Resultados da pergunta 1: Idade - amostra “público acadêmico” .....	94
Tabela 6.9 – Resultados da pergunta 3: Habilitações Literárias - amostra “público acadêmico” .....	94
Tabela 6.10 – Resultados da pergunta 4: Grupo Profissional/Ocupação - amostra “público acadêmico” .....	94
Tabela 6.11 - Resultados da pergunta 6 - amostra “público acadêmico” .....	95



# ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

I&D&I	Investigação, Desenvolvimento e Inovação
<i>fps</i>	<i>Frames por segundo</i>
<i>bpp</i>	<i>Bits por píxel</i>
<i>bps</i>	<i>Bits por segundo</i>
<i>VBR</i>	<i>Variable Bit Rate</i>
<i>Codec</i>	<i>Encoder/Decoder</i>





# Capítulo 1

## INTRODUÇÃO

A afirmação social da ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo, a enorme evolução destas e a dependência constante da vida dos nossos dias nelas, recolocou num novo patamar a relação entre a ciência e a tecnologia, o poder e a sociedade. No último século, a comunidade técnico-científica emergiu como um importante agrupamento social, procurando assim legitimar-se junto da sociedade. Os artefactos técnico-científicos transformam-se em bens de consumo e/ou necessários, integrando-se no quotidiano dos cidadãos, o que implicou a aceitação, pela sociedade, do carácter benéfico da atividade científica e tecnológica e das respetivas aplicações. A própria sociedade passou a mostrar mais interesse e preocupação em conhecer melhor o que se faz em ciência, os desenvolvimentos tecnológicos e o que deles resulta. Neste contexto, torna-se crucial o modo como a sociedade percebe a atividade tecnocientífica, como absorve os seus resultados, bem como os tipos de canais de informação desta a que tem acesso (Albagli 1996).

Deste modo, a forma de comunicar nestas áreas tem vindo a alterar-se. Num primeiro momento, a comunicação da ciência enquadrava-se num modelo de défice cognitivo, caracterizado pela superiorização dos cientistas e dos tecnólogos, como detentores de todo o conhecimento, enquanto o público era visto como um recipiente de informação científica (Carvalho e Cabecinhas 2004) – a preocupação residia em elevar o seu conhecimento geral, independentemente do nível de compreensão. A comunicação fazia-se apenas num sentido: dos detentores do conhecimento para o público. Tal paradigma foi suplantado pelo modelo interativo, que se rege por uma comunicação bidirecional entre a comunidade científica e o público, considerando que a relação entre estes deve ser analisada em contextos socioculturais específicos. Acrescenta-se ainda que o público deixou de ser visto como uma massa homogénea: segmentos distintos do público apresentam diferentes exigências e a mensagem deve ser adaptada a cada um deles. Assim, passou-se a dar importância à eficácia da transmissão de conhecimento, isto é, àquilo que o público compreende e retém.

A eficácia da comunicação pode estar diretamente relacionada com o meio de transmissão. Hoje em dia o cidadão comum tem ao seu dispor uma grande variedade de meios, através dos quais pode aceder à

informação, podendo até controlar o contexto da receção. Neste âmbito, salienta-se a Internet como um poderoso meio de comunicação. O desenvolvimento e a proliferação do uso dos serviços telemáticos em rede, vulgo Internet, desencadearam novas modalidades de comunicação. Os referidos serviços criaram novas possibilidades ao nível da divulgação do conhecimento, quer no seio das comunidades científicas quer para o seu exterior (Silva 2004). O correio eletrónico, os fóruns de discussão, o hipertexto, os meios multimédia e a possibilidade de acesso em qualquer lugar e a qualquer momento são apenas alguns dos fatores que fomentaram a transferência de conhecimento na comunidade científica através deste meio. Do mesmo modo, a comunidade científica encontra na Internet um meio de contacto mais direto e pessoal com os diferentes públicos, devido à forte interatividade que esta oferece.

Contudo, a quantidade de informação presente na Web é imensa e nem sempre os utilizadores possuem meios que lhes permitam verificar a seriedade da informação. Por isso, torna-se fundamental que as instituições científicas criem os seus próprios canais de informação e que a comunicação da tecnociência seja sempre um tópico importante das suas agendas, assegurando um controlo do seu rigor e a veracidade da fonte.

Por outro lado, uma das grandes vantagens da Internet é a conjugação de recursos, isto é, a multiplicidade de ferramentas de comunicação que oferece: texto, imagem, som, vídeo, gráficos animados, simulação, etc. O vídeo destaca-se como uma escolha válida para comunicar a ciência (Pasquali 2007), nomeadamente para divulgar atividades de Investigação e Desenvolvimento e Inovação (I&D&I). O desenvolvimento tecnológico, com especial destaque para a ligação em banda larga da Internet, veio permitir o acesso a ficheiros mais pesados (como é o caso de ficheiros de vídeo). Em Portugal, a presença da Internet e a sua expansão com ligação de banda larga encontra-se cada vez mais presente (é de salientar que, de acordo com dados do Instituto Nacional de Estatística, a percentagem de agregados domésticos com acesso a computador com ligação à Internet em banda larga ronda os 50%).

Mas não foram só os avanços tecnológicos que fizeram com que o vídeo *online* crescesse de forma intensa. O vídeo é um meio altamente dinâmico e multissensorial, com predominância da componente visual. A sedução da imagem prende a atenção do espectador, criando a sensação de uma ligação pessoal, através de um envolvimento emocional, tornando-se num meio portador de informação à mão de “todos” de um modo atraente, rápido e fácil, principalmente se for disponibilizado via *online*. Além disso, a utilização do vídeo para a transmissão de mensagens mais complexas contribui para a sua compreensão, conjugando elementos visuais e sonoros.

No mundo de hoje, marcado pela sobrecarga informativa, onde muitas vezes a “riqueza de informação cria pobreza de atenção”<sup>1</sup>, um comunicador deve saber diferenciar-se e o uso do vídeo como meio de comunicação pode ser uma ferramenta valiosa, pois este pode conseguir mais facilmente captar a atenção e manter o interesse do público. Porém, para surtir tal efeito, é imprescindível que o vídeo seja construído em

---

<sup>1</sup> Expressão da autoria de Herbert Simon (Prémio Nobel da Economia).



função dos objetivos da mensagem e das necessidades do público-alvo. A mensagem deve adaptar-se criteriosamente ao recetor e nunca ao emissor. Ao emissor compete definir rigorosamente o objetivo da mensagem a transmitir, tentando perceber o modo como ela será compreendida pelo recetor e trabalhá-la nesse sentido.

## 1.1. Enquadramento

A presente dissertação foi desenvolvida nas instalações do Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), como um projeto individual, enquadrada no âmbito de atividades de investigação e desenvolvimento e inovação de um conjunto de investigadores integrados na unidade de investigação UISPA – Unidade de Integração de Sistemas e Processos Automatizados do Instituto de Engenharia Mecânica – IDMEC - Pólo FEUP e do Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica (LAETA).

No passado recente a autora tem trabalhado em conjunto com este grupo de investigação, colaborando na produção de conteúdos multimédia, entre os quais se encontra a produção de vídeo. No seio do grupo foram-se procurando novas formas de comunicar e de alcançar tanto a comunidade tecnocientífica como o grande público. Foi realizada uma série de pequenos vídeo *clips* que têm vindo a ser usados para divulgar as atividades de I&D&I desenvolvidas neste grupo e disponibilizados através da página Web da UISPA<sup>2</sup>.

Foi desde logo claro que para melhorar a eficácia da comunicação é preciso estabelecer um diálogo direto com os investigadores numa fase de levantamento do trabalho, sendo que a familiarização com a temática é essencial. Esta colaboração é também importante para clarificar os objetivos da mensagem, definir o público-alvo e trabalhar a linguagem da mensagem nesses contextos.

Fruto desta cooperação e da consciencialização das necessidades neste tipo de comunicação, surgiu a ideia de explorar este tema de um modo mais refletido.

## 1.2. Motivação e Objetivos

Antes de definir os objetivos desta dissertação devem ser esclarecidos alguns tópicos de abordagem. Em primeiro lugar, a expressão “comunicação da ciência” adquire múltiplos sentidos. Frequentemente associada à divulgação pública do conhecimento científico, a comunicação da ciência tem outras facetas, desde a comunicação entre cientistas até à ficção científica no cinema. Nesta dissertação mostra-se o lado

---

<sup>2</sup> <http://paginas.fe.up.pt/wwwidmec/uispa/>

das atividades de I&D&I: atividades conduzidas por unidades especializadas ou centros de pesquisa de empresas, universidades ou agências estatais. Do mesmo modo, é aplicado o termo de tecnociência para representar a ciência e a tecnologia como uma unidade: as duas áreas evoluem com base na cooperação mútua, por isso, apesar de se constituírem como conceitos distintos, na prática é difícil separá-las no âmbito de atividades de I&D&I devido à forte interligação entre elas.

A segunda componente a definir é o público. A comunicação da tecnociência envolve vários atores, como o governo e organismos estatais, a comunidade científica, a escola, os museus de ciência, a comunicação social, a indústria e o grande público. Os casos de estudo realizados no âmbito desta dissertação centram-se na comunicação para dois segmentos: o público académico e o público em geral.

Existindo uma multiplicidade de meios através dos quais se pode transmitir uma mensagem, neste trabalho foi escolhido o vídeo como ferramenta de comunicação. Os vídeos para a divulgação de atividades de I&D&I, realizados no âmbito desta dissertação, têm como propósito a transmissão concisa de um objetivo, procurando manter o espectador atento durante toda a mensagem e especialmente despertar interesse e curiosidade sobre o tema. Os *clips* destinam-se tanto à comunicação interna e externa das organizações ou grupos tecnocientíficos, podendo ser aplicados em variados contextos (como por exemplo apresentações de atividades em curso, onde a visualização de um vídeo deste género torna possível a sintetização do tema de uma forma atraente e dinâmica, além de que contribui para a compreensão de mensagens mais complexas ou abrangentes) como também para a divulgação no seio da sociedade isto é, do público em geral. Não têm como objetivo o detalhe tecnocientífico, mas sim dar a conhecer determinada atividade, realçando a sua importância no panorama tecnocientífico, mostrando as suas principais potencialidades. A possibilidade da publicação na Web torna o conteúdo acessível em diversos ambientes e a um maior número de indivíduos. Ainda, a capacidade de utilizar meios acessíveis (apenas câmara de vídeo e tripé, em ambientes de trabalho, de teste de campo, sem quaisquer requisitos de iluminação ou equipamento de som) para a sua realização faz com esta prática esteja ao alcance da maioria dos órgãos tecnocientíficos.

Assim, o objetivo desta dissertação é mostrar que o vídeo, como meio eficaz para a divulgação da tecnociência, pode ser explorado na perspetiva de pequenos *clips* para a divulgação de atividades de I&D&I, sem custos significativos no contexto das organizações. É ainda possível, com pequenas diferenciações, a produção de vídeo *clips* especificamente orientados para os segmentos do público a quem se destina a mensagem, adaptando-a assim às características de cada um.

Na perspetiva do enquadramento acima referido foi clara a necessidade de trabalhar variados aspetos pela dificuldade que se colocava na realização das tarefas e pela falta de referências facilmente acessíveis. Estes aspetos tornaram o tema muito atraente e de interesse para a realização de uma dissertação no contexto de um mestrado de Multimédia.

Em Portugal, a produção de vídeo para a divulgação de atividades de I&D&I não é ainda uma prática comum. Tanto para a comunicação interna, como para a externa, as instituições continuam a recorrer aos meios de comunicação mais tradicionais. Por isso, esta dissertação pretende ser um incentivo para a proliferação do vídeo com este propósito, já que é um meio eficaz, acessível e, acima de tudo, cativante.

Por fim, a inovação foi também uma das motivações para a realização desta dissertação: mostrar que é possível comunicar através do vídeo no campo das atividades de I&D&I, sem custos significativos e com a vantagem de fomentar o interesse do público na mensagem, aproximando as duas esferas – tecnociência e sociedade.

### **1.3. Estrutura**

Este documento é composto por sete capítulos. O Capítulo 1 constitui uma introdução ao trabalho. No Capítulo 2 aborda-se a temática da divulgação de atividades de I&D&I. O vídeo e a Internet como meios de comunicação global são tratados no Capítulo 3. No Capítulo 4 especifica-se o tratamento e preparação do vídeo para a Web. O Capítulo 5 detalha as fases de produção de um vídeo. No Capítulo 6 refere-se a metodologia na produção e aplicação de um inquérito bem como a análise aos seus resultados, referentes aos casos de estudo apresentados no contexto desta dissertação. Finalmente, no Capítulo 7, encerra-se o trabalho com as conclusões e perspetivas futuras nesta temática.

Neste primeiro capítulo, após a introdução, procura-se esclarecer o leitor sobre a temática, sua atualidade e pertinência, o enquadramento em que o trabalho foi desenvolvido que justifica o interesse na possível aplicabilidade dos resultados, a motivação, a estrutura do trabalho e a metodologia a ser usada.

No segundo capítulo pretende-se apresentar o tema da divulgação de atividades de I&D&I, refletindo sobre a área da comunicação da ciência: factos históricos, modelos e técnicas, importância para a sociedade e público a que se dedica. Pretende-se igualmente apresentar um panorama geral sobre o papel das universidades e o comportamento de Portugal neste campo ao longo dos anos.

No terceiro capítulo é resumida a história da Internet e da *World Wide Web*, seguindo-se uma abordagem a este meio de comunicação, com a referência a alguns dados estatísticos sobre a presença da Internet nos lares portugueses. Realça-se também como este meio tem vindo a ser utilizado pela comunidade tecnocientífica, quer no seu âmbito, quer entre esta e os diversos públicos. Por fim, é feito um enfoque no vídeo como meio de comunicação: como tem sido utilizado pelos cientistas e de que forma é uma mais-valia na comunicação com o público.

O capítulo quatro detalha questões sobre o vídeo online, mais propriamente na preparação de um vídeo para a transmissão via Internet, descrevendo sumariamente alguns pressupostos para a sua correta adaptação tendo em cota qualidade/transmissão via Internet sem esquecer que as escolhas têm que ser necessariamente baseadas nos objetivos da mensagem, nas características do público e no canal de transmissão.

Dando seguimento aos objetivos desta dissertação, o capítulo cinco põe em evidência as várias fases de produção de um vídeo. Este capítulo vai sendo intercalado com exemplos selecionados dos casos de estudo deste trabalho. Procura-se também explicar como se colocou na prática o resultado do estudo e da reflexão baseada neste e nos diferentes trabalhos realizados no contexto de divulgação de atividades de I&D&I com que a autora teve oportunidade de contactar no passado recente.

O sexto capítulo descreve brevemente a metodologia seguida para a seleção da amostra e o modo de a atingir, a realização e aplicação dos inquéritos elaborados para a avaliação dos casos de estudo e nele se faz, por fim, um resumo de análise estatística dos respetivos resultados.

Por fim, o último capítulo apresenta as conclusões deste trabalho, aponta melhorias que possam vir a ser implementadas e alguns caminhos e planos para o futuro.

## **1.4. Metodologia**

Para divulgar atividades de I&D&I, qualquer que seja a ferramenta escolhida é preciso, antes de mais, compreender os princípios de uma comunicação eficaz. Nesse sentido foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a temática da comunicação da ciência. O mesmo método se aplicou para a abordagem à Internet e ao vídeo como canal e meio, respetivamente, de comunicação, o uso do vídeo científico e as diferentes etapas da produção de um vídeo.

Depois das diferentes fases do estudo do ponto de vista teórico, passou-se à realização de vídeo *clips* temáticos que traduzissem os aspetos basilares apreendidos. De entre uma variedade de trabalhos realizados, decidiu-se escolher dois tópicos, um interno a atividades da UISPA e outro externo, no âmbito mais alargado da FEUP. Para esses dois tópicos decidiu-se produzir quatro vídeo *clips*. Isto é, definiu-se realizar duas versões para cada tema selecionado de modo a servir dois segmentos distintos do público: o público académico e o público em geral. Além da distinção entre versões, foram definidos mais três parâmetros para a realização: duração máxima de 2 minutos, otimização para publicação *online* e produção com recursos acessíveis.

A escolha de um tópico exterior à UISPA teve como objetivo forçar o contacto com um grupo académico distinto, criando uma maior diversidade de perspetivas e experiência de contacto. Neste exemplo procurou-se também que o resultado desse caso de estudo tivesse por base o recurso a arquivos do passado que permitissem uma composição histórica de todo um processo que não seria possível voltar a reproduzir, por ser uma situação que acontece frequentemente num meio onde não existe a tradição deste tipo de procedimento.

É ainda importante realçar que o trabalho dedicado ao público académico não deverá ter também um carácter demasiado exclusivo dos grupos da área específica trabalhada, porque levar a mensagem à comunidade não significa direccioná-la para um público muito particular. Deve ter características de rigor, incluir aspetos técnicos mais significativos, realçar a inovação inerente, despertar o interesse nos grupos específicos e criar eventual interesse noutros que nele encontrem pontos de ligação, procurando ser sempre, no todo, um modo atrativo de passar a mensagem de algo que pode mesmo estar muito longe dos interesses específicos dos recetores.

Tendo sido a Internet o meio de excelência escolhido, através da página Web da UISPA, as mensagens dos vídeo *clips* destinam-se a uma comunidade tecnocientífica muito ampla. Assim, nenhum dos trabalhos entrará em grandes especificidades das respetivas áreas.

Depois do trabalho realizado era essencial testar a recetividade dos vídeo *clips* produzidos junto dos dois públicos-alvo definidos. Nesse sentido foi elaborado um inquérito, de modo a apurar a eficácia através do interesse despertado e do grau de satisfação, como indicadores da qualidade dos vídeo *clips* realizados. O mesmo inquérito foi aplicado aos dois tipos de público, para ambos os temas, e posteriormente distribuído via *online* para duas listas de contactos pré-definidas.

## Capítulo 2

# A DIVULGAÇÃO DA TECNOCIÊNCIA

A sociedade atual vive imersa em informação na forma de texto, imagem ou som. Todos os dias recebemos vários tipos de estímulos sensoriais com o objetivo de incutir sentimentos ou desencadear reações. Mas como saber se a mensagem provoca o efeito desejado? Para tal, é fundamental estudar o processo de comunicação. Qualquer entidade que queira passar uma mensagem de forma eficaz deve, em primeiro lugar, analisar o processo comunicativo: quais os elementos a utilizar e como, para que a respetiva mensagem cumpra os objetivos. Também no caso da divulgação de atividades de I&D&I esta prática deve ser aplicada.

As atividades de I&D&I inserem-se no campo da tecnociência. Aprender a sua forma de divulgação é compreender como se comunica tecnociência. Porém, apenas em meados do século XX se percebeu que este tipo de comunicação desempenha um papel fundamental para a interação entre o meio académico e a comunidade que o rodeia. A partir daí, foram-se delineando orientações e técnicas sobre como comunicar tecnociência. Estas diretrizes são idênticas para qualquer das suas áreas; a diferenciação baseia-se nos objetivos e público-alvo de cada mensagem a transmitir. Assim se justifica que neste capítulo não se fale diretamente na divulgação de atividades de I&D&I, mas sim na divulgação da tecnociência em geral.

Por fim, visto que os casos de estudo desta dissertação foram realizados numa faculdade de engenharia em Portugal, é pertinente referir qual o papel das universidades na comunicação da tecnociência e qual o posicionamento do País dos últimos tempos.

### 2.1. A tecnociência

O termo tecnociência foi introduzido por Gilbert Hottois, no final do ano de 1970, para representar a ligação entre a ciência e a tecnologia como áreas interdependentes, que não se podem separar em termos de pesquisa básica e aplicada. A união das duas áreas é essencial para o progresso de ambas apesar de, na

sua gênese, serem dois conceitos distintos. De uma forma simples, a ciência cria conhecimento e a tecnologia faz a aplicação desse conhecimento, impulsionando os progressos e as invenções tecnológicas, que por sua vez contribuem para o desenvolvimento da ciência, retomando-se de novo este ciclo.

Muitos cientistas e sociólogos empenhavam-se em separar várias áreas do saber: ciência e tecnologia, natureza e cultura, etc. Este trabalho conceptual de separação e definição de domínios interligados foi apelidado de trabalho de purificação. A aplicação da tecnociência surgiu quando este trabalho de purificação começou a ser abandonado, porque se demonstrou impossível e desnecessário (Nordmann 2011).

Neste contexto importa fazer uma pequena referência à Teoria Ator-Rede que defende que os atores humanos e não-humanos estão ligados a uma rede social de elementos que constituem uma sociedade. Os indivíduos, as organizações, as máquinas, os grupos, os objetos, entre outros, são vistos como uma rede, onde o social é constituído pelo humano e não-humano. Esta teoria relaciona-se com a tecnociência na medida em que a Teoria Ator-Rede está interessada não somente nos eventos ocorridos em laboratórios, mas no modo como esses eventos se inserem na vida comum e quais as consequências práticas para os seus atores (A Teoria Ator-Rede e a Inovação 2011).

## **2.2. O processo comunicativo**

O processo comunicativo é composto por quatro elementos: o emissor, a mensagem, o canal de transmissão e o recetor. Neste tópico irá ser analisado sobretudo o recetor, ou seja, o público-alvo, porque é com base nas suas características que se descrevem os requisitos de construção da mensagem.

Sendo assim, pode dizer-se que qualquer transmissão que envolva o público é complexa e altamente contextual. Logo, conhecer o contexto em que se insere o nosso interlocutor é o primeiro passo para o sucesso da comunicação. Este tipo de contexto diz respeito não só ao ambiente de receção da mensagem, mas também às características intrínsecas do recetor – o seu estado físico, psicológico, cultural, etc. Cada membro da audiência apresenta características únicas. Por isso se admite que a mesma mensagem, transmitida ao mesmo grupo de indivíduos, possa assumir vários significados: apesar da receção física ser a mesma, a componente psicológica é diferente, levando à criação de divergências de opinião. Além disso, regra geral, tende-se a perceber melhor aquilo que já se espera receber – torna-se assim útil estudar também o quadro de expectativas do público-alvo. Salienta-se ainda a importância da componente emocional para que a audiência se sinta mais envolvida e ligada à mensagem.

Um dos objetivos da comunicação é a persuasão, isto é, conduzir à aceitação da mensagem pelo recetor. Deste modo, o ato de comunicar deve ser visto como a prática de produzir e negociar significância, prática essa que tem sempre lugar sob específicas condições sociais, culturais e políticas (Burns *et al.* 2003).

Mas como saber se a mensagem produziu o efeito desejado? Para isso, é imprescindível ouvir o interlocutor: através da sua reação (*feedback*), toma-se conhecimento do que foi compreendido e como foi recebido.

Para além das referidas barreiras psicológicas à receção da mensagem, existe um limiar físico, respeitante ao canal de comunicação. Este é escolhido em função do público-alvo e do tipo de mensagem: por exemplo, as ferramentas visuais desempenham um papel primordial na transmissão de informação de maior complexidade.

### **2.3. Factos históricos sobre a comunicação da ciência**

As áreas da ciência e da tecnologia têm evoluído em conjunto e de forma constante ao longo da história, alcançando um estatuto inegável na sociedade de hoje. Os artefactos técnico-científicos transformaram-se em objetos de consumo. Todos os dias são noticiadas descobertas científicas, que têm impacto na visão do mundo e nos hábitos de vida, impulsionando a evolução da sociedade. Por isso, torna-se fundamental acompanhar o modo como esta encara a atividade tecnocientífica e absorve os seus resultados, bem como os tipos e canais de informação tecnocientífica a que tem acesso.

A Revolução Científica dos séculos XVI e XVII foi o marco para o início da divulgação da ciência. A ascensão da classe burguesa veio impulsionar o desenvolvimento das ciências e das tecnologias. Porém, tais efeitos apenas se fizeram sentir em força no final do século XIX, com a Segunda Revolução Industrial, que provocou a consciencialização social acerca das potenciais aplicações do conhecimento científico para o progresso material (Albagli 1996). Nessa altura sentiu-se uma onda de otimismo baseada nos benefícios provenientes dos avanços científicos e tecnológicos.

Contudo, a grande transformação ocorreu após a II Guerra Mundial. A partir daí, a ciência começa a integrar-se completamente na vida quotidiana, falando-se agora de uma cultura científica. “A ciência deixa de ser uma *instituição social e heterodoxa* para desempenhar um papel estratégico” (Albagli 1996, 397). Mas, se por um lado, as novas descobertas poderiam servir para a melhoria da qualidade de vida, por outro nem tudo era desejado e as más notícias chegavam de forma mais intensa ao grande público (Bucchi e Trench 2008). Assim, divulgar a ciência para as massas ganhou uma nova relevância. Os cientistas sentiram urgência na construção de uma imagem à sua medida. E, além de comunicar para o grande público, passou também a ser importante comunicar para outras entidades, como por exemplo, os políticos - potenciais financiadores e colaboradores no plano estratégico. Então, pode empregar-se o conceito de popularização da ciência. Como curiosidade, regista-se que para o crescimento deste fenómeno os países europeus foram os principais incentivadores (Massarani e Moreira 2004), apesar de rapidamente terem sido alcançados



pelos cientistas e organizações norte-americanas. Estes agentes perceberam que uma comunicação ativa é fundamental para manter o sistema a funcionar de forma suave e eficaz.

A popularização da ciência é um processo em constante reconstrução. É um processo coletivo que envolve vários atores como os cientistas, as universidades, os governos, os órgãos sociais, as entidades não-governamentais e o grande público (Massarani e Moreira 2004).

## 2.4. Comunicação da ciência

O conceito de comunicação da ciência é muitas vezes confundido com outros termos. Compreensão pública da ciência, cultura científica ou literacia científica podem ser um desses casos. Burns *et al.* (2003) afirmam que é necessária uma clara identificação de todas estas definições.

Começando pelo conceito de sensibilização pública da ciência (*public awareness of science – PAS*), este pode ser identificado como o conjunto de atitudes positivas perante a ciência e a tecnologia. Este tipo de atitudes leva a que seja possível chegar a uma compreensão pública da ciência (*public understanding of science – PUS*), ou seja, à compreensão das matérias científicas pela parte dos não-especialistas. Já por literacia científica (*scientific literacy – SL*) se entende a capacidade de ler e compreender artigos relacionados com a ciência e a aplicação de princípios científicos no dia a dia. Por sua vez, o termo de cultura científica (*scientific culture – SC*) consiste na valorização e promoção da ciência e da alfabetização científica. Mais recentemente surgiu a expressão ciência da compreensão pública (*science understanding of public*) devido à crescente preocupação dos cientistas na eficácia resultante das suas mensagens para o público.

Todas estas definições têm objetivos em comum e contribuem para a formação da comunicação da ciência. Burns *et al.* (2003) referem que a comunicação da ciência (*science communication – SiCom*) pode ser definida como o uso de apropriadas capacidades, média, atividades e diálogo com o propósito de produzir uma ou mais das seguintes respostas, criando para elas o seguinte acrónimo constituídos por vogais:

- Sensibilização (**A**wareness): familiaridade com os novos aspetos da ciência.
- Divertimento (**E**njoyment), ou outras respostas afetivas: encarar a ciência como entretenimento ou arte.
- Interesse (**I**nterest): envolvimento voluntário com a ciência ou a sua comunicação.
- Opinião (**O**pinion) ou atitudes.
- Compreensão (**U**nderstanding) da ciência.

O papel da comunicação da ciência é o de suprir a falha que existia até então, quando o desenvolvimento tecnocientífico fortaleceu e se imbuíu na vida quotidiana: a comunicação não acompanhou desde logo estas transformações e o público foi deixado sem informação com a qual pudesse

contrabalançar as suas crenças místicas (Christensen 2007). Além disso, a ciência e a sociedade foram concebidas como duas esferas autónomas, com a primeira a prevalecer sobre a segunda (Donghong *et al.* 2008). Então, o papel da comunicação da ciência é trazer para o domínio público os feitos da ciência, captando também a atenção das restantes partes interessadas, e reaproximar e reequilibrar estes dois universos. Pode assim dizer-se que a comunicação da ciência promove uma ponte entre a comunidade científica e o resto do mundo.

Atualmente já se defende que os comunicadores da ciência devam ser indivíduos com formação nesta área. Neste âmbito podem ser indicados vários cursos académicos, sendo o mais salientado o de jornalismo científico. Os jornalistas serviriam de intermediários entre os investigadores e o grande público, pois, conhecendo melhor o funcionamento de um processo comunicativo eficaz, estão mais dotados para traduzir uma mensagem complexa numa linguagem acessível. Cientistas e jornalistas têm muito em comum, como por exemplo, a objetividade e uma mente curiosa. Mas têm também muitas diferenças que podem originar conflitos, já que estes dois atores operam em extremos opostos do espectro da comunicação. A Tabela 2.1 aponta algumas das divergências entre estes dois atores, ilustrando que efetivamente a característica de um é o oposto do outro. Os cientistas ficam muitas vezes desapontados ou zangados com a cobertura dos média acerca da sua pesquisa. Por sua vez, os jornalistas sentem-se frustrados com as dificuldades em descrever e compreender uma descoberta científica ou a inovação de um desenvolvimento e com o fraco apoio proveniente dos órgãos de comunicação social onde estão inseridos (Christensen 2007).

Tabela 2.1 - Diferenças no ambiente de trabalho de dois atores da comunicação da ciência: os cientistas e os jornalistas <sup>3</sup>

<b>Cientista</b>	<b>Jornalista</b>
Valoriza conhecimento avançado	Valoriza conhecimento difuso
Valoriza linguagem técnica	Valoriza linguagem simples
Valoriza informação quantitativa	Valoriza informação qualitativa
Especialista	Generalista
Teórico	Pragmático
Valoriza o conhecimento pelo conhecimento	Valoriza apenas o que é relevante para a sociedade
É lento	É rápido
Status profissional elevado	Nos níveis mais baixos do status profissional

A comunicação da ciência desenvolve-se em diversos ambientes, através do contacto com uma série de materiais e de atividades adequadas a cada contexto (Figura 2.1). Para a maior parte dos indivíduos o acesso à ciência ocorre através dos meios de comunicação social. A ciência foi mediatizada, tendo-se assistido à profissionalização da comunicação da ciência (Carvalho e Cabecinhas 2004). Os jornais, a rádio e a televisão, já para não falar dos média *online*, têm grande influência na população.

Também através da ficção científica a ciência se pode, de algum modo, exprimir. Porém, neste campo é preciso não esquecer que a mensagem científica está inserida no entretenimento, nomeadamente no

<sup>3</sup> Lars Lindberg Christensen. *The Hands-On Guide for Science Communicators. A Step-By-Step Approach to Public Outreach* (Alemanha: Springer, 2007), 14, tabela 4.

cinema. Corre-se assim o risco de perder alguma veracidade: a ficção científica é uma narrativa que apresenta um alto nível de especulação (Barceló 1998).

A escola é outro dos agentes que permite a cada um tomar contacto com a ciência, podendo ser considerada um meio formal para a aprendizagem desta matéria (Bell *et al.* 2009). Em contraste, todos os outros locais se inserem em contextos informais – desde o contacto com os amigos à presença dos média. Aprender ciência em ambientes informais alcança vastos resultados: “inspiring emotional reactions, reframing ideas, introducing new concepts, communicating the social and personal value of science, promoting deep experiences of natural phenomena, and showcasing cutting-edge scientific developments” (Bell *et al.* 2009, 41).

Podem ser ainda classificados como interfaces de comunicação os museus de ciência e as exposições nesta área. Nestes locais o público tem, muitas vezes, a possibilidade de desempenhar um papel mais ativo através da interação direta que lhe é proporcionada.

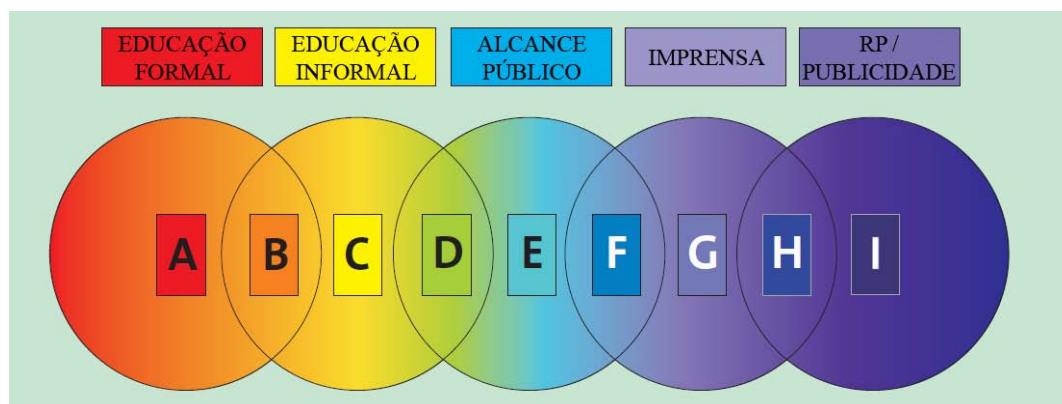


Figura 2.1 - Visão global do “espaço” da comunicação da ciência <sup>4</sup>

Os diferentes produtos movem-se ao longo do eixo horizontal, dependendo do seu grupo-alvo e conteúdo. Os materiais direcionados para a educação formal são vistos do lado esquerdo e as atividades mais orientadas para as relações públicas / publicidade são vistas do lado direito.

A) Programas de estudo: livros didáticos, formação de professores, cursos de graduação...

B) Programas educacionais em planetários, museus, bibliotecas, parques...

C) Exposições de museus, passeios de observação (eclipses, cometas, etc.)...

D) Espetáculos em planetários, filmes IMAX, palestras públicas, demonstrações...

E) Documentários televisivos e radiofónicos, *podcasts*, artigos de revistas, livros, *chats*, *weblogs*, eventos culturais/científicos, CD-ROM...

F) Fotografias, brochuras...

G) Comunicados de imprensa, conferências de imprensa, *press kits*, vídeos noticiosos, entrevistas, curso sobre os média para os cientistas...

H) *Stands* de exposições, folhetos técnicos, *newsletters*, relatórios anuais, cartazes, postais...

I) *Merchandise*: *pins*, adesivos, bonés, t-shirts, marcadores, canecas...

<sup>4</sup> Lars Lindberg Christensen. *The Hands-On Guide for Science Communicators. A Step-By-Step Approach to Public Outreach* (Alemanha: Springer, 2007), 20, figura 3.

### 2.4.1. Importância da comunicação da ciência

Burnet (2007) aponta três grandes motivos para levar a ciência até ao público. Em primeiro lugar, os países têm a necessidade de possuir trabalhadores na área da ciência e da tecnologia, o que os tornará aptos para competir globalmente, quer em termos de conhecimento, quer em termos de mão de obra. Em segundo lugar, o desejo de fornecer aos cidadãos conhecimentos científicos suficientes, capacitando-os para o exercício de um papel ativo nos caminhos que a ciência e a tecnologia tomam. E, em terceiro lugar, o desejo de reclamar para a ciência e tecnologia um papel de destaque na sociedade. Por sua vez, Christensen (2007) aponta outras boas razões para que os cientistas participem na comunicação pública da ciência: para expor o trabalho na sua comunidade; para destacar um resultado específico; para realçar os esforços individuais; para dar conhecimento a um patrocinador, e finalmente, como dever da comunidade científica como um todo. Contudo, alguns cientistas não se sentem confortáveis para fazer parte deste processo, especialmente se tiverem de contactar com os órgãos de comunicação social. Muitas vezes, expressam preocupações como: “o que é que os meus colegas vão pensar?”, “será que vão simplificar ou distorcer os meus resultados além do que é razoável?” ou o pensamento de que não há “tempo para jornalistas”. Felizmente, não só a qualidade deste tipo de jornalismo tem aumentado, mas também o número de cientistas céticos tem vindo a decrescer, consciencializando-se da importância da sua participação no trabalho dos média.

A popularização da ciência evidenciou o valor da comunicação deste tipo de matérias. Os objetos da ciência integraram-se no quotidiano das sociedades, alterando o seu estilo de vida. Porém, nem todos os avanços científicos eram aceites pacificamente. Deste modo, os cientistas aprenderam a falar com o grande público, com as instituições políticas, entre outros. “Tem-se associado à ciência vantagens políticas e económicas: o conhecimento científico da população seria um garante da vitalidade económica, conduzindo, por exemplo, a melhores decisões de consumo, e um pilar importante de uma sociedade democrática” (Carvalho e Cabecinhas 2004, 5). Além disso, a perceção social da ciência e da tecnologia mostram que há um elevado grau de confiança social em relação à figura do cientista (Barceló 1998), desconstruindo-se a ideia do cientista como um ser antissocial e incapaz de comunicar noutras linguagens.

Uma sociedade informada é uma sociedade esclarecida, com poder de decisão. A partir de meados do século XX, instaurou-se a Sociedade da Informação, onde o conhecimento representa poder. A Sociedade da Informação é o modelo de desenvolvimento social e económico em que o processo informacional desempenha um papel central na atividade económica, na criação de riqueza, na definição da qualidade de vida dos cidadãos e das suas práticas culturais. É importante que os cidadãos se sintam dotados dos meios e capazes de encontrar a informação que desejam. Há muitos exemplos de decisões do ser humano tomadas devido à ciência. Vejam-se duas situações atuais: conhecer o interesse da vacinação contra a gripe das aves e decidir se deve ou não guardar-se as células estaminais do filho que vai nascer. Outras decisões abrangem

já uma sociedade inteira, pois podem ter impacto na forma como esta se organiza. Veja-se a discussão sobre a clonagem. A ciência e a tecnologia têm consequências claras na vida de todos (Lamas *et al.* 2007) e a comunidade, no sentido mais abrangente, pode alterar o rumo da ciência.

Tradicionalmente, passa-se uma imagem da ciência a “preto e branco”; uma imagem que, além de falsa, é perigosa, pois a natureza “cinzenta” pode apanhar os cidadãos desprevenidos. Muitas vezes vários cientistas têm opiniões diferentes sobre as mesmas matérias. Principalmente quando essas matérias são aquelas que afetam diretamente a vida dos cidadãos, estes sentem-se perdidos, diminuindo a confiança nos cientistas porque deixam de saber no que acreditar (Lamas *et al.* 2007). Então, os próprios cientistas ganham motivação para comunicar. Lamas *et al.* (2007) especificam mesmo os vários motivos que devem estar presentes: informar os cidadãos sobre o trabalho que é efetuado com o dinheiro dos seus impostos; inspirar jovens a seguir carreiras nas áreas técnico-científicas; envolver os cidadãos em decisões de financiamento científico (particularmente em casos de controvérsia e de áreas de investigação que suscitam preocupações éticas) e como meio de envolver os cidadãos na sua atividade, tornando-a mais familiar.

A comunicação da ciência é capaz de provocar transformações no mundo. Por isso, aprender a comunicar ciência é provavelmente tão importante como a capacidade de aprender a fazer ciência: uma coisa é estudar como se recolhem e analisam dados; outra completamente diferente é saber como comunicar ciência eficazmente (IAN 2010).

Tal é a relevância que a comunicação da ciência assumiu, que esta passou a ser um requisito dos projetos científicos, passando até a ser uma cláusula exigida pelas organizações financiadoras. É o caso da Comissão Europeia que decretou que os cientistas incluam nas suas propostas de financiamento uma descrição das implicações da sua investigação para a sociedade e de que forma irão comunicar o seu trabalho a audiências não-técnicas (Lamas *et al.* 2007). Cada vez mais o fator financeiro é crucial. Tanto a nível público como privado, é essencial manter ou aumentar o interesse nas áreas de pesquisa, conduzindo ao posterior financiamento.

#### **2.4.2. Modelos da comunicação da ciência**

A relação entre o grande público e a comunidade científica não tem sido uniforme. Burns *et al.* (2003) mostraram, através da realização de inquéritos, que o público não sabe muito acerca da ciência e que os cientistas não sabem muito sobre o público. Por outro lado, verifica-se um alto nível de interesse na ciência mas, em simultâneo, um baixo nível na sua compreensão.

Nos primeiros tempos da comunicação da ciência surgiu o modelo de *défice cognitivo* (*deficit model*). Este baseava-se no conhecimento inadequado do público olhando a comunidade científica como detentora de todo o saber. O público era visto como um recipiente de informação científica (Carvalho e Cabecinhas

2004) e a preocupação residia em elevar o seu nível de conhecimento, sem que houvesse necessariamente compreensão. A comunicação fazia-se apenas num sentido – dos cientistas para o público – sem avaliar a eficácia pelo *feedback* produzido (Burns *et al.* 2003).

No entanto, há cerca de uma década, um novo modelo começou a emergir, ficando conhecido por modelo interativo (*contextual approach*). Neste modelo assiste-se a uma comunicação simétrica entre o público e os cientistas, sendo os primeiros também ativos no processo de comunicação. Considerava-se que a relação do público com a ciência deveria ser analisada em contextos socioculturais específicos, adotando-se uma abordagem construtiva em que o saber era resultado da interação entre informação e experiência (Carvalho e Cabecinhas 2004).

Segundo Bucchi (2004), atualmente está em vigor o modelo de continuidade da comunicação científica (*'continuity' model of scientific communication*). Este modelo compreende quatro estados. O primeiro nível é o dos intraespecialistas (*intraspecialist level*). Este é o nível mais esotérico onde se inserem, por exemplo, os artigos publicados num jornal da especialidade. Depois, o nível interespecialista (*interspecialist level*), que se refere à comunicação entre investigadores de diferentes áreas, através de textos diversificados. Em terceiro lugar está o nível pedagógico (*pedagogical level*), também chamado de nível da ciência em livro, onde se inserem as publicações caracterizadas por um *corpus* teórico completamente desenvolvido e consolidado. Em último encontra-se o nível popular (*popular level*), representado nos artigos publicados na imprensa diária e na ciência “amadora” dos documentários televisivos. A comunicação neste nível é caracterizada pelo largo uso de analogias e abordam-se principalmente as temáticas da saúde, natureza, tecnologia e economia.

A mensagem vai sofrendo várias alterações ao navegar entre os níveis, adquirindo o estatuto de facto quando chega ao último estado. Aqui, dúvidas e rejeições desaparecem e o conhecimento é condensado em fórmulas elementares e compactas. Por isso, o caminho comunicacional do cientista para o público pode ser ilustrado através de um funil: redução da mensagem a simples factos (Figura 2.2).

No entanto, em alguns casos, o nível de comunicação pública parece ser capaz de desempenhar um papel mais sofisticado. Para se perceber melhor este fenómeno, pode dar-se o exemplo da cobertura entusiástica dada pela imprensa diária, em 1919, à observação do eclipse solar, como confirmação da teoria da relatividade de Einstein – o título do jornal “Times” foi “Revolution in Science: New Theory of the Universe: Newtonian Ideas Overthrown” (“Revolução na Ciência: Nova Teoria do Universo. Ideias de Newton Derrubadas”). A mediatização deste acontecimento desempenhou um papel crucial na resolução de uma questão que ainda estava a ser debatida entre os especialistas. Por isso, face a casos semelhantes, fala-se num desvio para o nível popular, porque o discurso não seguiu a sua habitual trajetória, passando diretamente para o nível público, para só depois influenciar os cientistas. “Some conflicts – or more generally crises – seem impossible to resolve within the scientific community and must, therefore, be deviated to the public level” (Bucchi 2004, 118). Contudo, muitas vezes este desvio apenas aparenta ser

direcionado para o público; o grande objetivo pode ser atingir de forma rápida um grande número de outros cientistas ou entidades. Também, quando um novo setor de investigação está em fase de consolidação, a arena pública é vital se os investigadores querem comunicar entre si. Comunicar para o público permite aos cientistas não só falar entre eles, mas também ganhar reconhecimento e construir uma identidade reconhecida e partilhada.

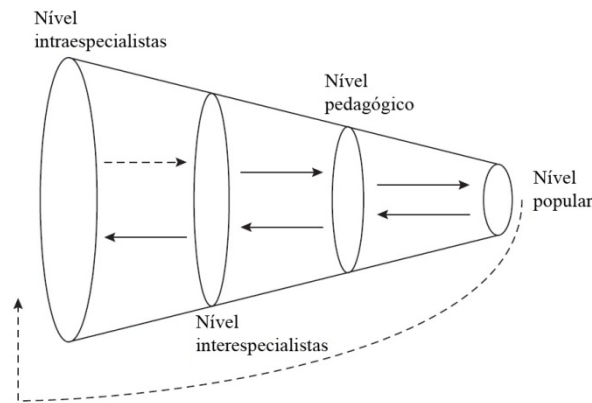


Figura 2.2 - Modelo da comunicação da ciência como continuidade <sup>5</sup>

Assim, quando se fala em comunicar ciência para o grande público estão implícitas duas opções: uma trajetória de rotina e uma trajetória alternativa. A primeira é consensual e não problemática, enquadrando-se no modelo de continuidade; é utilizado o termo de popularização para a descrever. A segunda está representada no desvio para o nível popular, para que a comunicação pública adquira uma relevância maior e um papel mais articulado em relação ao debate especialista.

Os atores sociais têm também um importante papel na definição dos factos científicos. Rapidamente, pode ser referido o exemplo do termo *AIDS*, que foi negociado com os grupos de ativistas e associações de doentes.

Uma teoria ou uma descoberta científica pode gozar de diferentes *status* e robustez nos vários níveis da comunicação. É o caso da teoria do *Big Bang* que é usada para explicar a origem do universo no domínio popular, apesar das dúvidas expressadas pelo lado científico.

Embora o desvio possa ser uma oportunidade para escapar às regras e limitações do processo de popularização, é muitas vezes olhado com desconfiança pela comunidade científica. Os problemas científicos podem sair distorcidos ou propositadamente manipulados, neste último caso se houver motivos de agenda. Por isso se tem assistido a crescentes esforços dos investigadores para estender o seu controlo sobre a comunicação com o público, sendo este um tópico da agenda das instituições científicas.

<sup>5</sup> Massimiano Bucchi. *Science in Society. An introduction to social studies of science*. (Inglaterra: Routledge, 2004), 115, figura 7.2.

Nesta sequência, importa chamar à discussão o tema da credibilidade da comunicação da ciência. A tentação de exagerar a importância dos resultados científicos, muitas vezes para obter mais crédito do que merecido, é enorme. Mesmo assim, uma determinada quantidade de fascínio é necessária para chamar a atenção do público geral. Desta forma é preciso encontrar o equilíbrio – sensível - entre correção e exagero, pois o que se quer é ser o mais interessante e provocativo possível, sem cometer incorreções. E basta a competição entre as organizações científicas para prejudicar a credibilidade de toda a comunidade científica. “Once [credibility is] lost it is very hard to achieve again” (Christensen 2007). Encontrar o ponto certo entre o rigor e a clareza da informação, sem descurar nenhum deles, é o caminho a descobrir.

Voltando aos modelos de comunicação, Christensen (2007) denomina o modelo de continuidade da comunicação científica, com algumas pequenas variações, como modelo linear, utilizando também a metáfora de um funil para o descrever: o fluxo de informação começa no cientista e termina no público geral; antes de este receber a mensagem, a informação passa por outros dois atores da comunicação – os gabinetes de comunicação (*public information officers – PIO*) e os jornalistas. E, pelo caminho, a informação vai sendo simplificada. Neste modelo linear existem então quatro comunidades: cientistas, comunicadores a tempo inteiro (*full-time communicators*), imprensa e público (Figura 2.3).

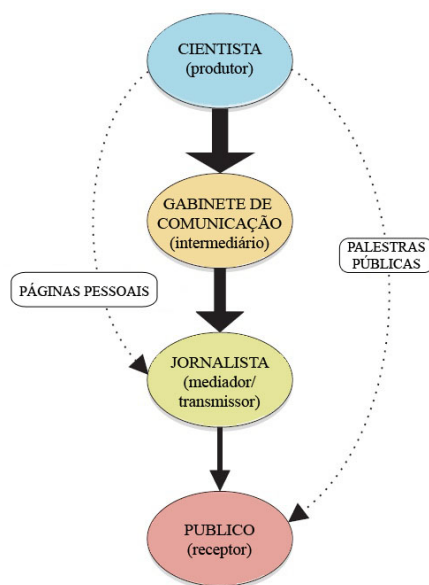


Figura 2.3 - Processo do modelo linear para a comunicação da ciência <sup>6</sup>

Modelo tipo funil para a comunicação desde os cientistas (produtores) até ao público (receptor). As setas a negrito mostram: a) o transporte sequencial da informação de ator para ator; b) a simplificação da informação – duas rotas “diretas” de informação.

<sup>6</sup> Lars Lindberg Christensen. *The Hands-On Guide for Science Communicators. A Step-By-Step Approach to Public Outreach* (Alemanha: Springer, 2007), 8, figura 2.



Segundo a Figura 3, cada seta a negrito indica um contrato informal entre os diferentes atores do fluxo de comunicação. Sem qualquer menção direta a este contrato, os diferentes participantes parecem estar cientes do "acordo" entre os atores - o que oferecer e o que esperar em troca (Christensen 2007).

### 2.4.3. Técnicas para divulgar tecnociência

A comunicação deve ser adaptada ao recetor e não o inverso, o que faz com que a mesma mensagem possa ser transmitida de diferentes formas, consoante o público-alvo. Daí deriva a complexidade do processo comunicativo, que deve ser estudado, nunca subestimado. O livro “Guia de Divulgação Científica” (2004)<sup>7</sup> comprova tal facto. É um manual, destinado a cientistas ou outros comunicadores da ciência, que orienta os emissores na transmissão deste tipo de matérias. Efetivamente, um dos pontos mais salientados neste guia é a imprescindibilidade de adequar a linguagem ao público não especialista. Referindo por exemplo o caso de publicações, deve existir uma distinção entre a linguagem empregue num artigo de divulgação científica daquela utilizada num artigo científico. Um artigo de divulgação científica deve cativar o público desde a primeira linha, porque um início complicado poderá fazer com que aquele se desligue logo no primeiro momento. Além disso, deve também ir aguçando a curiosidade ao longo de todo o conteúdo. Uma das táticas a aplicar pode consistir em convidar o público a solucionar um determinado problema: isto vai incluí-lo no processo científico, tornando a sua participação viva, ativa e atenta e a comunicação mais dinâmica (Vieira 2004). Mas como saber qual a linguagem que o público-alvo percebe? Para isso é necessário recorrer aos seus conhecimentos genéricos prévios, utilizando na comunicação elementos característicos da linguagem comum.

Entre as várias técnicas que tornam uma mensagem mais acessível, podem referir-se as seguintes:

- utilização de analogias, com a advertência do risco da extrapolação;
- precisão e clareza;
- linguagem direta, informal e concisa;
- não utilizar um termo científico para explicar outro;
- evitar o uso de fórmulas e de equações (na impossibilidade, incluir o significado dos termos);
- recorrer a um pouco de humor (faz o público sentir-se mais à vontade e mantém-no cativado).

É fundamental manter uma linguagem simples, salientando-se que a “simplicidade da linguagem não é incompatível com a riqueza do conteúdo” (Vieira 2004, 14).

Também a síntese, a visualização e o contexto são três componentes indispensáveis, com os quais se consegue comunicar tudo a qualquer pessoa. Aconselha-se o uso dos seguintes elementos onde pode ser

---

<sup>7</sup> “Guia de Divulgação Científica”. 2004. ed. David Dickson, Barbara Keating, Luísa Massarani, Rio de Janeiro: SciDev.Net

aplicada cor - também esta em função do público-alvo - já que as cores estão associadas a emoções (IAN 2010):

- diagramas conceituais para contexto e síntese;
- mapas para contexto geográfico;
- fotografias e vídeo;
- tabelas e figuras (informação científica sem *chart junk*).

É de vital importância tentar ser inovador e seguir as tendências correntes, através do permanente contacto com a audiência – ouvir as suas necessidades e, a partir daí, redirecionar a comunicação. Optar também pela via do diálogo, promovendo uma comunicação nos dois sentidos, interdisciplinar e com orientação tópico-problema (*topic and problem oriented*). Poderá ainda seguir-se por meios alternativos para captar a audiência mais jovem – por exemplo, passar simples mensagens de tecnociência em canais de música com a colaboração de artistas (Christensen 2007). Não existe uma linguagem especial para cada tipo de público, existem sim meios para apelar aos seus interesses e atitudes particulares (Ruiz 2004).

É importante referir que nunca se deve subestimar o público. Cada camada é inteligente e exigente. O comunicador deve ter consciência de tal facto e ser o primeiro interessado na transmissão da mensagem. Se sentir entusiasmo por aquilo que está a comunicar, isso transparecerá, tornando a mensagem mais viva e dinâmica. A ciência torna-se interessante quando se consegue mostrar do que se trata e como se faz (Ruiz 2004).

Salienta-se ainda que a produção prática de qualquer produto de divulgação tecnocientífica é uma mistura interligada de três habilidades humanas: científicas, gráficas e técnicas (Figura 2.4).

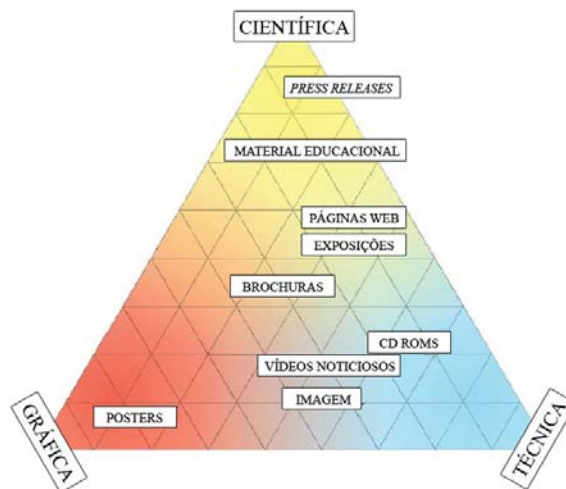


Figura 2.4 - O triângulo das capacidades <sup>8</sup>

<sup>8</sup> Lars Lindberg Christensen. *The Hands-On Guide for Science Communicators. A Step-By-Step Approach to Public Outreach* (Alemanha: Springer, 2007), 21, figura 4.

#### 2.4.4. Público

A definição mais simples de público é o conjunto de todas as pessoas de uma sociedade (Burns *et al.* 2003). Sendo assim, é um grupo heterogêneo, multifacetado e imprevisível, com as suas próprias necessidades, interesses, atitudes, níveis de conhecimento e hábitos. É o público que decide quando, onde, como e porquê que os “produtos” tecnocientíficos são “comprados” (Christensen 2007).

Para a comunicação da ciência podem estabelecer-se várias categorias de público (Burns *et al.* 2003):

- **Cientistas** – na indústria, na comunidade académica e no governo.
- **Mediadores** – profissionais da comunicação, educadores e formadores de opinião.
- **Tomadores de decisão (*decision makers*)** – autoridades políticas e instituições científicas.
- **Público em geral** – esta classe compreende todos os membros da sociedade. Christensen (2007) define-a como os consumidores finais (*end-consumers*): um grande grupo que pode ser alcançado diretamente através de páginas Web, por exemplo, ou mais eficazmente através de mediadores.
  - **Público atento** – um subgrupo do público em geral, que se caracteriza por já estar interessado e razoavelmente bem informado acerca da tecnociência e das suas atividades.
  - **Público interessado** – um outro subgrupo do público em geral, que se caracteriza por estar interessado, mas não necessariamente bem informado acerca das atividades da tecnociência.

Embora os principais tipos de público-alvo possam estar razoavelmente bem definidos, descobrir o nível certo de detalhe técnico e a adequação da linguagem para cada grupo, o mais preciso quanto possível, é mais importante do que nunca. A importância de afinar a segmentação aumenta com o crescimento da concorrência, já que a comunicação da tecnociência atua no mercado moderno e concorre com grandes empresas de comunicação comerciais, tais como a indústria do entretenimento. Contudo, a audiência da comunicação da tecnociência é tão diversificada quanto a população em si e muitas vezes, por motivos de tempo e/ou de orçamento, a mesma mensagem tem de ser transmitida a diferentes públicos em simultâneo (Christensen 2007).

### 2.5. O papel das universidades

O contacto com o mundo da ciência começa na escola. É aqui que o cidadão comum interage pela primeira vez com as atividades tecnocientíficas, ganhando as primeiras bases, despertando os primeiros interesses. As instituições académicas são importantes difusoras da tecnociência na sociedade, a par dos centros e dos museus de ciência, pois entram em contacto direto com os cidadãos.

As universidades precisam de cativar os estudantes para os seus cursos e mantê-los interessados nas matérias e são locais privilegiados para a produção tecnocientífica. Porém, têm-se deparado com dificuldades na apropriação dos conhecimentos por parte dos alunos, sobretudo quando estes os devem associar à prática. O aluno “precisa de visualizar experimentos, fatos e observações do quotidiano de forma tal que possa associá-los às teorias ministradas nas aulas” (Oliveira e Oliveira, 1). Mais do que nunca, com a tremenda evolução tecnocientífica do mundo atual, o ensino/aprendizagem deve justificar a correlação entre conceitos e realidade. O professor não deve “despejar” conteúdos sem os associar à realidade que nos rodeia e com conceitos ou práticas anteriormente adquiridos e com esses ligados. O conhecimento é muitas vezes transmitido e apoiado na memorização, sem interação, sem contexto (Oliveira e Oliveira). Esta perspetiva aliada à massificação do ensino tem vindo a demonstrar uma razoável ineficiência na compreensão por parte dos estudantes.

Deste modo, também as universidades necessitam de adaptar a sua mensagem ao seu público. Por um lado, para transmitir eficazmente as matérias aos seus alunos e por outro para mostrar o seu trabalho, quer no seio da comunidade académica, quer para os potenciais alunos e restante público em geral. Sendo assim, torna-se importante a divulgação das atividades de I&D&I, como forma de mostrar o trabalho desenvolvido nestas instituições. Este tipo de divulgação pode fazer uso de diversas ferramentas de comunicação, entre as quais o vídeo como meio de manter a atenção e captar interesse na mensagem. E, numa organização onde as preocupações monetárias também estão presentes, esta dissertação pretende precisamente mostrar que a realização de pequenos vídeo *clips* para a divulgação de atividades de I&D&I é uma tarefa alcançável, apresentando custos comportáveis, como se constatará nos capítulos seguintes.

## **2.6. A comunicação da tecnociência em Portugal**

Interessa agora analisar brevemente o posicionamento dos cientistas em Portugal e observar de que forma têm levado a ciência até ao público português.

O primeiro grande marco surge em 1996, com a criação do programa “Ciência Viva”, que tinha como objetivo implementar uma política sistemática de promoção da cultura científica e tecnológica. O Ciência Viva tem hoje duas vertentes essenciais: a educação científica junto dos jovens e a cultura científica e tecnológica para o público em geral. Atua em três eixos de ação principais: apoio ao ensino experimental na escola; campanhas de divulgação científica para o público em geral e rede de centros interativos de ciência (Rodrigues 2007).

Conjuntamente se destaca a Associação Juvenil de Ciência (AJC), direcionada para um público jovem. Entre as suas diversas atividades, a AJC organiza anualmente dois encontros: o EJC (Encontro Juvenil de

Ciência), com formato de um encontro científico, e o EJI (Encontro de Jovens Investigadores), uma feira de ciência onde os jovens podem apresentar os seus trabalhos, desenvolvidos individualmente ou na escola.

No ano de 2003, realizou-se o *workshop* “Comunicar Ciência”, com o propósito de impulsionar os cientistas a colocarem-se no lugar dos outros, nomeadamente dos jornalistas, seus principais intermediários, e do recetor final da mensagem. O objetivo era desdramatizar a relação entre os cientistas e o público e dotar os primeiros de ferramentas para promover a sua proatividade. Deste *workshop* resultou um manual de instruções, constituído por duas partes: de um lado um guia prático com conselhos e instruções sobre como comunicar ciência, do outro um guia teórico com algumas bases sobre “porquê comunicar?”.

Também no ano de 2003 nasceu a Mostra de Ciência, Ensino e Inovação da Universidade do Porto. Neste espaço, a instituição abre-se à sociedade, podendo-se encontrar a oferta formativa da Universidade do Porto e explorar variados aspetos do conhecimento científico de forma interativa. Os visitantes têm a possibilidade de assistir a várias dezenas de demonstrações da ciência e tecnologia produzida na Universidade do Porto e participar pessoalmente em outros tantos testes, experiências e ensaios (Marques *et al.*, 2010).

Outra iniciativa desenvolvida em Portugal é o Dia Aberto, feito por algumas instituições científicas. É um exemplo dinâmico e divertido de uma atividade de envolvimento do público com a investigação (Lamas *et al.* 2007). A respetiva instituição abre as suas portas, dando-se a conhecer, mostrando o seu trabalho e respondendo às dúvidas dos seus visitantes.

Iniciativa semelhante é a Noite dos Investigadores que visa a aproximação dos investigadores com o público em geral. A Noite dos Investigadores permite ao grande público entrar em contacto direto com a tecnociência e com os investigadores através da participação direta em experiências, atividades do tipo “ser cientista por um dia” e presenciar demonstrações e animações científicas numa atmosfera festiva e descontraída.

Os anos temáticos são outra oportunidade a aproveitar. Tome-se o exemplo do Departamento de Física da Universidade do Minho que organizou, no âmbito do ano Internacional da Física, um programa de atividades de divulgação, a que chamaram FísicUM2005. Integrado neste programa, a exposição “Física na Cidade” teve como objetivo levar a disciplina da física ao encontro de diversos públicos.

Ainda no mesmo ano, durante a Semana da Ciência e Tecnologia, foi organizada uma visita ao Laboratório de Engenharia Genética de Plantas do ITQB (Instituto de Tecnologia Química e Biológica) para crianças com necessidades especiais. Desta forma deu-se a conhecer o mundo da ciência a um público muito específico e que é muitas vezes esquecido.

Continuando a pensar nas faixas de público mais jovem, nasceu em 2006 a Universidade Júnior (U.Jr.) que se tornou no maior programa nacional de iniciação dos alunos do ensino básico e secundário ao ambiente universitário e tornou-se numa referência na Europa, integrando hoje o *Children's University*

*Network* (EUCU.NET), nascido em 2008. Durante as edições anuais da U.Jr. os estudantes têm a oportunidade de conhecer as catorze faculdades da Universidade do Porto e vários centros de investigação (Marques *et al.* 2010).

Já o projeto “Laboratório de Imagens” pretende divulgar e promover a ciência em laboratório. A iniciativa convida os investigadores dos institutos científicos portugueses a partilhar com o público imagens artísticas, criadas durante o processo de investigação científica. De um modo inovador e criativo, os investigadores revelam com *outros olhos* imagens de como se faz ciência (Lamas *et al.* 2007).

Finalmente, os órgãos de comunicação social portugueses têm desempenhado um papel importante, incluindo as matérias científicas nos alinhamentos noticiosos. Alguns deles possuem já secções permanentes para a divulgação da ciência. Citando apenas dois exemplos pode referir-se o programa “A1 Ciência”, da rádio Antena 1 e o programa “Com Ciência”, sucessor do magazine semanal “2010” – que esteve no ar durante 12 anos, na RTP2 – ambos coordenados pelo coorientador desta dissertação, Dr. Vasco Trigo. Destaca-se também a TV Ciência<sup>9</sup>, uma publicação periódica de informação sobre ciência e tecnologia acessível pela rede Internet e emitido através da televisão por cabo, com um formato multimédia. A produção audiovisual estende-se ainda ao meio académico. Destaca-se a iniciativa da Universidade de Coimbra, que recentemente passou a marcar presença no *iTunes*, através da disponibilização livre e gratuita de materiais de áudio e vídeo relacionados com as universidades, sobre temáticas como saúde pública, robótica industrial, língua, história e património musical português. Existem igualmente muitas outras iniciativas individuais, distinguindo-se o exemplo do professor Carlos Fiolhais, que tem dedicado grande esforço à promoção da ciência e da cultura científica, através da colaboração em jornais, publicação de livros, palestras, coordenação de um portal sobre ciência, criação do Centro de Ciência Viva Rómulo de Carvalho, entre outras atividades. É ainda de realçar o portal *LABVIRTUAL*<sup>10</sup> da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, coordenado pela professora Graça Rasteiro, privilegiando a área da engenharia química, e que se tem tornado uma referência pelo seu grau de popularidade, pela riqueza e disponibilização de materiais de formação e divulgação na respetiva área.

Apesar de existir um clima favorável para a divulgação e comunicação da ciência em Portugal, o país enfrenta ainda alguns desafios. É necessária uma atitude mais positiva face à comunicação bidirecional, em que se exploram os interesses, preocupações e expectativas do público. Outro desafio é o treino na comunicação de temas especiais ou com audiências especializadas como políticos, governantes e empresários. Os comunicadores profissionais, como os média, não devem substituir o cientista na comunicação direta que este deve fazer com o público. Sendo assim, é imprescindível dar mais valor à componente da comunicação na formação do cientista.

---

<sup>9</sup> <http://www.tvciencia.pt/>

<sup>10</sup> <http://labvirtual.eq.uc.pt>

## ***Síntese***

Efetivamente, o desenvolvimento da comunicação da tecnociência alterou o modo como a sociedade encara as descobertas e resultados tecnocientíficos. Os avanços científicos e tecnológicos são agora melhor aceites e a imagem do cientista como um ser antissocial foi desconstruída. Para este fenómeno contribuiu o envolvimento do público no processo comunicativo. Os comunicadores perceberam que a eficácia da transmissão de uma mensagem depende do nível de compreensão alcançado pela audiência. Por isso, é necessário conhecer o recetor, falar a sua linguagem, despertar a sua curiosidade e, sobretudo, escutar a sua opinião.

Sendo assim, hoje em dia a comunicação da ciência está representada num modelo de continuidade, onde a mensagem científica vai sendo ‘descomplicada’ até chegar ao grande público. Porém, a simplicidade da linguagem não pode ter como consequência o empobrecimento do conteúdo. Do mesmo modo, não se deve exagerar no uso dos elementos de fascínio que chamam a atenção, correndo o risco da perda de credibilidade.

A divulgação de atividades de I&D&I deve seguir os princípios da comunicação da ciência. A diferenciação assenta nos objetivos da mensagem e no público-alvo. Para cada objetivo e para cada segmento do público a mensagem deve ser adaptada ao nível da linguagem, construção e meios de transmissão.

Nos casos de estudo desta dissertação entendeu-se optar por mensagens curtas e dinâmicas que deixem em aberto aspetos suscetíveis de criar curiosidade, representadas em vídeo, adaptadas para divulgação através da Web e exigindo recursos acessíveis para a sua realização. A justificação destas escolhas será tratada nos capítulos seguintes.

## Capítulo 3

# O VÍDEO E A INTERNET COMO MEIOS DE COMUNICAÇÃO E DE DIVULGAÇÃO DA TECNOCIÊNCIA

O termo vídeo provem do verbo latim *videre*, que significa “eu vejo”. Em termos gerais, pode definir-se como uma tecnologia de processamento de sinais elétricos analógicos ou digitais para capturar, armazenar ou transmitir imagens em movimento. O vídeo apresenta características únicas que o tornam num meio de excelência para a transmissão de mensagens.

Já a Internet, a *World Wide Web* e as redes sociais revolucionaram a forma de comunicar em todo o mundo. São três presenças enraizadas na sociedade global, também estas com características distintas, como forte interatividade, conjugação de várias ferramentas de comunicação e possibilidade de partilha de conteúdos.

Este capítulo apresentará as potencialidades destes meios e procurará analisar como podem ser aproveitados pela comunidade académica para divulgar as suas atividades, quer de carácter científico quer de desenvolvimento tecnológico, dando a conhecer-se melhor à sociedade que a rodeia e tentando assim diminuir a tradicional barreira com o grande público.

### 3.1. O vídeo

#### 3.1.1. Por que escolher vídeo

O ser humano confia na sua percepção visual do mundo para transmitir ideias, sentimentos e conhecimentos. Assim aconteceu a transmissão de conhecimento durante milhares e milhares de anos – as pinturas rupestres. Assim se traduzem os primeiros vestígios “escritos”, colados, desenhados de qualquer



criança quando começa a tentar representar o mundo que a rodeia ou os sentimentos que despertam em si. Os desenhos, as pinturas, a fotografia, o cinema, a televisão, as animações e a Internet são fatores que têm contribuído para o aumento e aperfeiçoamento do uso de imagens para a transmissão de informações, factos, conhecimentos... - e não apenas de uma maneira geral, mas especificamente também no que diz respeito à comunicação de ideias tecnocientíficas e seus resultados (Pasquali 2007).

O vídeo, em particular, evidencia-se como uma ferramenta útil para a difusão da tecnociência. É o formato ideal para transmitir a multiplicidade de detalhes de novos protocolos ou procedimentos técnicos, em detrimento do texto – que iria exigir um alargado número de páginas, o que normalmente não é uma opção nos jornais científicos. Deste modo, descrever metodologias recorrendo ao vídeo pode melhorar a análise crítica dos procedimentos científicos, de duas formas. Em primeiro lugar, quando o investigador observa os seus próprios procedimentos em vídeo tem a possibilidade de examinar a sua pesquisa de um ponto de vista externo. Em segundo lugar, a revisão das metodologias pelos seus pares pode ser expandida de um modo que não seria possível apenas através da forma escrita. De facto, a representação de uma metodologia só pode realmente ser mostrada com detalhe suficiente através do vídeo, por isso o vídeo pode aumentar a quantidade de informação apresentada, o detalhe e o realismo, e permite assim um julgamento mais preciso (Pasquali 2007).

Contudo, o vídeo vai muito mais além do que a comunicação entre académicos. Este meio de comunicação dá a oportunidade de mostrar o lado humano da ciência: “bring the scientific process to life” (Busse 2007, 1). Numa apresentação em vídeo, o cientista pode dirigir-se diretamente ao público. Além disso, a atividade científica pode ser inserida em contextos familiares da audiência, o que auxilia o processo de compreensão. Salienta-se também que o vídeo é uma ferramenta eficaz para comunicar ideias científicas complexas: as imagens em movimento e as cores facilmente atraem a atenção do espectador e são adequadas à tarefa de explicar conceitos científicos. Ao permitir que o público observe um processo de clonagem, por exemplo, o conceito torna-se menos obscuro e o que era considerado misterioso e assustador passa para o domínio geral (Pasquali 2007). De notar ainda que sendo a câmara capaz de congelar momentos que o olho humano ignora, permite que se dê atenção a pormenores que de outra forma iriam passar despercebidos. Esta característica traz a vantagem de captar momentos únicos, impossíveis de se repetir no tempo ou no espaço. Pode então afirmar-se que o vídeo contribui para o alargamento da compreensão pública da ciência (Busse 2007).

As novas gerações estão bastante familiarizadas com este tipo de meio. Preferem ver um vídeo “científico” do que tentar ler grandes quantidades de texto. Um conteúdo deste tipo pode representar os pontos de entrada para o trabalho tecnocientífico: primeiro, apelando à curiosidade do espectador e depois, direcionando-o para as matérias relevantes, reforçando a sua experiência interativa.

Resumindo, o vídeo apresenta características únicas, combinado imagem, som e texto. É um meio bastante dinâmico e atrativo para comunicar, captando rapidamente a atenção da audiência, pela sedução

da componente visual, oferecendo a possibilidade de mostrar os vários lados de uma atividade tecnocientífica. Pode assim aplicar-se a bem conhecida expressão “uma imagem vale por mil palavras”.

### **3.1.2. Vídeo tecnocientífico**

Desde cedo a tecnociência recorreu à imagem como meio de registo e de comunicação, tendo sido a fotografia a primeira tecnologia a ser utilizada pelos cientistas e tecnólogos. Porém, esta não respondia a algumas necessidades da tecnociência, nomeadamente em termos dinâmicos. Sendo assim, foram as áreas da ciência e da tecnologia que impulsionaram o desenvolvimento da imagem animada – esta constitui um instrumento de observação, no estudo dos fenómenos da natureza, prestando o mesmo serviço que o microscópio ao anatomista (Ribeiro 1993). O uso da imagem em movimento, como instrumento de pesquisa, oferece ao investigador uma multiplicidade de possibilidades de análise e uma mais clara perceção dos fenómenos.

A ciência impulsionou o desenvolvimento técnico dos aparelhos de registo de imagem. O vídeo é um dos exemplos que nasceu a partir de dois grandes inventos do século XIX: a fotografia, explorada na área da química e a câmara e o projetor cinematográfico, criados dentro da área da mecânica. Sendo assim, o cinematógrafo apareceu mais motivado para o registo dos fenómenos e dos acontecimentos do que para o espetáculo e para a indústria. Isto fez com que o cinema científico nascesse e se desenvolvesse antes do cinema de entretenimento. Até aos dias de hoje, o vídeo continua a ser visto como uma mais-valia para a comunicação e o progresso tecnológico não parou desde então, baixando o custo dos equipamentos. “As câmaras invadiram os laboratórios, estudaram os comportamentos e as culturas, profissionalizaram-se mas também se tornaram brinquedo ou instrumento de pesquisa para um cada vez maior número de utilizadores, tornando-se doravante numa prática ao alcance de todos” (Ribeiro 1993).

O vídeo pode ser uma importante ferramenta para o investigador, como forma de registo do seu trabalho: tornou-se numa ferramenta importante para a recolha, a análise e a apresentação dos dados fruto de pesquisa qualitativa (Penn-Edwards 2004). E pode ser utilizado em todos os campos da ciência. Veja-se o exemplo das ciências sociais, onde o uso de vídeo é um dos modos preferenciais para a pesquisa e apresentação de resultados. O comportamento humano expressa-se através da comunicação e da emoção, principalmente pela via da comunicação não-verbal, e o filme é o melhor modo de captar esses momentos, já que consegue capturar os dois tipos de comunicação.

No entanto, nem sempre é visto como proveitoso, principalmente devido às interpretações ambíguas que a imagem pode criar. Existe ainda um caminho a construir na área do vídeo tecnocientífico, principalmente devido à falta de normas. As diretrizes de orientação de produção de vídeo não são

dedicadas ao campo da investigação. Por isso, cientistas e tecnólogos devem identificar os seus objetivos e clarificar o seu papel abertamente.

Na verdade, as opiniões sobre utilização do vídeo com fins tecnocientíficos são divergentes. A imagem é altamente persuasiva, mas a sua abstração e mudança de significado ao longo do tempo motivam mal-entendidos e o uso impróprio. Por isso, a clareza de pensamento e de expressão são vitais (Penn-Edwards 2004). Efetivamente, uma das preocupações no uso do vídeo é a distorção na interpretação dos resultados. Tal facto agrava-se com a maior suscetibilidade a falsificações, através da alteração ou manipulação da imagem. No entanto, a utilidade e fiabilidade dos protocolos de vídeo depende das intenções e da integridade de quem os produz. Como em qualquer *médium*, a credibilidade do vídeo baseia-se na honestidade e integridade do seu autor (Pasquali 2007).

Porém, ao contrário das técnicas tradicionais, a câmara não é seletiva. Quer isto dizer que apesar de ser possível escolher o posicionamento e a largura de lente da câmara, esta regista tudo o que está dentro do seu campo de visão. Sendo assim, as boas práticas assentam apenas na qualidade, capacidades e honra de cada investigador: investigadores éticos e conscientes são a chave para a pesquisa ética e consciente, com ou sem o uso de vídeo (Rosenstein 2002).

Um dos métodos para validar o uso do vídeo é a triangulação dos dados: o cruzamento com outras fontes de informação pode ajudar a equilibrar a impressão do investigador e assegurar o foco adequado. Aliás, no próprio vídeo podem combinar-se vários tipos de análise, aplicando os dados em bruto num formato multimédia (Rosenstein 2002).

A autenticação do vídeo aplicado à ciência apenas será alcançada se todos os fatores influentes no seu modo de utilização e dados capturados forem levados em conta, desde o ponto de vista do realizador até ao ponto de vista do espectador (Penn-Edwards 2004). Também, a abertura da comunidade tecnocientífica a novos métodos e a sua familiarização com a linguagem visual, impulsionará esta prática. O maior desafio para a alargada adoção do vídeo como formato de apresentação de dados, metodologias e resultados não é o custo (a gravação digital e os *softwares* de edição baixaram consideravelmente de preço durante os últimos tempos) ou o tempo extra dispendido (um vídeo pode ser produzido em poucos dias), mas sim o sigilo a que estão sujeitas muitas atividades tecnocientíficas, devido à competitividade dentro da comunidade, o que leva ao impedimento da publicação de vídeo pelo seu carácter revelador (Pasquali 2007).

De qualquer forma, a aplicação do vídeo tecnocientífico como meio de registo e de divulgação tem vindo a aumentar, sendo transmitido através das plataformas mais diversas. No universo *online*, são já vários os exemplos de páginas Web dedicadas à publicação destes *clips*. O *website JoVE*<sup>11</sup> (Figura 3.1) apresenta-se como um jornal de vídeos científicos dedicado às áreas das ciências biológicas, médicas, químicas e físicas e que conta com a colaboração dos cientistas para capturar e transmitir as múltiplas facetas e complexidades da pesquisa nestas áreas, contribuindo assim para a transparência dos processos.

---

<sup>11</sup> *JoVE* (*Journal of Visualized Experiments*): [www.jove.com](http://www.jove.com)



Figura 3.1 - Página de entrada do sítio *JoVE*

O uso de imagem estática e da imagem em movimento e a possibilidade de a manipular e partilhar através da Web, revolucionou os procedimentos científicos, melhorando a capacidade de descoberta e as ofertas para a educação. Os alunos de hoje vivem num ambiente saturado de imagens e tanto a pesquisa tecnocientífica como a educação passaram a depender do uso de ferramentas visuais para a apresentação de informação técnica. No caso particular do vídeo, este tornou-se numa valiosa ferramenta de ensino, pois pode ser usado para mostrar aos estudantes acontecimentos que não poderiam ser assistidos ao vivo. Também, através de vídeo-conferências é possível organizar encontros virtuais, alargando a experiência de interatividade com os alunos (Pasquali 2007). Um vídeo tecnocientífico para o ensino torna a mensagem tecnocientífica mais acessível: serve para mostrar ou analisar processos dinâmicos, para visualizar experiências caras ou difíceis de repetir ou acontecimentos que dificilmente se repetem. Defende-se também que a produção destes filmes seja alargada aos professores e alunos (Ribeiro 1993). Por isso, o vídeo na educação tem sido referido como uma forma de conferir novos poderes ao professor/investigador e aos alunos, como um meio de “empowerment and self-awareness” (Penn-Edwards 2004, 269).

A educação expandiu-se para o espaço *online* com a publicação de conteúdos educativos de naturezas diversas. O sítio da organização *Academic Earth*<sup>12</sup> (Figura 3.2), disponibiliza palestras gravadas em vídeo, tendo como missão levar a educação a todos. Outro caso, este de origem nacional, é sítio da *Zappiens*<sup>13</sup> (Figura 3.3), um *site* de agregação e visualização de conteúdos multimédia educativos, científicos, culturais ou artísticos produzidos em ambiente escolar e em língua portuguesa. Do mesmo modo pode ser referida a página *Grifos na Web*<sup>14</sup> (Figura 3.4), um projeto do jornal Público, criado no âmbito do programa Público na Escola, que visa estimular a conservação da natureza e a proteção do ambiente junto dos alunos das escolas básicas e secundárias. Ao nível do ensino superior destaca-se a recente presença da Universidade de

<sup>12</sup> <http://academicearth.org/>

<sup>13</sup> <http://zappiens.pt/>

<sup>14</sup> <http://static.publico.pt/grifosnaweb/>

Coimbra no iTunes<sup>15</sup>, iniciativa pioneira em Portugal, disponibilizando conteúdos audiovisuais sobre os seus projetos de investigação. Também a Universidade do Porto possui um canal interno de televisão – TVU<sup>16</sup> (Figura 3.5) – que se dedica à divulgação das atividades das várias faculdades.

Fora da produção em aula proliferam igualmente exemplos de plataformas que disponibilizam o vídeo como um meio de comunicar a tecnociência. Veja-se o sítio *Common Craft*<sup>17</sup> (Figura 3.6), com o objetivo de transmitir as mensagens tecnocientíficas de forma simples e rápida, facilitando a compreensão das mesmas. Apresenta como características adicionais a possibilidade de partilha com “amigos” e a integração destas nas redes sociais.

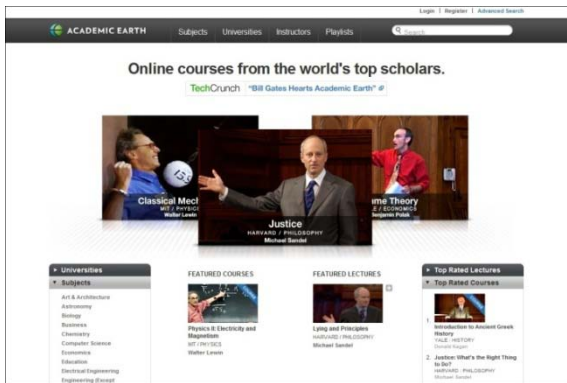


Figura 3.2 - Página de entrada do sítio *Academic Earth*



Figura 3.3 - Página de entrada do sítio *Zappiens*



Figura 3.4 - Página online “Grifos na Web”



Figura 3.5 - Página Web da TVU

<sup>15</sup> <http://www.uc.pt/itunesU>

<sup>16</sup> <http://tv.up.pt/>

<sup>17</sup> <http://www.commoncraft.com/>

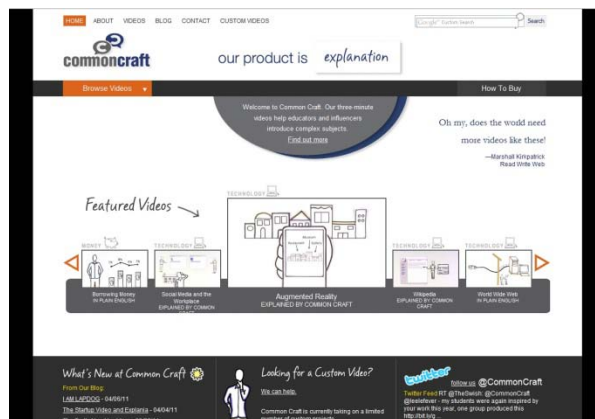


Figura 3.6 - Página de entrada do sítio *Common Craft*

O vídeo atingiu o estatuto de meio para a comunicação da tecnociência por ser capaz de atingir diversas camadas do público, como a comunidade tecnocientífica, os estudantes, o público em geral, os agentes políticos e económicos. A civilização de hoje é cada vez mais iconológica e os filmes ou emissões tecnocientíficas são cada vez mais indispensáveis para atingir largas audiências e sensibilizar o público.

O vídeo tecnocientífico dirigido ao grande público tornou-se tão necessário para os cidadãos como para a comunidade científica e tecnológica. Em primeiro lugar, para esclarecimento do cidadão, desmistificando alguns objetos da tecnociência. Em segundo lugar, faz parte do plano estratégico da instituição científica, uma estratégia de influência, seguindo a máxima de “comunicar para existir”, com objetivo de chamar a atenção da sociedade para os seus projetos e atividades, mantendo ao mesmo tempo uma imagem prestigiada (Ribeiro 1993).

Cada utilizador tem a oportunidade de ser criador de conteúdos e mais especificamente produtor de vídeos. Canais como o *YouTube*<sup>18</sup> democratizaram a produção e transmissão de vídeo. Porém, permitem que qualquer utilizador publique um vídeo e o classifique como conteúdo científico validado, sem que na verdade a informação seja credível. Por isso, é cada vez mais importante a presença da comunidade tecnocientífica neste tipo de produção, com a criação de *sites* ou canais próprios. Nesta linha, destaca-se o portal *SciVee*<sup>19</sup> (Figura 3.7), criado em 2007, denominado como o “YouTube para cientistas”, onde os investigadores publicam os seus próprios vídeos, descrevendo as suas pesquisas e resultados de I&D&I.

<sup>18</sup> <http://www.youtube.com>

<sup>19</sup> <http://www.scivee.tv/>

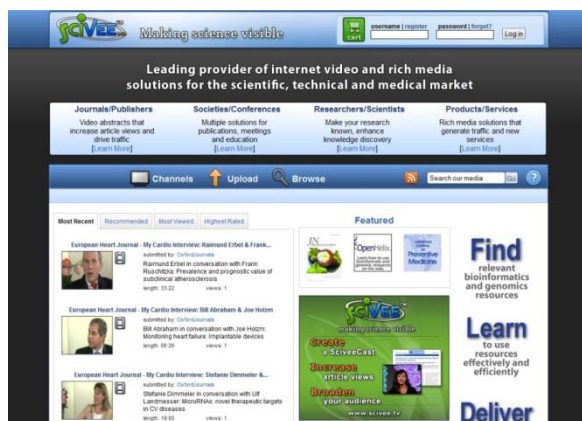


Figura 3.7 - Página de entrada do sítio SciVee

Muitos académicos acreditam que o modo como a tecnociência é retratada na cultura popular, nomeadamente através da televisão e do cinema, tem sido prejudicial para a compreensão pública da tecnociência. De um modo geral, a representação das atividades tecnocientíficas pelos média tem corroído a capacidade de pensamento crítico do público e bloqueado a literacia tecnocientífica. A quantidade de informação disponível pode ser esmagadora e parece estar a aumentar exponencialmente. Isto leva a que seja aplicado o termo “poluição informativa”: muitas vezes a ficção é apresentada como sendo um facto. Assim, ser capaz de distinguir facto de ficção tornou-se tão importante como saber o que é ou não verdade. Para inverter esta tendência, os vídeos devem ser relevantes para a compreensão dos resultados da investigação, desenvolvimento e inovação e oferecer informações de alta qualidade (Pasquali 2007). Outro contributo relevante tem sido a colaboração de alguns investigadores com realizadores de cinema, de forma a incluir nos filmes uma descrição mais precisa da tecnociência, levando ao mesmo tempo à revitalização de uma longa tradição de produção de documentários científicos.

A tecnociência presente no entretenimento, especificamente nos filmes de ficção, não é definida apenas por informação factual. Pode dizer-se que engloba um “sistema da ciência”, que integra métodos científicos, interações sociais entre cientistas, equipamento laboratorial, educação tecnocientífica, ligações industriais e estatais, entre outros aspetos da tecnociência que existem, em parte, fora da comunidade científica e tecnológica, como a política, a comunicação da tecnociência e significados culturais. É importante referir que os filmes de ficção têm impacto na atividade tecnocientífica: aumentam as oportunidades de financiamento, promovem atividades de pesquisa, influenciam controvérsias públicas e afetam a comunicação entre os especialistas. “The point of movies is not to devise ‘accurate/education’ communications about science, but to produce images of science that are entertaining” (Kirby 2008, 51). Contudo, mantém-se uma certa tensão entre a comunidade tecnocientífica e os produtores de entretenimento, pois o modo de pensamento destas duas esferas não é idêntico. Existem divergências entre as necessidades da indústria do entretenimento e as da comunidade tecnocientífica. Mesmo assim, conserva-se um interesse mútuo: os realizadores sabem que o chavão “autenticidade” lhes irá trazer mais

audiências e os cientistas e tecnólogos encontram aqui mais um meio para passar a sua mensagem. Em última instância, é o público que constrói o seu próprio conhecimento sobre a tecnociência. Cria uma “cidadania científica”, no contexto da sua vida quotidiana, de conhecimento pré-existente, de experiências e de crenças (Kirby 2008).

## 3.2. A Internet

### 3.2.1. Resumo da história da Internet e da *World Wide Web*

O período da Guerra Fria foi marcado por grandes desenvolvimentos tecnológicos. O conflito entre os EUA e a (ex) URSS impulsionou estes avanços que, apesar de terem em vista a conquista de influência e a demonstração de soberania, contribuíram para a evolução do mundo, mantendo-se como verdades até aos dias de hoje.

O ano de 1957 marca o início da história da Internet. Cada vez mais cientes da importância da comunicação e do valor da informação, as duas potências concentraram-se na evolução dos meios de comunicação. Neste ano, a URSS lança para o espaço o primeiro satélite - Sputnik I. Como resposta, o presidente norte-americano da altura, Dwight Eisenhower, criou a ARPA (*Advanced Research Projects Agency*), com a missão de salvaguardar os EUA de um ataque espacial e, paralelamente, para estudar formas de salvaguardar a informação.

Deste modo, foi idealizado um modelo de troca e partilha de informação que permitisse a descentralização da mesma. E no ano de 1969 nasceu a ARPANET (*Advanced Research Projects Network*), uma rede que ligava quatro computadores em diferentes pontos dos EUA, sem uma estrutura ou equipamentos centrais. Com o passar dos anos, o governo norte-americano foi alargando a ARPANET a outras instituições, nomeadamente às universidades. Assim, na década de 70, a ARPANET continuou a evoluir: passou a ligar mais computadores e a hospedar *sites*, disponibilizou o serviço de correio eletrónico e efetuaram-se as primeiras ligações internacionais. Na década seguinte, as redes proliferaram-se e são criados o *Transmission Control Protocol* (TCP) e o *Internet Protocol* (IP) para regular o tráfego de informação, tornando-se nos protocolos de rede mais usados em todo o mundo. Por essa altura, o termo Internet começa a ser utilizado como sinónimo da ARPANET.

Em 1963, a palavra hipertexto é utilizado pela primeira vez por Ted Nelson. O conceito significava que todos os dados que circulavam na rede eram guardados uma vez, sem supressões, e todas as informações eram acessíveis através de uma ligação que podia ser efetuada em qualquer lugar; estava subjacente que a navegação pela informação seria não-linear, dependendo unicamente do rumo que cada utilizador tomasse. Ted Nelson dizia que “tudo isto era mais do que texto. Era hipertexto”. Esta ideia liga-se à criação de Tim



Berners-Lee, do ano de 1991: a *World Wide Web*. Mais comumente conhecida como Web ou WWW, a *World Wide Web* é um sistema de documentos em hipermédia, interligados, que podem ser acedidos via Internet. Estes documentos são vistos num navegador Web e podem conter texto, imagens, vídeo e outros elementos multimédia, podendo-se navegar entre todos eles através de hiperligações. A Web foi um grande contributo para a popularização da Internet, promovendo uma maneira mais fácil de a utilizar. Note-se que, embora os dois termos sejam muitas vezes confundidos, *World Wide Web* não é sinónimo de Internet: a Web é uma aplicação construída em cima da Internet.

Em Portugal, a utilização da Internet iniciou-se nos anos 80 com o acesso remoto a computadores no estrangeiro, através da Rede Telefónica. Mais tarde, foi implementado na Universidade de Lisboa o primeiro nó da rede EARN (*European Academic and Research Network*), começando a ser estabelecidos acessos a esse nó em diversas instituições. Paralelamente, por iniciativa do PUUG (*Portuguese Unix User Group*), foi instalado o primeiro nó português da EUNET (*European Network*). Esta rede oferecia o serviço de correio eletrónico e disponibilizava informações noticiosas. Em 1986 nasce a Fundação de Cálculo Científico Nacional (FCCN) que, apesar de ter como principal motivação a partilha por várias instituições da capacidade de cálculo disponibilizada por supercomputadores, rapidamente se apercebeu da necessidade de um projeto autónomo de criação de uma Rede da Comunidade Científica Nacional (RCCN). E assim se começaram a desenvolver as redes em Portugal, proliferando-se a utilização dos serviços da Internet.

### 3.2.2. A presença da Internet em Portugal

Na sociedade contemporânea a Internet adquiriu um protagonismo indiscutível. A Web democratizou o acesso à informação e o número de os utilizadores não para de crescer. Tal fenómeno pode justificar-se com o papel mais ativo que utilizadores adquiriram na construção dos conteúdos, principalmente com o aparecimento da Web 2.0<sup>20</sup>. Na Web há espaço para todo o tipo de informações e a que lá circula pode atingir proporções globais. Além disso, a Internet possibilita a comunicação através de várias ferramentas, como texto, imagem, som, vídeo ou gráficos animados, adequando-se assim a diversas tipologias de público.

Contudo, qual será efetivamente o peso da Internet em Portugal? Para chegar a esta resposta, uma análise ao relatório<sup>21</sup> do Instituto Nacional de Estatística (INE) sobre a presença da ligação à Internet nos lares portugueses, pode fornecer-nos alguns dados úteis. No ano de 2010, 60% dos agregados domésticos tinham acesso a computador em casa, a maioria dos quais com ligação à Internet em banda larga –

---

<sup>20</sup> O termo Web 2.0 foi criado em 2004 pela empresa O'Reilly Media para designar uma segunda geração de comunidades e serviços da Internet. "Web 2.0 é a mudança para uma Internet como plataforma e um entendimento das regras para obter sucesso nesta nova plataforma. Entre outras, a regra mais importante é desenvolver aplicativos que aproveitem os efeitos de rede para se tornarem melhores quanto mais são usados pelas pessoas, aproveitando a inteligência coletiva" (O'Reilly 2004).

<sup>21</sup> Relatório publicado a 5 de novembro de 2010, intitulado "Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias".

possibilitando a visualização e transmissão de ficheiros mais pesados – o que representa um crescimento em relação a anos anteriores (Figura 3.8).

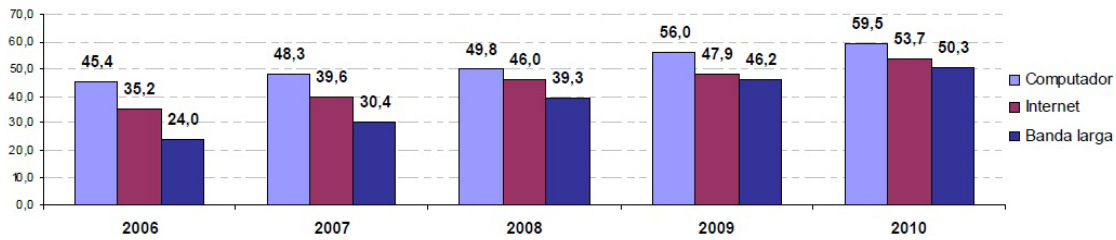


Figura 3.8 - Agregados domésticos com acesso a computador, ligação à Internet e ligação de banda larga em casa, 2006-2010 (%) <sup>22</sup>

No que diz respeito ao perfil dos utilizadores, estes enquadram-se, na sua maioria, na faixa etária entre os 16 e os 34 anos, possuindo um nível de escolaridade secundário ou superior (Tabela 3.1).

Tabela 3.1 - Perfis dos indivíduos entre 16 e 74 anos que utilizam computador e Internet (%) <sup>23</sup>

	Computador	Internet
<b>Total</b>	<b>55,4</b>	<b>51,1</b>
<b>Sexo</b>		
Homens	61,0	56,2
Mulheres	50,1	46,2
<b>Escalões etários</b>		
16 a 24 anos	94,0	89,3
25 a 34 anos	82,1	79,2
35 a 44 anos	66,9	62,4
45 a 54 anos	46,7	40,6
55 a 64 anos	32,0	27,7
65 a 74 anos	12,7	10,4
<b>Nível de escolaridade</b>		
Até ao 3.º ciclo	39,7	34,3
Ensino secundário	94,3	92,2
Ensino superior	97,0	95,7
<b>Condição perante o trabalho</b>		
Empregado	66,4	61,3
Desempregado	52,6	48,0
Estudante	99,5	95,3
Outros inactivos	19,7	16,9

Porém, a utilização do computador e da Internet de uma forma regular atinge uma faixa etária ainda mais jovem. A procura de informação para trabalhos escolares é a principal atividade realizada na Internet por jovens entre os 10 aos 15 anos. Destacam-se ainda atividades de comunicação, como colocar mensagens em *chats*, *blogs*, *newsgroups*, fóruns de discussão *online* e mensagens escritas em tempo real;

<sup>22</sup> INE. *Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias*, 1, gráfico 1.

<sup>23</sup> INE. *Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias*, 3, quadro 4.

enviar ou receber *e-mails* e a utilização da Internet para jogar ou efetuar *download* de jogos, imagens, filmes ou música (Figura 3.9). Estes valores representam também um aumento em relação a anos anteriores.

Assim se chega à conclusão que a Internet é utilizada pela maioria da população portuguesa, com condições favoráveis ao acesso e à transferência de ficheiros multimédia, devido à forte presença da banda larga.

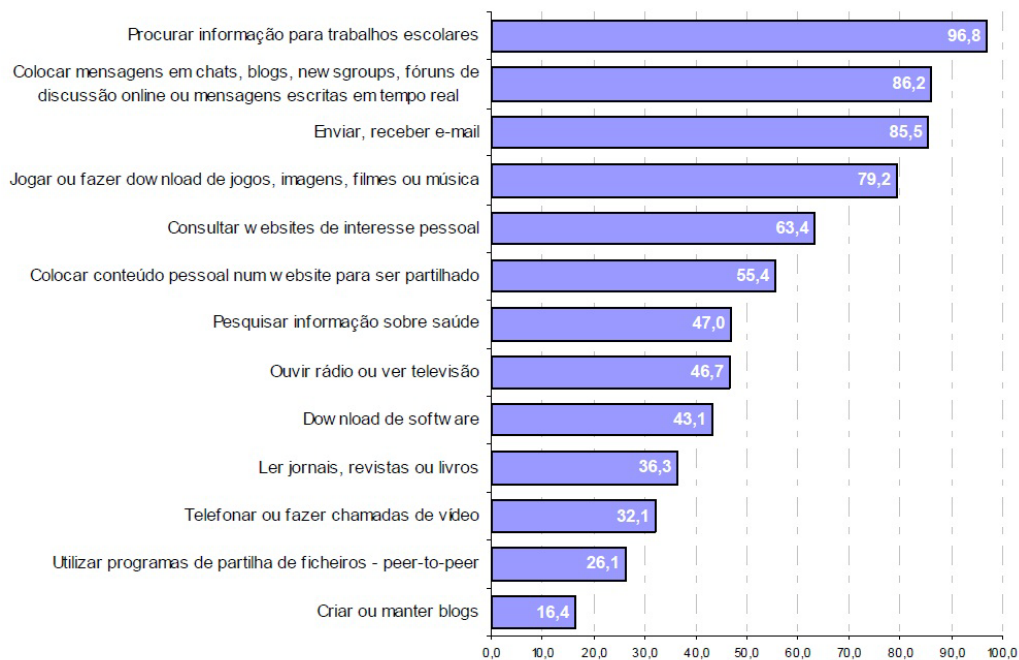


Figura 3.9 - Indivíduos entre os 10 e os 15 anos que utilizam Internet, por atividades realizadas (%) <sup>24</sup>

### 3.2.3. O uso da Internet pelos pela comunidade tecnocientífica

As tecnologias da comunicação desempenham uma função vital, pois incentivam o uso de novas formas de comunicar e de chegar ao público. Nesta linha, a Internet tem vindo a destacar-se, na medida em que potencia novos modos de construção e disseminação da tecnociência (Carvalho e Cabecinhas 2004). Assim se justifica a importância do estudo da comunicação e das formas de consumo de informação sobre tecnociência na Internet e em canais multimédia.

A Internet é uma plataforma aberta e global de comunicação que tem vindo a alterar o ecossistema comunicacional global e, mais especificamente, os processos de partilha e de divulgação tecnocientífica, tornando-se num fator catalisador da transferência de conhecimento quer no seio da comunidade tecnocientífica, quer desta com as comunidades envolventes (Silva 2004).

<sup>24</sup> INE. *Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias*, 8, gráfico 7.

Antes do aparecimento da Internet, a imprensa era o meio privilegiado para a partilha de resultados entre os investigadores. Apesar de não ter sido esquecida, a Internet hoje, e particularmente a Web, assumem também esse papel. A Web possibilita o acesso a bases de dados, a representações gráficas tridimensionais, a simulações, etc., suportada na estrutura hipertextual e hipermedia. Ora, esta linguagem multimédia interativa gerou “novas rotinas cognitivas e sociais” na comunidade tecnocientífica (Silva 2004, 174). A sua disposição em rede permite a pesquisa e a troca de informação mais rápidas, assim como um fácil diálogo e discussão sobre as problemáticas tecnocientíficas. É ainda um meio que possibilita o acesso fácil a determinados *softwares*.

Com os serviços da Internet o efeito de partilha ganha uma dupla mais-valia. Por um lado, acelera-se o processo de divulgação e, por outro lado, expande-se o âmbito geográfico dessa divulgação. Poder-se-á afirmar que há um “encurtamento ou aceleração do ciclo de vida de difusão do conhecimento” (Silva 2004, 173). A partilha e comunicação através da Internet não romperam com nenhum princípio da ciência. Bem pelo contrário, vieram potenciar uma característica intrínseca a esta: o empreendimento coletivo. Potenciaram também a aproximação dos elementos da comunidade tecnocientífica, através da rapidez e eficácia na divulgação de resultados, acessíveis a partir de qualquer lugar. Pode-se assim falar de “proximidade cognitiva e aglutinação motivacional” (Silva 2004, 173).

Porém, nem tudo acerca do uso da Internet é apontado como vantagens. Surgiu o problema da veracidade, fiabilidade e qualidade do conhecimento disponibilizado. A rápida e constante utilização cria um sentido de urgência, por vezes artificial, que pode levar à publicação de conteúdos sem a confirmação da sua exatidão. Deve então ser estabelecido um equilíbrio entre partilha e isolamento. O conhecimento e a informação são bens raros e valiosos (no sentido em que produzem diferenciação competitiva), por isso cada instituição deve criar as suas próprias regras de conduta (Silva 2004). Este problema cria um obstáculo aos utilizadores que muitas vezes não se encontram dotados de ferramentas capazes de os fazer distinguir a informação verdadeira da falsa. Deste modo, torna-se ainda mais importante e premente o cuidado das instituições.

O estudo de Silva (2004), apesar de conduzido no ano de 2000, mostra já uma abertura da comunidade científica portuguesa para o uso da Internet como meio de partilha e divulgação. Pode-se pressupor que, a partir daí, a tendência tenha sido crescente. Este estudo empírico (que abrangeu todas as Universidades e Laboratórios de Investigação e Desenvolvimento de Portugal Continental e Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores) pretendia mostrar quais os serviços telemáticos que estavam a ser utilizados, qual a finalidade e a intensidade e qual o grau de importância atribuído a esse uso. Já por essa altura o uso da Internet ia além do mero acesso, verificando-se uma atitude mais ativa, através da divulgação e partilha. A Internet servia vários propósitos: aproximar as comunidades científicas, usufruir das vantagens da linguagem multimédia interativa e fazer a divulgação da própria instituição e do seu trabalho (Figura 3.10). Em suma, os resultados mostravam o agrado da transição do suporte papel para o suporte multimédia como meio de

publicação de resultados tecnocientíficos. No entanto, por esta altura ainda se verificava uma disparidade entre o reconhecimento destas potencialidades e o uso efetivo da Internet para partilha e divulgação.

Efetivamente, a comunidade técnico-científica não sabia ainda aproveitar todas as potencialidades da Internet. A maioria das páginas Web não se adequavam aos diferentes públicos-alvo e não conseguiam divulgar as informações tecnocientíficas mais relevantes de forma eficaz. Acrescenta-se ainda que as páginas não eram de fácil compreensão e não tiravam proveito das possibilidades deste meio, nomeadamente, da exposição de conteúdo não-textual, como é o caso do conteúdo multimédia (Christensen 2007).

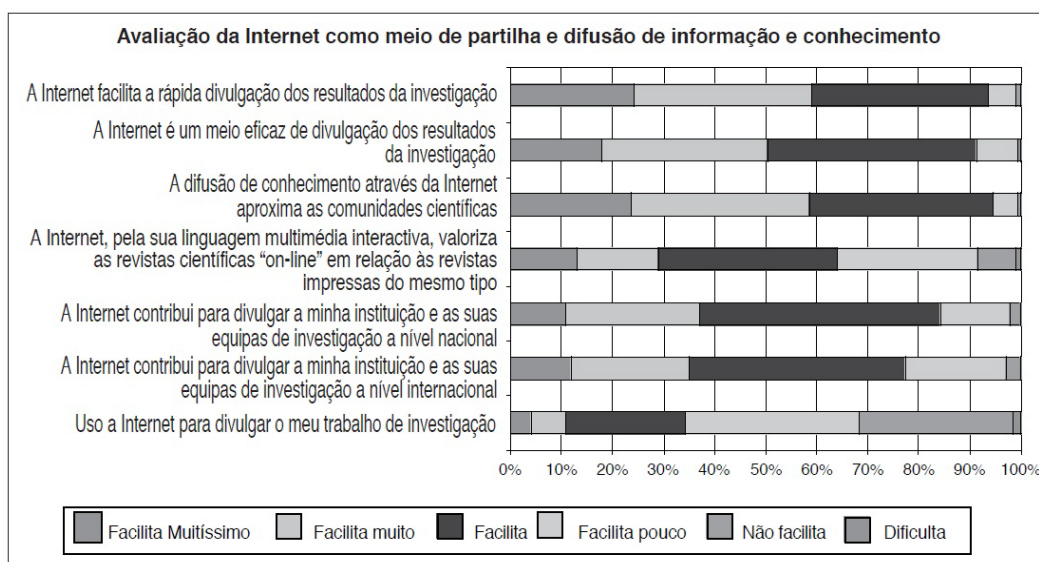


Figura 3.10 - Avaliação da Internet como meio de partilha e difusão de informação e conhecimento <sup>25</sup>

Além da Internet aproximar a comunidade tecnocientífica, aproxima também esta do público. A utilização generalizada da Internet para a comunicação entre os cientistas e especialistas e o mundo cria a oportunidade de uma maior interatividade entre estes, dando-lhes acesso a conteúdos exclusivos, como por exemplo, conversas de “bastidores” entre cientistas. Esta interatividade é uma das características mais fortes da Internet, que se apresenta como um dos meios mais adequados para a comunicação nos dois sentidos (Burnet 2007). Deste modo, a Internet ajuda a fomentar a comunicação científica de dentro para fora (Trench 2008).

Além disso, a presença das instituições tecnocientíficas na Web aumenta a hipótese de obter mais recursos. As páginas Web são os cartões de visita nos dias de hoje de muitas instituições e são acedidas por todos os setores da sociedade. A Internet e a Web impuseram-se no mundo, tornando-se o meio exclusivo de acesso à informação para muitos cidadãos. Há até quem defenda que aquilo que não está presente na

<sup>25</sup> Lúcia J. Oliveira Loureiro da Silva. *A Internet como meio de partilha e divulgação da ciência: a representação da comunidade científica portuguesa*. (Comunicação e Sociedade, 2004), 177, gráfico 1.

Web não existe: a Web tornou-se na ferramenta padrão para a distribuição de informação e comunicação (Christensen 2007).

Mais recentemente as redes sociais têm-se vindo também a assumir como um dos meios de comunicação por excelência. Uma rede social é uma estrutura social composta por pessoas e organizações, ligadas por vários tipos de relações, que partilham valores e objetivos comuns. Estas redes apresentam diferentes tipologias, como redes de relacionamento (*Facebook*<sup>26</sup>), redes profissionais (*LinkedIn*<sup>27</sup>), redes comunitárias (redes sociais em bairros ou cidades), redes políticas, entre outras, e têm em comum a partilha de informações, conhecimentos e interesses, permitindo o uso de várias ferramentas de comunicação. Deste modo, também os grupos tecnocientíficos devem marcar a sua presença neste tipo de redes, onde podem comunicar diretamente e de forma individualizada com cada participante e reforçar a sua imagem. Porém, deve-se também ter em conta a comunicação entre os utilizadores. No seio das redes sociais pode dizer-se que existe um modelo comunicacional de “boca a orelha”: o utilizador confia cada vez mais nos conselhos e recomendações dos seus familiares, amigos e conhecidos, ou seja, a sua rede de contactos. Um conteúdo pode alcançar a “virilidade”<sup>28</sup> através da partilha e das recomendações. Denota-se assim que o crescente protagonismo dos meios de comunicação digital e das redes sociais trouxe a fragmentação do público, o que tornou a comunicação mais complexa.

### **Síntese**

No presente capítulo fez-se uma análise aos meios de comunicação e de divulgação da tecnociência com suporte no vídeo e na Internet. A eficácia destes meios é indiscutível. Apresentam características únicas fundamentadas na interatividade, no dinamismo e na conjugação de texto, som, imagem, gráficos, animação, etc., alcançando deste modo várias camadas do público e, no caso da Internet, em grande escala. Desta forma conseguem captar rapidamente a atenção do público, contribuindo para a compreensão da mensagem transmitida.

O vídeo tecnocientífico alterou o padrão da comunicação da tecnociência, modificando as relações dentro da comunidade tecnocientífica e o seu contacto com a sociedade. Porém, devido à indefinição de regras para a utilização do vídeo como meio de registo e de difusão da tecnociência, a sua correta produção e aplicação depende quase totalmente da integridade do autor.

Esta tecnologia tem sido aplicada em diferentes áreas da tecnociência e reproduzida em várias plataformas. Uma das que tem feito mais sucesso é a publicação dos vídeos na Internet. Um dos motivos

---

<sup>26</sup> <http://www.facebook.com>

<sup>27</sup> <http://www.linkedin.com>

<sup>28</sup> Termo que designa a elevada partilha e popularidade de um conteúdo na Internet.

para esta forte adesão pode ser a conjugação de dois poderosos meios de comunicação: o vídeo transmite a mensagem tecnocientífica e a Internet difunde o conteúdo a uma escala global.

A Internet é, sem dúvida, um dos meios preferidos para a transmissão de informação e conhecimento. Contudo, não basta estar presente na Web: devem ser exploradas as suas potencialidades para a aproximação e comunicação com o público-alvo, nomeadamente através das páginas Web e das redes sociais, onde é possível o contacto direto e individualizado com os utilizadores, que por sua vez podem aceder aos conteúdos a partir de qualquer lugar e a qualquer altura, por um número indefinido de vezes, tendo a possibilidade imediata de deixar o seu *feedback*. Além da possibilidade de alcançar os vários segmentos do público, a Internet é também vantajosa para a comunicação entre os cientistas, pois impulsionou a união da comunidade, proporcionado o acesso e a partilha de informação, a publicação de resultados e a discussão.

Hoje em dia, uma porção significativa da população portuguesa tem acesso a um computador e à Internet com ligação de banda larga, o que permite a visualização e transferência de vários tipos de ficheiros, como o vídeo. No próximo capítulo abordar-se-ão vários aspetos relacionados com a produção de um vídeo para a Web.

# Capítulo 4

## O VÍDEO PARA A WEB

O vídeo *online* é uma das ferramentas de comunicação global que tem registado um rápido crescimento. Atualmente representa uma das grandes tendências da Internet por atrair uma grande quantidade de utilizadores. O desenvolvimento tecnológico permite que o vídeo seja transmitido pela Internet com mais facilidade e a sua capacidade de envolver os espectadores faz com que seja um dos meios mais cativantes para a transmissão de uma mensagem.

Porém, a publicação de conteúdos audiovisuais traz um desafio: como manter um nível de qualidade satisfatório sem criar um conteúdo demasiado pesado? Quanto maior o nível de qualidade, maior é a quantidade da informação de imagem que encerra, o que torna o ficheiro mais pesado e, conseqüentemente, a transmissão mais lenta. Este capítulo procura descrever metodologias para preparar e tratar um vídeo com o objetivo da sua publicação na Web.

### 4.1. O crescimento do vídeo *online*

O vídeo *online* é um dos mais recentes fenómenos a nível mundial e tem vindo a revolucionar o modo de utilização e de comunicação dos média digitais, e não só. Na área do *marketing*, por exemplo, o uso de um vídeo para a promoção de um *site* ou de um produto está-se a tornar numa das grandes tendências da Internet. A Web 2.0 privilegia a criação de ligações pessoais e, neste contexto, o uso de vídeo pode simular junto do utilizador o despertar de emoções que estimulam o interesse na mensagem. Por isso, o vídeo tem sido um dos meios que mais sucesso atinge, empregando-se o termo de vídeo “viral” quando este alcança um alto poder de circulação e de popularidade na Internet. Nas palavras do ex-diretor executivo da *Google*, Eric Schmidt, “people are using video clips everywhere. They’re sharing them. They’re building communities around them” (Darzentas *et al.* 2007, 886).



O consumo de vídeo através da Internet é universal e a sua produção não é exclusiva das instituições ou entidades oficiais. Segundo um relatório apresentado pela *Trendstream*<sup>29</sup>, é possível afirmar que existem utilizadores de todas as idades a ver, a criar e a distribuir vídeo *online* e que, em conjunto, geram mais conteúdo do que as distribuidoras tradicionais. O vídeo *online* penetrou nos hábitos regulares de todos os utilizadores da Internet e está a tornar-se numa forma constante de aceder ao entretenimento e à informação nas faixas mais jovens. Os assuntos retratados nestes vídeos são os mais diversificados: histórias noticiosas, vídeos humorísticos, *trailers* de filmes, vídeo *clips* musicais, vídeos filmados pelos utilizadores anónimos e colocados em *sites* do tipo *YouTube*, etc. (Meios&Publicidade 2007).

O portal *YouTube* assumiu um papel muito importante na democratização e partilha de vídeos. Registou uma subida exponencial de audiências nos Estados Unidos da América, colocando-se como o *site* preferencial para a divulgação de vídeos, tanto pelos utilizadores anónimos, como por personalidades ou instituições (Meios&Publicidade 2007). Continuando com o exemplo norte-americano, cada vez mais utilizadores acedem ao vídeo *online*, sendo esta uma tendência crescente (Figura 4.1).

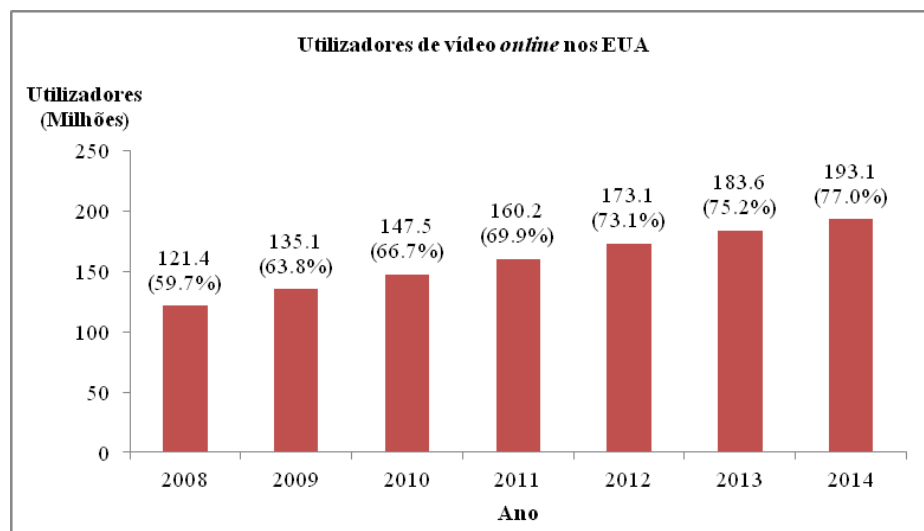


Figura 4.1 - Previsão de utilizadores norte-americanos que consomem vídeo *online* pelo menos uma vez por mês, de 2008 a 2014 (milhões e % de utilizadores da Internet)<sup>30</sup>

Em termos tecnológicos, o desenvolvimento da banda larga foi um dos maiores contributos para a proliferação do vídeo. Este método de transmissão de informação utiliza uma banda de frequência muito alargada, fornecendo velocidades de transmissão elevadas relativamente a outros sistemas mais antigos e menos sofisticados. Isto significa que com este tipo de ligação é possível aceder e transferir ficheiros com mais informação, como é o caso do vídeo. A banda larga não só alterou o modo como as pessoas

<sup>29</sup> Consultora britânica dedicada à compreensão das tendências de adoção da tecnologia e a influência que estas exercem no comportamento do consumidor, no marketing, nos *media* e na produção de conteúdo (<http://www.trendstream.net/>).

<sup>30</sup> CNET. *Most Internet users to watch video online by 2014* (2011).

“consumem” Internet, como também preparou o caminho para experiências intensas de entretenimento *online*, incluindo o vídeo *online*, estabelecido como a aplicação de entretenimento mais popular (Microsoft Portugal 2007). De facto, os últimos estudos sobre audiências dos meios de comunicação apontam para uma queda do consumo médio semanal de televisão a favor do tempo dedicado aos serviços de Internet, principalmente verificada entre os segmentos mais jovens da população.

## 4.2. Características técnicas do vídeo

O vídeo assume dois tipos de formatos: **analógico** e **digital**. O vídeo analógico é representado por um sinal elétrico que varia no tempo e/ou espaço. Porém, este tipo de formato apresenta algumas limitações, principalmente na realização da gravação e de cópias. Sendo assim, com a evolução tecnológica nasceu o vídeo digital, que trouxe inúmeras vantagens:

- possibilidade de armazenamento em memória ou suportes digitais;
- pronto a ser processado e integrado em várias aplicações multimédia;
- possibilidade de acesso direto, fazendo com que a edição não linear seja simples;
- preservação da qualidade de imagem face a gravações ou cópias sucessivas;
- facilidade na encriptação e melhoria na tolerância a erros de transmissão.

Ao falar em vídeo, normalmente associam-se a ele vários conceitos que explicam as suas características e funcionamento. Estes conceitos dizem respeito não só ao vídeo em si, mas também ao que está associado à sua criação e transmissão.

- **Imagens por segundo (*frame rate*):** número de imagens por segundo (*fps*).
- **Taxa de varrimento (*scan rate*):** número de linhas que varrem o ecrã por segundo.
- **Varrimento entrelaçado:** o varrimento é feito, alternadamente, para as linhas ímpares e linhas pares aumentando-se, deste modo, a taxa de varrimento, sem depressiação significativa da qualidade da imagem.
- **Varrimento progressivo:** todas as linhas ímpares e pares são apresentadas a cada atualização.
- **Resolução:** o tamanho da imagem do vídeo é medido em píxéis<sup>31</sup> no caso do vídeo digital e em linhas horizontais e linhas verticais, no caso do vídeo analógico. O tamanho da imagem difere em várias partes do mundo, de acordo com diferentes padrões<sup>32</sup>.

---

<sup>31</sup> Um píxel - no plural, píxéis - (aglutinação de *Picture* e *Element*, ou seja, elemento de imagem, sendo *Pix* a abreviatura em inglês para *Picture*) é o menor elemento num dispositivo de exibição ao qual é possível atribuir uma cor. Quer isto dizer que é o menor ponto que forma uma imagem digital, sendo que o conjunto de milhares de píxéis forma a imagem inteira. Num monitor colorido cada píxel é composto por um conjunto de 3 pontos: verde, vermelho e azul. Cada um destes pontos é capaz de exibir 256 tonalidades diferentes (o equivalente a 8 *bits*) e combinando tonalidades dos três pontos é então possível exibir pouco mais de 16.7 milhões de cores diferentes.

- **Proporção (*aspect ratio*):** razão entre a altura e a largura das imagens do vídeo.
- **Modelo de cor:** descreve a representação da cor do vídeo.
- **Profundidade da cor:** descreve a quantidade de *bits*<sup>33</sup> usados para representar a cor de um único píxel numa determinada imagem. Este conceito é conhecido também como *bits* por píxel (*bpp*). Quanto maior a profundidade da cor presente na imagem, maior é a escala de cores disponível.
- **Taxa de transferência de *bits* (*bitrate*):** número de *bits* convertidos e transferidos por segundo (*bit/s* ou *bps*). A taxa de transferência de bits está diretamente ligada à qualidade do vídeo, ou seja, quanto maior a taxa de transferência de *bits*, mais informação se transmite por segundo.
- **Taxa de fluxo de dados variável (*variable bitrate* – *VBR*):** estratégia para maximizar a qualidade do vídeo e minimizar a taxa de transferência de *bits*. A *VBR* define que uma maior taxa de *bits* é utilizada para os segmentos mais complexos (que, como consequência, ocuparão mais espaço) e que, pelo contrário, uma taxa de *bits* reduzida é utilizada para os segmentos de menor complexidade (fazendo com que o espaço ocupado seja menor nesses casos).

### 4.3. Preparação do vídeo

A evolução das capacidades de processamento e de comunicação permitiu que os sistemas computacionais pudessem passar a lidar com informação de vários tipos, aproximando as formas de apresentação da informação daquelas que normalmente são utilizadas pelos seres humanos. Passou-se assim a falar de sistemas multimédia: sistemas computacionais que lidam com informação digital de diferentes tipos como dados, imagens, vídeo e áudio. Nestes sistemas a informação está dividida em duas categorias: a informação do tipo estática, sem relações temporais entre os seus componentes e, a informação do tipo dinâmico, com relações temporais entre os seus componentes, o que exige cuidados especiais no processamento, na comunicação e na apresentação (Monteiro e Boavida 2000).

Nos sistemas multimédia, a informação encontra-se sob a forma digital, pois o sinal analógico é irrepresentável em computador. Por essa razão, é necessário que a informação analógica se converta em digital, através de um processo de digitalização ou conversão analógica/digital. Este processo transforma uma variação contínua (de sons, níveis de cor, etc.) numa sucessão de elementos descontínuos ou discretos, aos quais serão afetados valores discretos, na forma de dígitos binários.

---

<sup>32</sup> Os formatos padrões de resolução são (Christensen 2007):

- NTSC: as imagens digitais neste formato têm uma resolução de 720x486 pixéis. O número de imagens por segundo é de 29.97 *fps*. Este formato é usado nos Estados Unidos da América, Canadá, Japão e algumas partes da América do Sul.

- PAL: as imagens digitais neste formato têm uma resolução de 720x576 pixéis. O número de imagens por segundo é de 25 *fps*. Este formato é utilizado na Europa, Austrália e grande parte da Ásia e África.

- SECAM: as imagens digitais neste formato têm uma resolução de 750x576 pixéis. O número de imagens por segundo é de 25 *fps*. Este é o formato utilizado na França, Rússia e no Médio Oriente.

<sup>33</sup> Um *bit*, ou dígito binário, é a menor unidade de informação que pode ser transmitida ou armazenada e apenas pode assumir dois valores – 0 ou 1.

Os sistemas multimédia lidam com quantidades elevadas de informação, o que traz problemas de processamento, de largura de banda e de armazenamento (Monteiro e Boavida 2000). Sendo assim, torna-se necessário que os dados sejam submetidos, em primeiro lugar, a um processo de codificação/compressão para que seja possível lidar com estas grandes quantidades de informação. Posteriormente, para tornar os conteúdos perceptíveis ao ser humano é necessária a sua reconstrução, através do processo de descodificação/descompressão.

Para a realização destes processos é utilizado um *codec* (acrónimo de *enCOder* (codificador) / *DECOder* (descodificador)): um *software* que permite codificar e/ou descodificar os sinais digitais, através de algoritmos específicos<sup>34</sup>. O codificador tem a função de comprimir os dados (ou seja, codificá-los) e o descodificador tem a função de descomprimir os dados (isto é, descodificá-los). Dando um exemplo prático, quando se copia uma música de um CD para o computador, o reproduzidor de média (*player*) utiliza por defeito o *codec Windows Media Audio* para comprimir a música num ficheiro. Quando se reproduz essa música, o *player* utiliza esse mesmo *codec Windows Media Audio* para então descomprimir o ficheiro e para que assim a música possa ser reproduzida e ouvida através das colunas de som.

Algumas destas técnicas originam perda de informação visual e/ou auditiva que o ser humano consegue tolerar, visto que os nossos olhos e ouvidos nem sempre são capazes de perceber as diferenças. Por exemplo, o ouvido humano é apenas sensível a uma determinada banda de frequências (20Hz a 20kHz), por isso os sons com frequências fora desta banda não são percebidos pelo ser humano, podendo esta informação ser eliminada.

O objetivo do processo de compressão é a redução do espaço ocupado pelos dados. O segredo da compressão é o equilíbrio entre a redução da quantidade de informação e uma qualidade satisfatória, ou seja, fazer com que as perdas sejam controláveis e o mais impercetíveis possível. Sendo assim, para a compressão de vídeo tira-se proveito de dois fatores: redundância e irrelevância. As redundâncias podem ser espaciais ou temporais. Por exemplo, imagens consecutivas numa sequência de vídeo possuem redundância temporal, já que tipicamente contêm os mesmos objetos e eventualmente um movimento semelhante. Por sua vez, uma redundância espacial pode ser exemplificada através de um entrevista televisiva, onde grande parte da imagem (o fundo) se mantém idêntica durante um determinado período de tempo. A irrelevância de informação, ou seja, poupar a informação que não é perceptível ao ser humano, é um outro fator importante embora seja de difícil avaliação e identificação: “identifying and reducing the redundancy in a video signal is relatively straightforward, however identifying what is perceptually relevant and what is not is very difficult and therefore irrelevancy is difficult to exploit” (Apostolopoulos *et al.* 2002, 5).

Desta maneira, no universo da compressão podem ser estabelecidos três grupos de ficheiros de dados: sem compressão, com compressão sem perdas de informação e com compressão com perdas de

---

<sup>34</sup> No Anexo 1 podem ser consultados exemplos de alguns *codecs*.

informação. Os dois primeiros originam ficheiros de grandes dimensões e permitem recuperar a informação original. Por outro lado, a compressão com perdas é a mais adequada para os conteúdos a publicar na Web. Apesar de se perder alguma informação e não ser possível recuperar a informação original, é aquela que cria ficheiros mais leves. Portanto, o vídeo corresponde a uma sequência de imagens que estão altamente inter-relacionadas e é a exploração dessa relação que pode criar melhores compressões.

#### 4.4. Transmissão de vídeo

Tradicionalmente são referidos dois modelos de transmissão de informação: ponto-a-ponto (*point-to-point communication*) e *broadcast*. A forma mais popular é o modelo um-para-muitos, também designado por comunicação *broadcast*. Com este tipo de comunicação é possível transmitir o mesmo conteúdo para muitos recetores simultaneamente (Apostolopoulos *et al.* 2002).

Na perspetiva *online* existem duas formas de consumir os conteúdos de vídeo: descarregando (*download*) para o computador ou recorrendo ao *streaming*. O *download* permite descarregar integralmente o ficheiro de dados para o computador, enquanto a reprodução por *streaming* consiste na visualização do conteúdo através da Web. Na comparação entre os dois, o primeiro apresenta mais desvantagens: é pouco funcional para ficheiros de grande dimensão e o envio de cópias dos ficheiros para os computadores dos utilizadores pode comprometer aspetos relacionados com a proteção da propriedade intelectual, perdendo-se o controlo sobre eventuais utilizações abusivas. Por outro lado, a tecnologia *streaming* tem subjacente a divisão do ficheiro audiovisual em várias partes, permitindo ao recetor a decodificação e visualização do vídeo à medida que essas partes vão sendo recebidas, sem ser necessário que o ficheiro se carregue na totalidade (Adão 2006). O *streaming* é uma tecnologia de utilização generalizada, incentivado pelo rápido crescimento de dispositivos móveis multimédia, com capacidade de reprodução de vídeo (*iPod*, telemóveis, etc.), criando oportunidades de uso com diferentes objetivos e destinatários.

A utilização de técnicas de compressão conduz a transmissões rápidas. Contudo, a transmissão de conteúdo *online* apresenta uma limitação natural derivada da capacidade máxima de transmissão do canal, isto é, da largura de banda. Quanto maior for a qualidade de um conteúdo, mais pesado o ficheiro se torna, pois a quantidade de informação que o representa é maior. Isto faz com que a taxa de transferência de *bits* desse ficheiro seja mais elevada, exigindo por isso uma largura de banda maior, o que faz com que necessite de mais espaço de armazenamento no servidor, além da possibilidade de uma transmissão mais lenta.

## 4.5. Formatos

Os formatos de vídeo representam a organização da informação dentro de um ficheiro e são identificados através da extensão desse mesmo ficheiro. Pode então considerar-se que estes formatos representam os métodos de criação e reprodução de vídeo.

Contudo, a profusão dos formatos veio complicar o processo de visualização pois pode acontecer que o computador do recetor não tenha instalado o *codec* necessário para a reprodução do ficheiro. Assim, a universalidade dos formatos de vídeo pode estar diretamente dependente do sistema operativo do computador do utilizador e do reproduzidor de *media* pré-instalado.

Desta maneira, a escolha do melhor formato deve basear-se na relação qualidade/tamanho, na adequação aos objetivos do conteúdo e na universalidade do *codec*.

Na Tabela 4.1 estão enumerados os formatos de vídeo mais populares.

Tabela 4.1 - Formatos de vídeo mais populares

Formato (extensão)	Programa	Descrição
WMV / WMA	Windows Media Player	Formato proprietário da Microsoft para áudio e vídeo no PC. É baseado numa coleção de <i>codecs</i> que podem ser usados pelo <i>Windows Media Player</i> para reproduzir arquivos codificados em vários formatos. É também utilizado para <i>streaming</i> .
ASF	Windows Media Player	Abreviação de “Active Streaming Format”, é um formato da Microsoft para executar vídeo digital via Internet ( <i>streaming</i> ).
RM / RA	Real Player	É o formato proprietário da <i>Real Networks</i> , uma das principais adversárias da Microsoft no segmento de multimédia online. É muito usado para transmissões de áudio por <i>streaming</i> .
MOV	Quick Time	Formato criado pela <i>Apple</i> para <i>Quick Time</i> . Está também disponível para Windows e é utilizado para transmissões em <i>streaming</i> .
MPG / MPEG	Vários	O MPEG ( <i>Moving Picture Experts Group</i> ) é um formato de compressão de áudio e vídeo mantido pela <i>International Organization for Standardization</i> . Este formato é muito popular para a troca de vídeos na Internet, com a vantagem de ser reproduzido em qualquer <i>player</i> desde que o respetivo <i>codec</i> esteja instalado. O MPEG estabelece padrões em vídeo digital: MPEG1 (usado nos VCDs), MPEG2 (usado em DVDs e SVCDS), MPEG4 (será usado na televisão digital terrestre portuguesa) e vários padrões de áudio - entre os quais MP3 e AAC.

Tabela 4.1 - Formatos de vídeo mais populares (continuação)

Formato (extensão)	Programa	Descrição
AVI	Vários	Dependendo do <i>codec</i> usado para gerar o vídeo, o ficheiro poderá estar ou não compactado. Caso não esteja, irá ocupar bastante espaço no computador. É reproduzível em qualquer <i>player</i> desde que o respetivo <i>codec</i> esteja instalado.
FLV	Adobe Flash Player	Este formato tornou-se visível e largamente utilizado com a expansão do <i>YouTube</i> . Desenvolvido pela Macromedia (empresa atualmente extinta, por ter sido adquirida pela Adobe), o FLV representa a abreviação de “Flash Video” e tornou-se popular pela capacidade de criar ficheiros audiovisuais bastante leves.

#### 4.5.1. O melhor formato para a Web

Não existe um formato perfeito para a publicação e transmissão de vídeo na Web. Tudo depende do objetivo com que se quer utilizar esse vídeo. Claro que, estando na plataforma Web, o ideal é que o tamanho do ficheiro seja o mais pequeno possível, mantendo uma qualidade aceitável. Mas, a característica mais desejada é a universalidade. Escolher o formato que permita a visualização ao maior número de utilizadores, sem que seja necessário descarregar *softwares* adicionais. A necessidade de munir adicionalmente o computador do utilizador com aplicações adicionais poderá desmotivá-lo, levando-o de imediato ao desinteresse por ver o vídeo (MindSpace Solution).

De acordo com várias opiniões encontradas na Web, considera-se que o melhor formato é do tipo “.flv” ou “.swf” - formatos de vídeo da Adobe Flash<sup>35</sup>. Os ficheiros “.swf” podem conter objetos interativos, como botões ou caixas de textos. Porém, têm a desvantagem de serem limitados no número de imagens. Pelo contrário, ficheiros “.flv” não podem conter objetos interativos, mas não têm limite de duração para o vídeo. Trazem os seguintes benefícios:

- boa compressão;
- *download* progressivo: o vídeo pode ser visto antes do *download* completo;

<sup>35</sup> *Adobe Flash* é um *software* primariamente de gráfico vetorial, que suporta também imagens do tipo *bitmap* e vídeos. Costumam-se chamar apenas de *flash* aos arquivos gerados por este *software*. Esses arquivos são de extensão “.swf” (*Shockwave Flash File*). Podem ser visualizados numa página Web usando um navegador que o suporta (geralmente com *plug-in* especial) ou através do *Flash Player* (uma aplicação de leitura distribuída gratuitamente pela *Adobe*). Com as novas versões do *software*, apareceu a extensão “.flv” - formato de arquivo de vídeo originário do *Adobe Flash Player*.

- ideal para a visualização na Web (o *flash player* vem instalado virtualmente em todos os navegadores Web).
- suporta *streaming*;
- *player* acessível (o *flash player* vem já instalado na maioria dos computadores; caso contrário o seu *download* é bastante rápido e gratuito);
- independente do sistema operativo;
- personalizável (é possível personalizar o aspeto do *player* no nosso computador);
- segurança (não é possível fazer o *download* do vídeo para o computador do utilizador).

O leitor para ficheiros “.flv” chama-se *Adobe Flash Player*. Como foi indicado acima, este leitor vem já incorporado na maioria dos navegadores Web e computadores, detendo 99% do mercado (Figura 4.2). Por isso considera-se que os formatos *Flash* são os mais universalmente acessíveis (Northstar 2010).

O formato “.flv” tornou-se tão popular na Web que vários *sites* de agregação de vídeos convertem automaticamente os vídeos publicados para este formato - é o exemplo do *YouTube*. Tal popularidade justifica-se por este formato conseguir criar ficheiros de tamanho pequeno com boa qualidade.

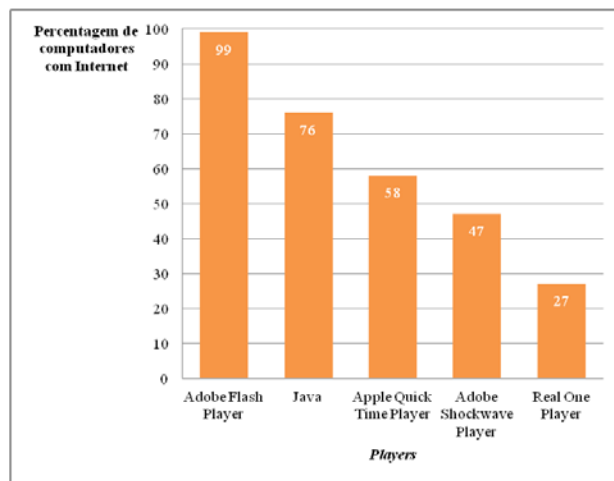


Figura 4.2 - Presença dos *players* nos computadores <sup>36</sup>

Porém, prevê-se uma nova tendência para o consumo do vídeo na Web. Com a implementação do HTML5 (linguagem para a Web que se encontra atualmente em desenvolvimento) o vídeo poderá ser incluído nas páginas sem a necessidade de ser incorporado num *plug-in*, como o *Adobe Flash Player*. Este novo método permitirá manipular o vídeo numa página Web e misturar o vídeo com outro tipo de conteúdos. Além disso, não existirão restrições ao nível dos formatos de vídeo e dos *codecs* que os

<sup>36</sup> Northstar. *Which is the best video format for the web?* (2010).



navegadores Web suportam, deixando a porta aberta para futuros formatos (Daoust *et al.* 2010). De facto, um dos objetivos do HTML5 é facilitar a inclusão de elementos multimédia nas páginas Web. A proposta desta linguagem é que a reprodução de áudio e vídeo seja mais eficiente, consuma menos recursos e possa ser controlada com um código aberto e transparente sem a necessidade de instalar componentes adicionais. No entanto, estas funcionalidades encontram-se ainda nas primeiras etapas do seu desenvolvimento e não permitem controlar os conteúdos multimédia tal como o *Flash Player* consegue atualmente. Devido ao amplo uso de certos suplementos, tais como o citado *Flash*, as novas funcionalidades multimédia do HTML5 não podem aspirar a substituí-los totalmente, mas sim fornecer outros métodos para a apresentação do conteúdo multimédia (Franganillo 2011).

### ***Síntese***

O vídeo *online* tornou-se num dos meios de comunicação mais expressivos, pois chega a milhares de utilizadores, suscitando emoções e portanto uma ligação pessoal com cada um deles. Contudo, é necessário conhecer alguns pressupostos para a sua correta adaptação à transmissão via Internet. Em primeiro lugar é preciso ter em mente que um conteúdo audiovisual é composto por grandes quantidades de informação. Logo é necessário sujeitá-lo a um processo de codificação/compressão para que o computador consiga lidar com estes dados e a um processo de descodificação/descompressão para que o conteúdo se torne de novo perceptível ao ser humano.

Para a publicação na Web deve ter-se em atenção o tipo de formato e a forma de transmissão. O formato “.flv” parece ser o mais recomendado, pela sua capacidade em criar ficheiros de pequena dimensão, mantendo uma qualidade aceitável. Quanto ao modo de transmissão, foi apurado que a reprodução por *streaming* traria mais vantagens, já que permite a visualização do vídeo na plataforma *online* à medida que este vai sendo carregado do servidor.

No entanto, as melhores escolhas são aquelas que são baseadas nos objetivos da mensagem e nas características do público. Nos casos de estudo usados neste trabalho optou-se pela publicação dos vídeos na Web com o objetivo de chegar aos dois tipos de recetor (público académico e público em geral), de uma forma rápida e acessível.

## Capítulo 5

# REALIZAÇÃO DE VÍDEO *CLIP* DE DIVULGAÇÃO DE ATIVIDADES I&D&I COM MEIOS ACESSÍVEIS

Sabendo que o vídeo é uma ferramenta eficaz para comunicar tecnociência poderá sê-lo também, em particular, para divulgar atividades de I&D&I. Neste capítulo descreve-se a metodologia utilizada para a produção de vídeo *clips* deste tipo. Este processo é idêntico para qualquer produção de vídeo, tornando-se assim necessária a adaptação das tarefas aos objetivos, público-alvo e orçamento definidos. Cada etapa será acompanhada pelos exemplos dos casos práticos selecionados no contexto deste trabalho.

### 5.1. Vídeo *clips*: casos de estudo

Baseado no estudo feito foram realizados vários vídeo *clips* e selecionados dois temas. Ambos foram trabalhados para dois tipos de público-alvo: público em geral e público acadêmico. Assim, foram produzidos quatro *clips* de divulgação de atividades de I&D&I. Para este fim foram atribuídos os seguintes parâmetros: duração máxima de 2 minutos; adequação para repositório Web; versões acadêmica e grande público; produção de baixo custo. Estas características procuram reunir atributos que foram entendidos relevantes para a divulgação de atividades de I&D&I: a curta duração obriga a sintetizar a mensagem nos seus pontos essenciais, evitando-se assim as divagações e guiando o público na interpretação; a publicação na Web permite que o conteúdo seja acessível a uma vasta audiência, em qualquer momento ou lugar; a diferenciação em duas versões possibilita que a mensagem se adapte a cada segmento do público, servindo melhor as suas necessidades e, finalmente, a limitação orçamental tem em vista o fácil recurso dos grupos de I&D&I à produção de conteúdos deste tipo. Deste modo é possível apresentar/divulgar atividades de I&D&I, destacando os seus objetivos, resultados e finalidades, ao mesmo tempo que se procura a atenção e interesse do público nessa mensagem.

Os temas sobre os quais incidiram os vídeo *clips* escolhidos para objeto de estudo nesta dissertação foram:

- 1) um dispositivo para avaliação da percentagem da composição corporal (um lipocalibrador);
- 2) um veleiro autónomo (FASt).

Os vídeos encontram-se alojados na hiperligação: <http://paginas.fe.up.pt/~mm09049/tese/>

### **5.1.1. Vídeo *clip* “Lipocalibrador”**

Um lipocalibrador é um dispositivo que permite avaliar a percentagem de gordura corporal, de um modo simples e não-invasivo. Este aparelho tem sido motivo de estudo e de desenvolvimento na UISPA, IDMEC – Pólo FEUP. O dispositivo protótipo, objeto de um projeto mecânico elaborado, tem incorporado um sistema digital de medição de espessura de pregas, tecnologia de comunicação sem fios e interage com uma aplicação, residente num PC, que integra uma base de dados, regista e monitoriza o procedimento de medição e arquiva a informação de cada indivíduo, criando o histórico que pode ser impresso.

O vídeo *clip* “Lipocalibrador” tem como objetivo difundir a atual relevância da sua aplicação e, simultaneamente, o sistema, focando a sua utilidade e funcionalidade. Para a sua realização dividiu-se a mensagem em três partes: “Controlo Nutricional”, “Lipocalibrador”, “Vida Saudável”/“Prémios & Patentes”. A primeira começa logo por introduzir este dispositivo usado para avaliação nutricional, fazendo notar a sua importância baseada na medição da percentagem da gordura corporal. Nesta alerta-se também para fatores que atualmente tanto contribuem para o aumento da percentagem da gordura corporal e dão-se exemplos (não-exaustivos) de grupos prioritários. A segunda parte incide sobre o lipocalibrador - características e funcionalidades. Por último, a terceira parte denomina-se “Vida Saudável” na versão do grande público, referindo a importância de um estilo de vida saudável, e recebe a denominação “Prémios & Patentes” na versão do público académico, mostrando os resultados efetivos já alcançados pelo desenvolvimento do sistema. A nível da investigação que tem vindo a ser feita com base neste sistema os resultados ainda estão nos primeiros passos a nível de publicação, pelo que se entendeu não incorporar qualquer referência neste momento.

### **5.1.2. FASt – Veleiro Autónomo da FEUP**

FASt é o nome do veleiro autónomo desenvolvido na FEUP. O projeto iniciou-se em janeiro de 2007, com vista à participação numa competição internacional de embarcações à vela não tripuladas. Foi financiado pelo Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores da FEUP e desenvolvido por uma equipa de docentes e alunos do mesmo. O FASt tem a capacidade de velejar de forma completamente

autónoma, estabelecendo uma ligação de dados via satélite que permite conhecer a sua posição geográfica e dados essenciais para a navegação. A energia elétrica é assegurada por um painel solar e armazenada em baterias. Integra assim atividades de desenvolvimento e a aplicação a nível de comunicação, de autonomia energética e de otimização eletrónica bem como algoritmos de controlo para a sua navegação autónoma.

O vídeo *clip* sobre o FAST tem como objetivo mostrar a construção do veleiro e o desempenho atingido. Deste modo é constituído por duas partes: “Construção” e “Navegação”. A primeira parte mostra pormenores de construção do barco, desde o projeto estrutural, do projeto de sistemas eletrónicos à montagem das várias peças. A segunda parte ilustra os ensaios na água e as competições em que o veleiro participou com menção aos resultados alcançados.

## 5.2. A necessidade de “saber como”

A diferença entre os conceitos de produção de vídeo e produção televisiva é cada vez mais ténue. A primeira é feita geralmente para a distribuição *online* ou por DVD e possui, por norma, um orçamento menor. Porém, tal facto não quer dizer que esses conteúdos sejam menos vistos. Pelo contrário, basta aceder ao sítio do *YouTube* e verificar que os vídeos aí colocados obtêm imensas visitas diárias. Já a produção para televisão é pensada para uma grande audiência, com transmissão *broadcast* ou por cabo, quer seja em direto ou diferido, e deve seguir alguns padrões técnicos. No entanto, também este tipo de conteúdos passa a ser considerado produção de vídeo no momento em que são distribuídos através dos métodos *non-broadcasting*, como Internet ou DVD (Millerson e Owens 2008).

A produção de um vídeo aparenta ser simples. À primeira vista, parece que basta ligar a câmara e instantaneamente se capta a imagem e o som. Na verdade, não existe uma receita para criar vídeos atrativos e interessantes. Toda a base de produção deriva de uma base de conhecimento: saber como lidar com o equipamento, saber como transmitir ideias de forma convincente, saber como se organizar sistematicamente – isto é, a aplicação prática das fases de planeamento, preparação e produção (Millerson e Owens 2008). E o mesmo pode ser dito para o caso mais particular do vídeo *clip* com objetivos de divulgação de atividades de I&D&I.

Para qualquer tipo de produção não se foge às preocupações inerentes: orçamento, disponibilidade de instalações, mão de obra, materiais, programação, questões de segurança, condições climáticas, deslocações, questões legais, etc. Contudo é preciso ter sempre em mente as duas principais premissas da produção: qual é o grande objetivo do vídeo *clip* e qual o público-alvo. A criação de um vídeo é um processo subjetivo, sem regras fixas, mas existem sempre os bons princípios e os maus exemplos. Por isso, não se deve deixar de estudar o que já foi feito e ajustar a própria abordagem à ocasião em vez de imitar o modo

como as coisas são sempre feitas (Millerson e Owens 2008). Apenas uma grande ideia não é suficiente. É preciso saber traduzi-la em termos práticos e realistas.

Existe assim um grande conjunto de fatores a ter em conta na produção de um vídeo *clip* de I&D&I. Em primeiro lugar, é necessário saber quais os recursos que existem disponíveis e perceber como podem ser utilizados e otimizados. Para cumprir um baixo orçamento deve ter-se consciência do que se pode fazer com cada equipamento, em vez de partir para a compra de novos meios. Depois é muito importante a colaboração que se estabelece com a equipa de investigação. É necessário um diálogo aberto entre essa equipa e o realizador, de modo a clarificar os objetivos da mensagem. O realizador deve inteirar-se do trabalho desenvolvido pelos investigadores e perceber quais são as principais características do projeto de I&D&I, qual a mensagem desejada, e a partir daí redigir um guião para a filmagem, tendo em vista os objetivos e público da mensagem. Os investigadores devem também fazer parte deste processo, colaborando com a equipa de filmagem e dando o seu contributo para a correta transmissão dos factos. Em suma, deve existir uma interação constante entre as duas equipas, desde o planeamento até à análise do resultado final. Mais à frente este assunto será abordado com maior detalhe, especificando-se o papel de cada interveniente.

### **5.3. Público-alvo**

O público-alvo é o primeiro elemento a determinar no processo de produção de vídeo. O sucesso da comunicação depende da compreensão da mensagem no lado do recetor. Sendo assim, deve conhecer-se o maior número de características possíveis: idade, género, habilitações literárias, profissão, extrato social, tipo de conhecimentos e experiências, etc. Porém, existem outras condicionantes que podem afetar a receção da mensagem, como por exemplo as condições de visualização. Por isso, além de compreender as necessidades e expectativas do público, o ambiente de receção do vídeo também deve ser analisado. Antes de avançar para a produção, devem pôr-se em hipótese vários cenários: se o vídeo será visto individualmente ou em grupo, se a audiência terá controlo sobre o vídeo (possibilidade de parar, avançar, etc.) ou se este fará referência a outro tipo de conteúdos. Mais hipóteses a ter em conta podem ser consultadas no Anexo 2. Não sendo possível controlar todas as possibilidades do lado do recetor, o importante é conhecer todas as opções e definir aquelas para as quais se quer trabalhar.

O objetivo prioritário do vídeo é captar a atenção da audiência e despertar curiosidade e interesse, mas muitos são os elementos que a podem distrair, afastando-a da mensagem principal. O espectador está, em cada momento, a interpretar tudo o que vê e ouve, retirando daí as suas próprias ilações. Por isso, é fundamental procurar guiar a audiência através da imagem e do som.

O público tem apenas uma ilusão da realidade. Não é ele que escolhe o que vê, mas sim a câmara que impõe o que deve ser visto. Assim se pode dizer que “program making is a *persuasive art*” (Millerson e Owens 2008, 57): persuadir a audiência a ver e a ouvir, convencendo-a de determinado ponto de vista. O propósito é direcionar a sua atenção para determinadas características do sujeito/objeto e impedir a sua mente de vagar para outras áreas. Isto é conseguido pelas imagens selecionadas, a forma como são editadas e montadas em conjunto e o som que as acompanha.

### ***O caso prático***

Cada um dos vídeo *clips* “Lipocalibrador” e “FAST – Veleiro Autónomo da FEUP” foram direcionados para dois tipos de público-alvo: académico e público em geral. No público académico inserem-se investigadores, docentes do ensino superior e estudantes de pós-graduação. Por outro lado, na audiência generalista enquadram-se todos os restantes indivíduos de vários extratos sociais e profissões, de qualquer dos géneros e com idades variadas.

Neste caso, foram realizadas duas versões distintas para cada atividade de I&D&I selecionada. A forma de conceção dos vídeos não poderia ser a mesma, correndo o risco da mensagem se tornar ineficaz para um dos segmentos, já que cada um deles tem as suas próprias exigências. O público académico demonstra mais interesse nas componentes específicas de I&D&I, enquanto o grande público se deverá interessar mais por questões como novidade, utilidade e correlação com o dia a dia. Os quatro *clips*, em comum, servem os objetivos definidos para a divulgação de atividades de I&D&I: dar a conhecer a importância destes projetos, desenvolvimentos, funcionalidades e resultados. Mas, devido à tipologia e interesse dos públicos, as versões diferem no tempo de abordagem de cada tópico, na seleção de imagens e no tipo de linguagem. Para a versão académica é dado mais enfoque aos pormenores técnicos, às fases de desenvolvimento do projeto e aos resultados já obtidos no desenvolvimento. A versão generalista debruça-se mais no interesse e no impacto que o projeto poderá ter na sociedade de uma forma geral ou individual.

Nas Tabelas 5.1 e 5.2 estão explícitas as principais diferenças entre as versões.

Tabela 5.1 - Descrição do vídeo *clip* “Lipocalibrador”

	<b>Público académico</b>	<b>Público em geral</b>
<b>Parte 1 - Controlo Nutricional</b> Objetivo: importância do lipocalibrador	- Identificação de elementos que contribuem para o aumento da gordura corporal. - Identificação dos grupos prioritários.	
	- Mais curto (25% do tempo total do vídeo). - Mais específico. - Maior enfoque nos grupos prioritários.	- Mais longo (30% do tempo total do vídeo). - Mais generalista. - Maior enfoque nos fatores que contribuem para o aumento da gordura corporal.

Tabela 5.1 – Descrição do vídeo *clip* “Lipocalibrador” (continuação)

	<b>Público académico</b>	<b>Público em geral</b>
<b>Parte 2 - O Lipocalibrador</b> Objetivo: funcionalidades do lipocalibrador	- Características e modo de funcionamento do lipocalibrador. - Mais longo (60% do tempo total do vídeo). - Mais pormenor do desenvolvimento.	- Mais curto (55% do tempo total do vídeo). - Mais generalista.
<b>Parte 3: Prémios &amp; Patentes</b> Objetivos: resultados do projeto	- Identificação dos prémios obtidos. - Identificação das patentes submetidas.	<i>Não se aplica</i>
<b>Parte 3: Vida saudável</b> Objetivo: impacto na saúde	<i>Não se aplica</i>	- Referência à importância de um estilo de vida saudável.

Tabela 5.2 - Descrição do vídeo *clip* “FASt – Veleiro Autónomo da FEUP”

	<b>Público académico</b>	<b>Público em geral</b>
<b>Parte 1: Construção</b> Objetivo: conceção, desenho e construção do veleiro	- Desenho e construção do veleiro. - Mais longo (80% do tempo total do vídeo). - Mais pormenor do desenvolvimento: desenho, sistema eletrónico, montagem.	- Mais curto (20% do tempo total do vídeo). - Mais generalista: maior enfoque na montagem das peças.
<b>Parte 2: Navegação</b> Objetivo: desempenho do veleiro na água	- Ensaios e participação em provas. - Referência aos títulos alcançados. - Mais curto (20% do tempo total do vídeo). - Mais enfoque nos resultados obtidos	- Mais longo (80% do tempo total do vídeo). - Mais enfoque nos ensaios e competições.

## 5.4. O Equipamento

Os equipamentos necessários para todas as fases do processo de produção de vídeo vão desde um computador pessoal multimédia, com características comuns para o mercado doméstico, até à utilização de servidores, equipamentos de áudio e de vídeo e *software* de edição profissionais. A escolha dos equipamentos vai depender do *software* que se pretende utilizar nas diversas fases, da qualidade final dos conteúdos, dos formatos, da dimensão pretendida, do método de distribuição e da quantidade de utilizadores em simultâneo (Adão 2006). Assim, é essencial um correto planeamento de recursos e um estudo prévio que considere todas estas variáveis.

Um vídeo realizado com meios não-profissionais pode ser tão bom como aquele realizado com os meios mais sofisticados. Não nos devemos deixar deslumbrar pelo *hardware*, pois o equipamento mais simples pode servir o propósito. Além disso, o fator humano é tão importante quanto as condições técnicas. “There is no intrinsic reason though, why the screened end products should differ in quality, style, or effectiveness as far as the audience is concerned” (Millerson e Owens 2008, 1). Em primeiro lugar, o tipo de equipamento é escolhido em função do objetivo da produção. Deve-se ter um conhecimento prévio das suas capacidades para conseguir fazer a seleção mais acertada: conhecer as suas funções e limitações.

Depois, a margem orçamental ditará quais os equipamentos que se podem adquirir ou a utilização dos recursos já existentes.

Tão importante como saber qual o proveito a tirar dos recursos, é perceber o que não esperar deles, isto é, ter a consciência de que apenas o equipamento não chega. É preciso que haja uma conjugação entre as boas condições do material e o conhecimento e a experiência. Todo o equipamento é limitado, principalmente se comparado ao olho e ouvido do Homem – nenhuma invenção consegue ser tão boa como estes dois órgãos sensoriais. Por seu lado, a escolha do local de filmagem influencia também o funcionamento do material. Porém, deve notar-se que tanto o equipamento, como o local de filmagem não devem impor limitações (Penn-Edwards 2004).

De seguida, serão enumerados os principais equipamentos necessários às várias fases da produção de vídeo.

### **A Câmara de filmar**

A câmara de filmar é uma das peças centrais no processo de produção e assume várias formas e tamanhos, conforme os objetivos. Historicamente foi enquadrada nas categorias de consumidor, profissionais e industriais. As câmaras de consumidor, ou domésticas, não eram utilizadas em ambientes profissionais, por não estarem à altura da excelência exigida. Porém, a evolução tecnológica fez com que este tipo de câmaras, hoje em dia, produza também imagens de boa qualidade (Millerson e Owens 2008).

A maioria das câmaras de filmar é de fácil operação, a um nível básico. Todas possuem um modo automático, no qual não se torna necessário ajustar qualquer funcionalidade – basta filmar. A dificuldade está em descobrir como utilizar a máquina de forma criativa: o modo automático ajuda o operador de câmara a evitar imagens de má qualidade, mas não é capaz de produzir imagens atrativas e significativas. “Communicating visually will always depend on how *you* use the camera and the choices *you* make” (Millerson e Owens 2008, 82). Desta maneira, uma boa produção começa em saber como lidar e controlar a câmara de filmar, desde que acompanhada pelo saber e experiência humanos.

A câmara de filmar desempenha o papel de observador. Esse papel pode ser classificado objetivo, se observar a ação sempre na melhor posição possível em cada momento. Ou, subjetivo, se a câmara se movimentar na cena sob o olhar de um dos protagonistas (Millerson e Owens 2008).

### **Generalidades sobre o funcionamento básico da câmara de vídeo** (Millerson e Owens 2008):

- O sistema de lentes foca uma pequena imagem da cena através de um *chip* sensível à luz.
- Este chip converte a imagem da lente num padrão correspondente de cargas elétricas, que são lidas de modo a formar o sinal de vídeo.
- O visor da câmara exhibe a imagem de vídeo, permitindo ao operador configurar a cena, ajustar a focagem, a exposição, etc.



- O gravador da câmara capta as imagens de vídeo e armazena-as em cassete, cartão de memória ou disco rígido.
- O fornecimento de energia da câmara costuma ser uma fonte de alimentação externa AC, através da qual se carregam as respetivas baterias.
- O microfone está integrado externa ou internamente na câmara e capta todo o som em redor.

### **Principais características de uma câmara de vídeo** <sup>37</sup>

- **Fonte de alimentação:** para recarga da bateria incorporada na câmara.
- **Gravação:** a câmara grava o filme para uma cassete ou em memória (interna ou externa), de forma analógica ou digital. O sistema analógico grava diretamente as variações do sinal de vídeo e áudio. Porém, este sistema apenas permite gravar para cassete e a multiplicidade das cópias faz com que este meio se deteriore. Já o sistema digital converte os sinais de áudio e vídeo para informação binária. Assim é possível fazer inúmeras cópias sem afetar a qualidade da imagem. Este tipo de gravação pode ser feito em cartões de memória ou disco interno.
  - **Diafragma:** controla a entrada da luz, sendo responsável por uma imagem mais clara ou brilhante. Funciona como a íris do olho humano: abre e fecha consoante a entrada de muita ou pouca luz. Se houver muita luz a entrar na objetiva é necessário fechar o diafragma ou vice-versa.
  - **Equilíbrio de brancos (*white balance*):** a câmara necessita de se adaptar às condições da luz, quer isto dizer que deve ser adaptada à temperatura de cor. A luz do dia é mais azul, a luz das lâmpadas incandescentes é mais laranja e a das fluorescentes pode variar entre o verde e o azul. A função “equilíbrio de brancos” permite adaptar a captação de imagem para essas condições de luz. Para tal, a máquina de filmar contém modos automáticos predefinidos (*presets*) que alteram o equilíbrio de cor da imagem. Tome-se nota do modo coberto (*indoor mode*), para gravação em espaços fechados, sob lâmpadas incandescentes, ou o modo exterior (*outdoor mode*) para a gravação no exterior, sob um dia de céu limpo.
  - **Foco:** pode ser ajustado rápida e manualmente, através do anel de foco. Em alternativa, pode ser ativada a focagem automática, com a ressalva de que esta pode demorar alguns segundos até o ajuste ficar perfeito.
  - **Zoom:** serve para fazer a aproximação a objetos mas deve ser usado apenas quando necessário, não devendo ser confundido com um movimento de câmara.
  - **Áudio:** a câmara tem dois canais de áudio – um microfone interno e uma entrada para a ligação a um microfone externo. O microfone interno capta todo o ruído em redor da câmara, mesmo aquilo que não está a aparecer na imagem ou os próprios barulhos do equipamento. Por outro lado, um microfone externo possibilita a concentração no som pretendido.

<sup>37</sup> Informação mais detalhada pode ser encontrada no Anexo 3.

### **Tripé**

Existem vários suportes para a câmara de filmar, mas pelo seu uso mais abrangente vai ser aqui indicado o tripé. O tripé permite a estabilidade da câmara e é composto por três pernas, ajustáveis de forma independente no seu comprimento.

### **O Microfone**

A câmara de filmar traz por defeito um microfone interno incorporado, que capta todo o som em redor. É um bom meio para captar os sons de fundo, mas não o ideal para gravar sons específicos, pois não consegue isolar. Por isso, existe uma série de outros microfones externos que se podem adicionar conforme o propósito, como o microfone de mão e microfone de lapela.

### **A iluminação**

A iluminação deve contribuir para direcionar a audiência, guiando o seu olhar para os aspetos mais importantes do vídeo. A iluminação pode ser natural, se recorrer à luz solar, ou artificial, se forem utilizados focos de luz (que podem ser montados no cenário). Ainda, a própria câmara de filmar possui algumas funções para este tipo de configuração. Destaca-se, por exemplo, a compensação de contraluz (*backlight compensation*), que torna a imagem mais clara para prevenir o escurecimento de algum objeto em contraluz ou a visão noturna da cor (*colour night view*) que permite captar objetos coloridos em locais escuros.

### **O Computador**

O computador torna-se essencial na fase de pós-produção, para a edição do vídeo. Atualmente, um computador designado de uso doméstico é capaz de suportar um programa de edição.

### **O Software de edição**

Existem no mercado vários *softwares* destinados à edição de vídeo, como por exemplo, o *Adobe Premiere* ou o *Sony Vega*. Estes *softwares* trabalham a edição de uma forma não-linear, quer isto dizer que se pode aceder a qualquer momento da gravação em qualquer altura. Uma das outras fortes características é a disposição em camadas, podendo trabalhar vários momentos do vídeo ao mesmo tempo. Também o som possui uma camada independente, para ser trabalhado à parte da imagem. Oferece ainda a possibilidade de incluir efeitos especiais e efeitos de transição e exportação final do vídeo em vários formatos.

## O caso prático

A produção dos vídeos “Lipocalibrador” e “FAST – Veleiro Autônomo da FEUP” esteve condicionada pelo baixo orçamento. Apenas foram usados os recursos que já existiam há dois ou mais anos na UISPA: uma câmara de filmar, um tripé e um computador com *software* para edição.

- A **câmara de vídeo Panasonic SDR-H80** (Figura 5.1) é classificada, segundo informação da marca, como uma máquina do tipo *standard*. Quer isto dizer que pode ser considerada uma câmara de uso doméstico, ou ao nível do consumidor. A gravação faz-se diretamente em memória interna incorporada, existindo a opção de adicionar um cartão de memória. Como principais características, esta câmara de vídeo compacta possui um *zoom* ótico de 70x, com uma função de estabilização ótica de imagem que deteta e corrige o tremor das mãos, proporcionando assim imagens estáveis. Produz também imagens claras e resistentes à perda de nitidez, inclusive quando grava em movimento. Tem uma grande angular especialmente útil para a gravação em espaços interiores ou reduzidos, tornando possível gravar a uma distância próxima do sujeito sem que este deixe de ficar enquadrado na imagem. Além disso, esta característica traz a vantagem adicional de permitir a gravação clara da voz do sujeito, através do microfone interno. Possui um modo automático inteligente de gravação que adequa as características da câmara ao objeto e às condições de filmagem. Entre outras opções, faz a deteção de caras, a seleção inteligente de cena (modo de retrato ou de paisagem) e o seguimento do sujeito em movimento. Por fim, possui também um modo de gravação automática para a Web, a chamada opção *YouTube*, que possibilita a gravação de vídeos até 10 minutos que ficam automaticamente preparados para a publicação neste canal.

- Para suportar e utilizar a câmara foi utilizado o **tripé Kisa TPV2** (Figura 5.2).



Figura 5.1 - Câmara de vídeo Panasonic SDR-H80



Figura 5.2 - Tripé KISA TPV2

- No que diz respeito ao **áudio**, foi definido que este seria composto por uma música de fundo, intercalada com a narração de um texto. Sendo assim, não iria ser aproveitado qualquer som da gravação, pelo que não foi necessário recorrer a microfones externos, otimizado mais conveniente para os objetivos presentes.

- Também em relação à **iluminação** não foram usados quaisquer focos de luz. Recorreu-se à luz natural, no caso de gravações no exterior, e à iluminação de cada local (jogando com alguns fatores como janelas e lâmpadas ambientais) e funcionalidades da câmara, nas situações de gravação no interior.

- **Computador Pentium(R) Dual-Core 4GB, com Windows 7 Profissional**, para trabalhar a edição.

- **Software de edição Adobe Premiere Pro CS4** (Figura 5.3). Este programa vem incluído no pacote *Adobe Master Collection CS4*, que incorpora *softwares* para tratamento de imagem, áudio, vídeo e produção para a Web.

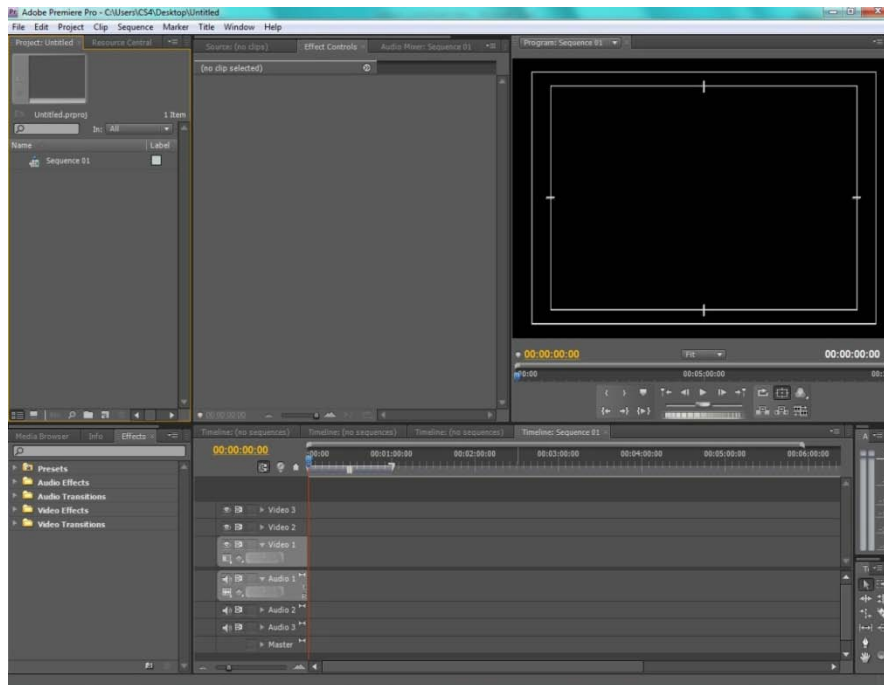


Figura 5.3 - Vista do programa *Adobe Premiere Pro CS4*

## 5.4. Equipa

Este tópico fará uma breve descrição das posições tradicionalmente definidas para uma equipa de produção de vídeo (Figura 5.4). Contudo, o número de elementos varia dependendo do tipo de produção e do orçamento.

- **Produtor:** normalmente está preocupado com a organização empresarial, o orçamento, a escolha da equipa, a coordenação interdepartamental, a aceitação do guião, o planeamento da fase de produção e o cumprimento de prazos. Acompanha também o desenvolvimento da ideia do vídeo, podendo até ter sido o criador dela.

- **Assistente do produtor ou produtor associado:** tem como responsabilidade assistir o produtor.

- **Realizador:** responsável pela visão criativa, dá as instruções aos operadores de câmara sobre os planos a filmar, escolhe o tipo de câmara apropriada para cada cena e deve aconselhar, orientar e coordenar os vários membros da equipa de produção. O papel do realizador pode variar entre ser a única pessoa a criar e coordenar a produção até ser aquele que dirige a equipa de filmagem e de áudio com material organizado por outros (Millerson e Owens 2008).

- **Assistente do realizador ou realizador associado:** tem como responsabilidade assistir o realizador.

- **Floor manager ou stage manager:** é quem representa o realizador na sua ausência.

- **Assistente de produção:** assiste o realizador ou o produtor com as necessidades da produção.

- **Diretor técnico ou vision mixer:** geralmente é quem está ao lado do realizador na sala de controlo e é responsável por operar a mesa de corte<sup>38</sup>.

- **Maquilhador:** aplica a maquilhagem a quem aparecer na frente da câmara, apoiado por assistentes e cabeleireiros.

- **Designer gráfico / operador:** responsável por desenhar e implementar os textos e gráficos.

- **Diretor de iluminação:** responsável por desenhar, arranjar e controlar tudo o que diga respeito ao tratamento da iluminação, tanto a nível técnico como artístico.

- **Operador de câmara:** responsável por preparar a câmara e operá-la durante a captura. Um operador não-profissional tende a desvalorizar as capacidades necessárias para esta tarefa, pois acredita que a evolução dos equipamentos lhe permite filmar eficazmente sem formação ou experiência. “Generally, casual users tend to consider camera skills as self-evident and give little credence to the need for expertness, proficiency, and experience in videorecording research material” (Penn-Edwards 2004, 273). O operador de câmara deve conhecer muito bem o seu equipamento, de modo a não perder tempo a pensar nele tecnicamente.

- **Assistente de câmara:** assiste o operador de câmara.

---

<sup>38</sup> Também chamada de *mixer visão*, *switcher* de vídeo, *mixer* vídeo ou *switcher* de produção.

• **Audio mixer/sound mixer/supervisor do som:** responsável pelo equilíbrio e qualidade técnica e artística do som.

• **Operador de som ou assistente de som:** responsável pela manutenção e posicionamento do equipamento de som.

• **Engenheiro:** responsável pela adaptação, manutenção e reparação de todo o equipamento usado na produção.

• **Escritor:** responsável pela escrita do guião.

• **Editor:** seleciona, compila e corta a imagem e o áudio para a formação do vídeo final.

• **Cenógrafo:** concebe, desenha e organiza o cenário para a filmagem.

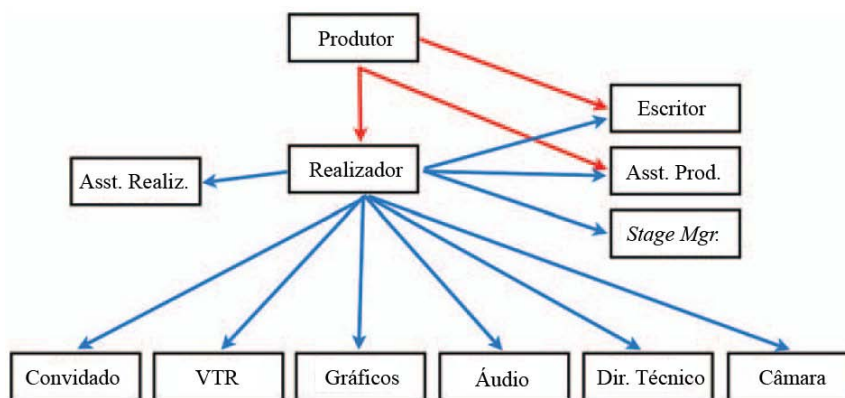


Figura 5.4 - Organização tradicional de uma equipa de produção televisiva <sup>39</sup>

### ***O caso prático***

Qualquer que seja o número de elementos da equipa, é fundamental uma boa organização e a definição clara de todos os passos, entre os quais se encontram a verificação do equipamento, a escrita do guião, o contacto com os possíveis intervenientes, a escolha dos locais de filmagem, a gravação e a edição. As tarefas para cada passo devem ser comunicadas à equipa, para que cada elemento saiba exatamente o que fazer.

Além disso, deve ter-se o planeamento pensado para determinar quais os membros que serão necessários. Nos casos de estudo desta dissertação não iria estar envolvido nenhum convidado ou apresentador, logo, a função de um maquilhador tornou-se inútil. Do mesmo modo, outras funções foram agregadas numa só, como o caso do diretor de iluminação e supervisor de som – não iriam ser utilizados quaisquer acessórios de luz ou de áudio, pelo que as tarefas relacionadas se tornaram mais simples. Sendo assim, deu-se atenção sobretudo às funções de produção e realização, de escrita, de filmagem e de edição.

<sup>39</sup> Gerald Millerson and Jim Owens. *Video Production Handbook* (UK: Elsevier, 2008), 19, figura 2.12.

A equipa foi composta pela autora desta dissertação e pela coordenadora do projeto e por alguns membros das equipas de investigação de cada uma das atividades de I&D&I selecionadas. A autora e a coordenadora do projeto, em interação com o coorientador, definiram o tipo de abordagem a ser colocado em prática.

A autora esteve envolvida em todas as tarefas do processo, sendo a única responsável pela filmagem e edição do vídeo *clip*. Para a escrita do guião a autora interagiu com os diferentes elementos da equipa dos trabalhos de I&D&I. Os textos para a narração foram cuidadosamente trabalhados juntamente com os investigadores coordenadores de projeto. Em ambos se procurou adequar os objetivos da mensagem aos públicos-alvo, bem como otimizar o texto de narração de forma a dar informação à medida dos tempos disponíveis e da legendagem possível. Em primeiro lugar, a autora inteirou-se do projeto de cada equipa. Depois, propôs um guião que foi revisto pelos responsáveis de cada equipa, passando-se às fases de ensaios e gravações. Após a edição do vídeo, foi também útil a opinião dos investigadores para os arranjos finais. Por fim, os vídeo *clips* contaram com a participação de uma locutora, para a narração do texto.

## 5.5. Fases de produção de vídeo

### 5.5.1. A pré-produção

A pré-produção é a fase preparatória do projeto gasta na pesquisa, no planeamento, na escrita do guião, no *storyboard*<sup>40</sup> e na definição das cenas a filmar. Em suma, esta fase define a *big picture* da produção, desde a definição do orçamento, do público-alvo, do estilo e duração do vídeo, entre todos os restantes detalhes (Christensen 2007). Por um lado, há quem entenda que o planeamento é demasiado restritivo, retirando a liberdade à filmagem. Mas, por outro lado, há situações em que a preparação se torna obrigatória, como no caso de gravações em locais privados em que seja imprescindível uma autorização. Contudo, isto não quer dizer que não se deva estar preparado para tirar partido das situações imprevisíveis, mesmo que mais tarde, no trabalho final, não venham a ser aproveitadas.

De seguida registam-se alguns dos momentos mais importantes da fase de pré-produção. No Anexo 4 podem ser consultadas informações adicionais do tipo de pesquisa para a fase de planeamento e preparação.

---

<sup>40</sup> Termo inglês utilizado para definir os organizadores gráficos, tais como uma série de ilustrações ou imagens arranjadas em sequência com o propósito de pré-visualizar um filme, animação ou gráfico animado.

### **O storyboard**

Christensen (2007) considera o *storyboard* o componente mais importante da fase de pré-produção. Pode ser definido como um cronograma com indicações visuais que descreve todos os momentos do vídeo. O *storyboard* (Figura 5.5) é constituído por uma série de esboços, que auxiliam o realizador na visualização e organização das filmagens (Millerson e Owens 2008).



Figura 5.5 - Exemplo de um *storyboard* <sup>41</sup>

### **O guião**

O guião ajuda o realizador a clarificar as ideias e a desenvolver o projeto, sendo um auxílio para a coordenação da equipa e para a definição dos recursos necessários. Deste modo, um guião deve incluir os tópicos e tempos de abordagem, os nomes dos intervenientes envolvidos e o equipamento a ser usado. O guião deve ser escrito numa linguagem coloquial, clara e direta, para uma boa compreensão de toda a equipa (Millerson e Owens 2008).

### **Os objetivos e o público-alvo**

Uma das primeiras tarefas da fase de pré-produção é definir os objetivos do vídeo: saber claramente o que se quer transmitir e para quem. Só assim se poderá avançar para os próximos passos. Com base nos objetivos e no público-alvo escolhe-se o meio de comunicação e a forma como a mensagem vai ser construída.

### **A abordagem**

A mensagem deve ser construída em função do público-alvo, indo de encontro às suas necessidades. Assim, a seleção de imagens, tipo de linguagem e duração são definidos segundo o conhecimento que se possui sobre a audiência. Além do conhecimento sobre a audiência, deve-se estudar o conteúdo da própria mensagem. Nunca se deve falar do que não se conhece ou percebe, correndo o risco de fazer transparecer

<sup>41</sup> Gerald Millerson e Jim Owens. *Video Production Handbook* (UK: Elsevier, 2008), 34, figura 3.14.



essas dúvidas para o lado do recetor. Deste modo, investigadores e comunicadores devem trabalhar em conjunto.

Todos os pormenores devem ficar assentes na fase de pré-produção, incluindo o movimento das câmaras de filmar. Para tal, cada operador de câmara deve possuir uma *shot sheet*, isto é, a descrição de cada uma das cenas a filmar. No entanto, pode surgir uma situação em que o tema é tão abstrato que não existe imagem para o acompanhar. Nesse caso deve usar-se a imaginação, arranjando outros meios e soluções para contar a história (Millerson e Owens 2008).

Poderiam continuar a ser dados mais exemplos de decisões técnicas ou artísticas. Mas qualquer elemento do vídeo em si, ou seus envolventes, deve ser planeado, prevendo-se os seus problemas e respetivas soluções. É nesta fase que a ideia cresce e germina, percebendo-se aquilo que é ou não viável, ou seja, o que pode ser posto em prática.

### **O equipamento**

Deve ser definido o tipo de equipamento necessário, esclarecendo quais os meios que já existem disponíveis e quais aqueles que têm de ser adquiridos. Na segunda hipótese, é importante determinar se os materiais novos são ou não fulcrais, pois as questões orçamentais podem condicionar estas aquisições.

### ***O caso prático***

A fase de pré-produção dos vídeo *clips* “Lipocalibrador” e “FASt – Veleiro Autónomo da FEUP” baseou-se na definição clara dos objetivos da mensagem e do público-alvo na elaboração de um guião em estreito diálogo com os grupos de investigação e desenvolvimento, na recolha de material e no planeamento.

Começando pelo público-alvo, foram já referidos no início deste capítulo os dois segmentos escolhidos: público académico e grande público. Foram assim analisadas as diferenças que se estabelecerão entre as duas versões, por natureza de curta duração (inferiores a 2 minutos). Lembra-se que a sequência das partes que compõem o vídeo *clip* e a duração total manter-se-ão semelhantes em ambas, pois o grande objetivo dos vídeos é o mesmo: divulgar uma atividade de I&D&I. Porém, a mensagem foi abordada de diferentes maneiras. Para o público académico focou-se mais em pormenores de desenvolvimento, enquanto para público geral se deu mais enfoque ao interesse do projeto, recorrendo a elementos familiares à audiência e usando uma linguagem mais simples e coloquial. Além do objetivo comum, recorda-se que o vídeo *clip* “Lipocalibrador” teria como objetivos específicos revelar a importância e o impacto do sistema na sociedade, mostrar as suas funcionalidades e os resultados já obtidos no desenvolvimento. Por sua vez, o vídeo *clip* “FASt – Veleiro Autónomo da FEUP” teria como propósito revelar a conceção, a construção e o desempenho atingido pelo veleiro.

Passando para o planeamento<sup>42</sup>, este incluiu os seguintes itens: tópicos a abordar, duração, público, guião (tópicos, descrição, imagem, som e diferenças entre versões), equipamento, filmagem (locais), restrições e outras tarefas (música, texto, voz, gráficos). Decidiu-se excluir o *storyboard* e manter apenas o guião que, nestes casos, descreve os acontecimentos de cada cena.

O vídeo *clip* “Lipocalibrador” está dividido em três partes (para cada público): “Controlo Nutricional”, “Lipocalibrador”, “Prémios & Patentes” / “Vida Saudável”. Foi decidido utilizar imagens de alimentos menos saudáveis representando alguns dos fatores que podem contribuir para o aumento da gordura corporal bem como incluir imagens de indivíduos obesos, de desnutridos, de doentes crónicos (renais) e de atletas (neste caso, usando um ícone nacional), como exemplos de grupos prioritários. Estas componentes constituem a primeira parte. Para a segunda parte ficou definido filmar o lipocalibrador e o *software* respetivo, ou seja, falar do desenvolvimento. Por fim, a referência escrita aos prémios e patentes obtidos na fase de desenvolvimento ou imagens de exercício físico compõem as duas opções da terceira parte. É importante salientar que a escolha das imagens baseou-se nos objetivos e nos públicos-alvo da mensagem e foi uma tarefa feita pela autora em conjunto com a coordenadora do projeto. Para cada imagem foi necessário providenciar os possíveis locais de gravação. Foi também preciso prever as possíveis restrições às filmagens: proibição de filmar em locais públicos fechados, locais privados ou pessoas, sem obter a devida autorização, e impossibilidade de filmar acontecimentos passados. Solucionaram-se algumas destas situações utilizando conteúdo retirado da Web. De facto, a escolha dos locais de gravação foi uma das maiores dificuldades nesta fase. Tiveram de ser exploradas várias alternativas e realizados diversos contactos para conseguir encontrar os locais mais indicados, tendo algumas das filmagens necessitado de contactos prévios e obtenção de autorização.

Para o vídeo *clip* sobre o FAST, seria impossível realizar novas filmagens: o veleiro estava já construído e os ensaios e competições eram acontecimentos passados. Desta forma foi utilizado e trabalhado material existente em arquivo na FEUP. O coordenador desse projeto específico foi esclarecido pela coordenadora desta dissertação no sentido de ser possível toda a sua colaboração com a autora. Neste vídeo *clip* foram usadas imagens do *software* usado para o projeto do veleiro e de fotografias das peças e da montagem, para formar a primeira parte – “Construção”. Imagens dos ensaios e das competições em que o FAST participou compõem a segunda parte – “Navegação”. Neste caso só foi possível trabalhar no âmbito de recursos de arquivo, situação frequente nestes ambientes académicos.

Decidiu-se também nesta fase que ambos os vídeo *clips* possuiriam como componente áudio uma música de fundo e a narração de um texto. Seriam também incluídas legendas, prevendo as situações em que o recetor não conseguisse acompanhar o áudio.

Quanto ao equipamento, foi já mencionado na secção 5.4. quais os recursos disponíveis e com que propósito seriam utilizados.

---

<sup>42</sup> Anexo 5: planeamento dos vídeo *clips* “Lipocalibrador” e “FAST – Veleiro Autónomo da FEUP”.

O coorientador desta dissertação foi consultado regularmente em cada um dos passos e foi uma peça muito importante na avaliação sistemática de resultados.

## 5.5.2. A produção

A fase de produção consiste na captação da imagem e do áudio. Pode seguir dois métodos: o método empírico, onde o instinto e a oportunidade são os guias, e o método planeado que, tal como o nome indica, é organizado e construído em etapas cuidadosamente dispostas (Millerson e Owens 2008).

De seguida serão explorados os principais constituintes desta fase<sup>43</sup>.

### O áudio

O som pode ser um fator decisivo na recetividade de um vídeo, pois pode influenciar fortemente a interpretação. Aliás, a qualidade geral de um conteúdo é muitas vezes melhorada ao adicionar o áudio (Christensen 2007).

A componente de áudio pode assumir a forma de uma música de fundo, som captado durante a gravação, outros sons diversos, narração, ou uma combinação destes.

### A imagem

A imagem pode ser constituída pelas imagens captadas através da câmara de filmar, por animações geradas em computador ou ainda pela combinação das duas.

### A imagem captada pela câmara

A captação de imagem através da câmara de filmar pode ser feita recorrendo apenas a uma máquina (*single camara*) ou a várias (*multi camara*). Filmar em multicâmara permite mostrar diferentes ângulos e pontos de vista, já que as câmaras são posicionadas de forma a captar os variados aspetos de uma cena. Tal situação também se pode simular apenas com uma câmara, desde que se repita a mesma ação nas várias posições – o que pode não ser possível ao filmar um evento em direto ou um acontecimento que apenas possa ocorrer uma única vez. Ao filmar com uma câmara, o equipamento deve ser compacto e fácil de transportar, de modo a que rápidas deslocações sejam praticáveis. Uma prática recomendada é filmar mais tempo do que aquele que é necessário. Deste modo, diminui o risco de se chegar à fase de pós-produção e não possuir imagens em quantidade ou qualidade suficiente, sendo depois obrigatório retroceder um passo.

É preciso reter que, qualquer que seja a forma de filmagem, o mais importante é a captação de imagens estáveis, pois o contrário – imagens que “balançam” – distrai a audiência. Por isso, a câmara de

---

<sup>43</sup> No Anexo 6 podem ser consultadas técnicas de produção de vídeo.

filmagem deve ser montada de maneira a ficar completamente imóvel. Existem três formas básicas de segurar a máquina: utilizando o corpo do operador de câmara, utilizando um suporte para o corpo do operador de câmara ou usando um suporte para a câmara, como o tripé. Este último é preferido por oferecer a maior estabilidade. Porém, há casos em que o equipamento tem de ser deslocado com bastante rapidez, optando-se aí pelo suporte através do corpo do operador de câmara. Além disso, pode também acontecer que o local de filmagem não proporcione um sítio onde se possa montar o tripé com segurança.

Aquilo que a câmara mostra depende do seu posicionamento, ângulo e ângulo da lente<sup>44</sup>. Se o ângulo dos olhos do espectador é razoavelmente semelhante ao do ângulo da câmara, então ele vai ter uma impressão realista do espaço, no que diz respeito à distância e proporções. Neste caso está perante um ângulo da lente “normal” (Millerson e Owens 2008). Uma boa prática a aplicar é utilizar a lente “normal” tanto quanto possível e movimentar a câmara (em vez de utilizar o *zoom* ou a troca de lentes). Note-se que o movimento da câmara confere vida a uma imagem – com cada movimento aparecem novas coisas em cena.

Mais erros a evitar durante a filmagem podem ser consultados no Anexo 7.

### **A iluminação**

O mínimo de luz, quer seja natural ou artificial, é fundamental para conseguir visualizar a cena. Além disso, a iluminação deve ser usada a favor da interpretação, isto é, servindo como guia para aquilo a que se quer chamar a atenção. Ainda, a intensidade da luz tem a capacidade de modificar cores, contrastes, reflexos e sombras e evoca sentimentos específicos. Teorias pós-estruturalistas defendem que luzes claras transmitem segurança e felicidade, enquanto a penumbra desperta um sentimento de impotência.

Uma das coisas mais importantes a ter em consideração ao tratar da iluminação é a diferença entre a forma como o olho humano e o cérebro registam a cena e a forma limitada e literal como a câmara a reproduz. “The eyes and brain compensate (sometimes overcompensate) in many subtle ways as the lighting of the surroundings vary. Our eyes seem to be able to see details in shadows, and variations in color values pass unnoticed. We are able to see a remarkable amount even when the lighting conditions are poor” (Millerson e Owens 2008, 227).

Em suma, a iluminação envolve muito mais do que simplesmente ter luz suficiente para que a câmara veja o que está à sua volta: influencia o aspeto do objeto/sujeito, o que os espectadores vão sentir em relação a ele e o que irá atrair a sua atenção.

### **Fundo**

A escolha do local da filmagem pode influenciar a percepção da mensagem. Deve-se manter um fundo limpo, com o mínimo de ruído visual, para que a imagem seja o mais objetiva e clara possível.

---

<sup>44</sup> O ângulo da lente é a amplitude registada por determinada lente em função de sua distância focal; determina o campo de visão.

## Planos

Uma cena visual é composta por elementos semióticos que de forma intangível podem causar um efeito direto na audiência. A composição da imagem e a escolha de determinado plano influenciam a direção do olhar do espectador e a importância de cada elemento, evocando diferentes sentimentos. Os planos devem ser empregues de forma moderada, pois usar excessivamente algum deles pode causar frustração à audiência. A sua escolha e aplicação deriva da adequação aos objetivos e ao público-alvo do vídeo.

Antes de começar a filmar deve estudar-se o guião, os planos definidos para cada imagem e a forma como estas se vão relacionar. Não adianta ter um conjunto de ótimas imagens se estas não se ligam significativamente. Uma boa sequência de imagens deve ir além da simples representação do objeto/sujeito; deve expressar um ponto de vista (Millerson e Owens 2008).

De seguida enumeram-se alguns planos reconhecidos na produção de vídeo.

- O **plano geral** é indicado para telas de grandes dimensões, permitindo observar o geral de uma cena, sem grandes pormenores.

- O **plano de conjunto** consiste numa cena mais restrita, focando um determinado ponto.

- O **plano *western*/americano** filma dos joelhos para cima.

- O **plano médio** aproxima a câmara cada vez mais, da cintura para cima, e é utilizado normalmente em cenas de diálogo.

- O **grande plano/plano aproximado/plano próximo** foca pormenores.

- Uma **panorâmica** consiste na rotação da câmara sobre o seu próprio eixo.

- No **plano fixo** a câmara não se move.

- O **plano picado** mostra o objeto/sujeito de cima para baixo, colocando física e psicologicamente o recetor em superioridade.

- O **plano contrapicado** mostra o objeto/sujeito de baixo para cima, dando física e psicologicamente a sensação de superiorização deste.

- O ***travelling*** equivale ao *zoom* para a frente ou para trás.

## Composição da imagem

Cada cena que aparece no ecrã está a ser vista e ouvida pela primeira vez, sendo alvo de constante interpretação pela parte do recetor. Deste modo, é importante ter em atenção a quantidade de elementos na imagem e a forma como estão dispostos. O objetivo é criar uma imagem que capte a atenção da audiência ao mesmo tempo que comunica eficazmente a mensagem. Para desempenhar estas funções, a imagem deve conter elementos simbólicos e contextuais e fatores de movimento e emoção (Millerson e Owens 2008).

Os objetos de uma imagem são ajustados e proporcionados através da posição e da lente da câmara e das condições de luz. Quanto mais pequeno o objeto aparece no ecrã, menos importante parece e menos detalhe é visível. Além disso, deve ter-se em atenção a sua escala, isto é, garantir que o tamanho real do objeto/sujeito seja perceptível. Quando um objeto é muito grande ou, pelo contrário, muito pequeno, é importante colocá-lo em contexto, juntamente com outros objetos de referência que são familiares à audiência precisamente para criar referências.

Os elementos de uma imagem e a sua composição geral estão carregados de simbolismo, evocando sempre algum tipo de sentimento. Uma imagem equilibrada transmite estabilidade e o contrário origina uma sensação de incerteza. Contribuem ainda para esta harmonização as linhas dominantes que uma imagem cria: linhas horizontais retratam calma e tranquilidade; linhas verticais mostram força e dignidade; linhas diagonais ilustram movimento e velocidade; linhas curvas transmitem serenidade; linhas convergentes mostram profundidade (Millerson e Owens 2008).

### **Filmagem com intervenientes**

A confiança de um sujeito em responder às tarefas ao mesmo tempo que está a ser filmado é determinada, até certo ponto, pela natureza do ambiente em que estas ocorrem. A presença da equipa de filmagem ou de algum acontecimento aleatório que ocorra por detrás da câmara pode modificar o comportamento do sujeito (Penn-Edwards 2004).

### **Filmar para a Internet**

Ao produzir um vídeo para a Internet, devido às elevadas taxas de compressão, este pode sofrer algumas deteriorações. Assim, deve ter-se em mente alguns artifícios para reduzir as posteriores perdas de qualidade (Millerson e Owens 2008):

- restringir os movimentos da câmara apenas aos necessários, usando movimentos lentos e suaves (sempre que há movimento, é preciso um maior esforço de compressão);
- utilizar um tripé para obter filmagens o mais estáveis possível;
- ajustar bem a luz;
- manter o fundo simples (quanto mais detalhe, mais compressão será precisa).

### ***O caso prático***

Foi decidido na fase de pré-produção que as imagens seriam acompanhadas por música de fundo e pela narração de um texto, pelo que não houve qualquer preocupação com a captação do som.

Quanto à captação de imagem, irá ser reportado o caso do vídeo *clip* “Lipocalibrador”, uma vez que o vídeo *clip* sobre o FAST corresponde a um exercício em que era apenas possível trabalhar com material de arquivo (situação comum em contexto de I&D&I).

No caso do “lipocalibrador” foram feitas gravações tanto no exterior como no interior. Para as filmagens no exterior houve o cuidado de escolher dias de céu limpo, pois apenas a luz natural e os mecanismos da câmara iriam configurar a luminosidade e quanto mais luz existisse, melhor seria a qualidade da imagem. Já para a gravação no interior, foram selecionados espaços que recebessem bastante luz natural, sempre que possível, fazendo a conciliação com a iluminação ambiente existente. Houve sempre o cuidado em manter o cenário com o mínimo de ruído. Mesmo nas filmagens no exterior, onde não era possível ter um total controlo sobre o cenário, o enquadramento foi feito de forma a criar uma imagem equilibrada e harmoniosa (Figuras 5.6 e 5.7).



Figura 5.6 – Imagem gravada no exterior



Figura 5.7 – Imagem gravada no interior

Os planos utilizados variaram entre o plano geral, o de conjunto, o aproximado, o fixo e a utilização de algumas panorâmicas. O objetivo nunca foi chocar através da seleção dos planos por se entender que, por vezes, criaria esse efeito a natureza da própria imagem (Figuras 5.8 e 5.9).



Figura 5.8 – Imagem de choque: obesidade



Figura 5.9 – Imagem de choque: desnutrição

Por sua vez, os planos aproximados tiveram como propósito representar os pormenores do sistema (Figuras 5.10 e 5.11).



Figura 5.10 – Plano aproximado



Figura 5.11 – Plano geral

Um dos casos a destacar nestas filmagens foi o processo de gravação de uma sessão de hemodiálise de um dos pacientes do Serviço de Nefrologia do Hospital de São João (Porto). Este tipo de imagem iria servir para representar um dos grupos de indivíduos que necessitam de um controlo nutricional muito apertado e cuidadoso. Este é também um exemplo de uma situação em que é preciso preservar a identidade do doente e obter o seu consentimento. Por isso, optou-se por nunca revelar características que o identificassem (Figura 5.12).



Figura 5.12 - Imagem da gravação de um tratamento de diálise

Um outro tipo de situação de preservação de identidade diz respeito a marcas registadas. Ao revelar os alimentos da categoria *fast-food* (para representar exemplos de fatores que contribuem para o aumento da gordura corporal), não podia ser identificada a marca de nenhuma cadeia alimentar. Assim, optou-se por filmar apenas o alimento em si.

Entretanto outras imagens foram retiradas da Internet, através do canal *YouTube*. Recorreu-se a esta solução nas seguintes situações: proibição de filmar em certos locais, impossibilidade de encontrar o sujeito/objeto pretendido ou impossibilidade de repetir um evento já passado. Como ilustrado pela Figura



5.13, a vitória olímpica da atleta Rosa Mota foi um acontecimento único no tempo, em particular para os portugueses. Por isso, estas imagens que todos conhecem, são úteis para representar outro dos grupos de indivíduos para quem o controlo nutricional é importante, já que esta atleta se trata de um ícone nacional.



Figura 5.13 - Imagem retirada do YouTube

Estas três situações representam casos onde se deve ter em atenção o direito à imagem. Este é um dos direitos fundamentais dos cidadãos, que lhes faculta o controlo do uso da sua imagem. Note-se que este direito não deve ser confundido com os direitos de autor<sup>45</sup> que dizem respeito à autoria da imagem. Sendo assim, uma imagem é utilizada de forma ilícita quando é obtida sem o consentimento expresso do cidadão. Porém, existem situações em que a pessoa retratada não tem que dar o seu consentimento: quando assim o justifique a sua notoriedade, o cargo que desempenha, exigências de polícia ou de justiça, finalidades científicas, didáticas ou culturais, ou quando a reprodução da imagem vier enquadrada na de lugares públicos. No caso da atleta Rosa Mota foi feito um contacto no sentido de obter a colaboração na cedência de alguns minutos de imagem da sua vitória olímpica. Devido à fraca qualidade de tais imagens de arquivo, verificou-se que a melhor opção seria a utilização de repositório do YouTube.

No vídeo *clip* “Lipocalibrador” esta preocupação esteve sempre presente. A filmagem de pacientes do Hospital de São João (do Serviço de Nefrologia e do Serviço de Endocrinologia) foi feita com a autorização dos doentes, mantendo-se sempre preservada a sua identidade. Para as imagens retiradas do YouTube, além do direito à imagem estão também em causa os direitos de autor. Contudo, o princípio da utilização razoável<sup>46</sup> prevê que para fins informativos, educacionais ou académicos as imagens possam ser utilizadas de uma forma não abusiva e com a referência à sua fonte.

<sup>45</sup> Os direitos de autor são uma forma de proteção para obras originais com autoria, incluindo criações literárias, dramáticas, musicais, gráficas ou audiovisuais. Englobam um conjunto de direitos exclusivos concedidos, por lei, aos proprietários de direitos de autor para proteção da sua obra.

<sup>46</sup> O princípio da utilização razoável (*fair use*) é um conceito da legislação dos Estados Unidos da América que permite o uso de material protegido por direitos de autor sob certas circunstâncias, como o uso educacional (incluindo múltiplas cópias para uso em sala de aula), para crítica, comentário, divulgação de notícia e pesquisa. A existência e aplicabilidade deste princípio variam de país para país. Além disso, a doutrina da utilização razoável é ainda muito subjetiva e influenciada por vários fatores, como o propósito e as características do uso, a natureza e o valor dos direitos de autor do trabalho, a quantidade de material utilizado e o efeito do uso no potencial mercado.

Por fim, regista-se a situação em que não existia qualquer imagem para representar o assunto: foi o caso das patentes. A solução arranjada consistiu na introdução de texto, sob um fundo preto. Desta maneira, a atenção é focada exclusivamente na informação sobre os resultados já atingidos.

### **5.5.3. A pós-produção**

A fase de pós-produção fundamenta-se na edição e composição da imagem e do áudio para a criação do vídeo final. A edição é uma habilidade discreta: quando é feita corretamente, o público não dá por ela, mas se for descuidada, todos os erros são detetados (Millerson e Owens 2008).

De seguida serão descritos os principais processos desta fase.

#### **A edição da imagem**

A edição da imagem consiste em misturar o material filmado de forma a criar uma apresentação persuasiva. Pode-se dizer que é a técnica de selecionar imagens, escolher a sua ordem, duração e as maneiras como se vão conjugar.

O realizador deve contar a história de uma forma lógica, onde cada ação vem seguida pela sua consequência: uma sequência deve naturalmente levar a outra. A sua função é simplificar. Contudo, por vezes o realizador está tão familiarizado com o tema que corre o risco de perder a objetividade (Millerson e Owens 2008). Sendo assim, o realizador não deve sobrecarregar a audiência com demasiada informação pois esta tende a esquecê-la e pode induzir a um estado de saturação, nem incluir “lixo” para tornar muito clara a mensagem visual. Por outro lado, deve dar mais tempo a novos pormenores e a aspetos relevantes.

A experiência profissional, e também pessoal, de quem edita é muito importante porque a edição é um processo subjetivo, baseado em escolhas.

#### **Os efeitos especiais**

Os efeitos especiais devem ser utilizados porque são necessários e não simplesmente porque existem. A sua aplicação deve contribuir para a eficácia da transmissão da mensagem.

#### **As transições**

Uma transição define-se como a passagem de uma imagem para outra. Pode assumir várias formas, desde o simples corte à sobreposição.

### **A edição do áudio**

O áudio é tão importante quanto a componente visual, contribuindo do mesmo modo para a criação de imagens mentais e para o envolvimento da audiência.

O tema musical é uma das presenças mais frequentes nos vídeos. Por um lado, pode trabalhar-se com um compositor, que cria uma música específica para o vídeo em questão (porém, esta solução pode não ser comportável em termos orçamentais). Por outro lado, pode seleccionar-se um tema que já exista no mercado, desde que se adquiram as devidas licenças ou, em alternativa, encontrar uma composição de uso livre. Ressalva-se que, para fins de crítica, noticiosos, pedagógicos ou académicos, a lei dos direitos de autor prevê o princípio da utilização razoável, o que significa que a música pode ser utilizada livremente, mas não de forma abusiva.

O som pode ser transmitido segundo um dos dois seguintes sistemas: monaural e estereofónico. O sistema monaural ou mono é o sistema de gravação e reprodução onde o som é transmitido por um único canal, não sendo possível perceber a posição das diferentes fontes sonoras. Já o sistema estereofónico utiliza dois canais de som monaurais distintos – direito e esquerdo – sincronizados no tempo, criando a ilusão de espaço e dimensão, possibilitando assim o ouvinte com a capacidade de localizar a direção do som.

Ao adicionar esta componente no vídeo, deve ter-se em atenção tanto o lado técnico - a forma como o equipamento é utilizado - como as escolhas artísticas – que sons são seleccionados e como são combinados.

### **Os gráficos**

Os gráficos são gerados através de computador e podem melhorar a visualização, explicação e a apresentação de questões científicas. Salienta-se que a sua principal missão é a informação e não o *design* (Christensen 2007).

Sendo assim, podem estabelecer-se alguns propósitos para o seu uso (Millerson e Owens 2008):

- transmissão de informação clara e direta: os gráficos devem ser simples e pouco elaborados, pois movem-se com rapidez;
- solidificação da identidade visual do programa;
- apresentação de factos ou conceitos, de forma visual, ajudando à compreensão da mensagem: os gráficos devem aparecer organizados, também eles com uma sequência lógica, devendo chamar a atenção da audiência.

Do mesmo modo, podem identificar-se várias tipologias de gráficos (Millerson e Owens 2008):

- títulos de abertura;
- identificação de pessoas ou locais;
- créditos (colocados no final do programa, reconhecendo toda a equipa e outras contribuições, agradecimentos ou patrocínios).

## A distribuição

O último passo da fase de pós-produção é a preparação do vídeo para a distribuição. A forma de transmissão deve já estar definida na fase de pré-produção. Deste modo, neste último passo, exporta-se o vídeo com o formato mais adequado para a plataforma de transmissão.

## O caso prático

O software de edição utilizado foi o *Adobe Premiere Pro CS4*, da coleção *Adobe Master Collection CS4*. Entre as principais atrações deste programa, destacam-se as várias vistas das áreas de trabalho, a presença de camadas para imagem e som e a possibilidade de incluir efeitos e grafismo.

Este programa está organizado de uma forma simples e intuitiva. Como se pode observar pela Figura 5.14, do lado esquerdo arrumam-se em pastas os vários *clips* filmados. Depois existem duas vistas para a imagem/som, como se verifica na parte superior: na lateral esquerda, vê-se o *clip* em bruto e do lado direito, a imagem da *timeline* (a parte inferior do programa, onde se encontram a imagem e o som editados e ordenados). Por fim, no canto inferior direito estão as ferramentas de edição e no lado oposto os efeitos de áudio e de vídeo.



Figura 5.14 - Vista do *Adobe Premiere Pro CS4* com o projeto do lipocalibrador

Depois de selecionar as melhores cenas, é necessário dispô-las numa sequência coerente. Tirando proveito da organização em camadas, é possível sobrepor várias imagens, apresentá-las em paralelo e adicionar gráficos. De seguida, deve verificar-se quais as imagens que precisam de ser corrigidas, estabelecer as transições entre elas e, se justificado, acrescentar efeitos especiais.

Nos casos de estudo deste trabalho, a potencialidade das camadas foi aproveitada, principalmente no vídeo *clip* “FASt – Veleiro Autónimo da FEUP”, onde se apresentam paralelamente fotografias (Figura 5.15). No que diz respeito às transições, em ambos os casos de estudo estas foram aplicadas apenas para evitar um corte brusco entre as cenas. Por isso, foram usadas as transições mais subtis, como o aparecer ou desaparecer gradualmente.



Figura 5.15 - Vista do *Adobe Premiere Pro CS4* com o projeto *FASt*

Já a camada do som foi composta por uma música de fundo, intercalada com a narração de um texto. A música não tem como propósito influenciar o significado da mensagem, mas sim conferir ritmo e dinamismo ao vídeo. Por sua vez, a voz *off* é importante para a explicação do assunto.

Ao empregar uma música, no caso de não se compor um tema original, deve garantir-se que esta não vai contra os direitos de autor: o proprietário da obra tem o direito de controlar o modo como o seu conteúdo é copiado, adaptado e transmitido. Logo, a violação de propriedade intelectual ocorre quando uma obra com direitos de autor é reproduzida, distribuída, exibida publicamente ou transformada numa versão sem autorização do proprietário dos direitos de autor. Contudo, uma obra protegida pelos direitos de autor pode ser utilizada se respeitar o princípio da utilização razoável ou se possuir uma licença *Creative Commons*. Estas licenças permitem que os proprietários de direitos de autor possam abdicar de alguns dos seus direitos, em favor do público, sem perder os seus direitos básicos. As licenças estão organizadas em módulos que oferecem o uso quase total do conteúdo até opções mais restritivas. A constituição das licenças pode ser consultada no Anexo 8.

Nos casos de estudo desta dissertação as músicas escolhidas são abrangidas por licenças *Creative Commons* e devidamente referenciadas nos créditos de cada vídeo *clip*.

Em relação aos gráficos, estes foram utilizados para apresentar o título dos vídeos, separar as várias partes e para a introdução de legendas e créditos (Figuras 5.16 e 5.17).



Figura 5.16 – Título do vídeo clip “Lipocalibrador”      Figura 5.17 – Separador do vídeo clip “Lipocalibrador”

Para concluir o vídeo foi necessário, por fim, fazer sua exportação (Figura 5.18), isto é, a transformação da sequência de imagens e de áudio num único ficheiro, pronto para a visualização. O *Adobe Premiere Pro CS4* dá a possibilidade de exportar o vídeo em vários formatos. No caso dos vídeo clips “Lipocalibrador” e “FAST – Veleiro Autónomo da FEUP” escolheu-se o formato “.flv” - o mais aconselhado se o objetivo do vídeo é a publicação na Web (Capítulo 4).

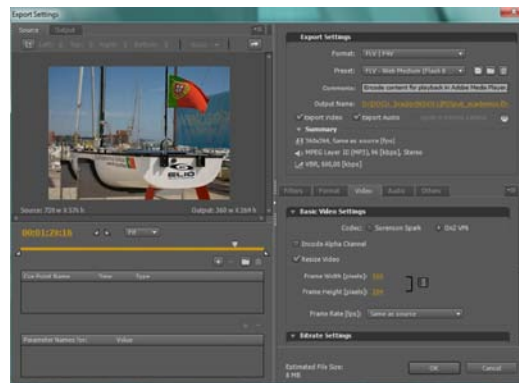


Figura 5.18 - Janela de exportação do *Adobe Premiere Pro CS4*

## 5.6. Orçamento

No contexto dos objetivos desta dissertação de mestrado apresenta-se na tabela 5.3 uma estimativa dos custos diretos associados à produção de dois vídeo clips – contemplando uma versão para cada segmento do público - para a divulgação de uma atividade de I&D&I. Estes valores representam o custo, tendo em conta a taxa de utilização de cada um dos recursos, fatores de amortização de diferentes tipos de equipamento e de *software*, instalações e recursos humanos associados. Estes custos devem ser analisados considerando a qualidade final adequada para publicação online e/ou breve utilização em ações de

disseminação de I&D&I ou em encontros de I&D&I. Devem ainda ter em conta o ambiente em que foram desenvolvidos: ambiente académico, equipamentos compartilhados e de baixo custo, recursos limitados (iluminação, áudio, etc.) e equipa reduzida basicamente a uma pessoa. Da experiência que foi adquirida ao longo do tempo que a candidata desenvolveu o seu trabalho no seio da presente equipa de investigadores estimou-se, em média, uma semana para a produção dos dois *clips* com os parâmetros previamente estabelecidos para esta tarefa.

Tabela 5.3 – Orçamento para dois *clips* de divulgação de uma atividade de I&D&I

Recurso	Investimento inicial	Idade do equipamento	Taxa de amortização	Valor por utilização
Câmara de vídeo Panasonic SDR-H80	400,00 €	> 2 anos	4 anos	1,6 €
Tripé Kisa TPV2	60,00 €	> 5 anos	5 anos	0 €
Computador Pentium(R) Dual-Core 4GB, Windows 7 Pro. + <i>upgrade</i> + monitor 19’’ + rato + teclado + colunas	850,00 €	> 3 anos	4 anos	3,5 €
Licença <i>Adobe Master Collection CS4</i>	705,00 €	> 1 ano	2 anos	1,9 €
Locução (4 minutos)				20,00 €
Instalações (70 m <sup>2</sup> )	70,00 €/ano/ m <sup>2</sup>			12,1 €
Mão de obra				227,3 €
<b>Total</b>				<b>266,4 €</b>

Assim, e tendo em conta este contexto específico, o valor estimado para a pré-produção, produção e pós-produção de um vídeo *clip* para a divulgação de atividades de I&D&I com características para Web, de duração não superior a 2 minutos, com recursos básicos, é de 133,2€.

Não existe no mercado português um preço comercial de referência para a produção de um vídeo *clip* deste tipo. Contudo esta estimativa representa seguramente um valor baixo. Por exemplo, pode estabelecer-se uma comparação com o custo de produção de um *poster* – um meio de comunicação mais tradicional comumente utilizado para o mesmo fim, mas sem eficácia semelhante e, de algum modo, esgotável. O design de um *poster* de tamanho A0, a impressão a cores e de qualidade e montado em *k-line* pode atingir os 100€. As vantagens decorrentes do uso de um vídeo, e sua reutilização no contexto da Web, são claramente superiores, como tem vindo a ser apresentado ao longo desta dissertação.

### **Síntese**

O processo de produção de um vídeo é composto por três fases: pré-produção, produção e pós-produção. A primeira fase consiste no planeamento e preparação do projeto para o vídeo. Existe um conjunto de pontos que devem ficar clarificados antes de iniciar as gravações: objetivo, público-alvo, distribuição, orçamento, equipamento, equipa, colaborações, lista de cenas, locais de gravação, etc. Desta maneira evitam-se ou preveem-se alguns problemas que eventualmente levariam à perda de tempo e ao aumento dos custos. Posto isto, passa-se para a fase de produção, que consiste na captação da imagem e do

som. Por fim, na fase de pós-produção trabalha-se na edição e montagem do vídeo, criando uma sequência lógica com vista à finalização e distribuição do conteúdo. Comumente é necessário um processo iterativo, sempre que o resultado possa não satisfazer.

Este processo é adaptável a qualquer tipo de produção. Porém, para compreender as especificidades da produção de um vídeo *clip* para a divulgação de atividades de I&D&I, cada etapa foi exemplificada com os casos de estudo desta dissertação. Os vídeo *clips* de curta duração, tiveram a definição inicial de objetivos e público-alvo e foram perspetivados para satisfazer um baixo orçamento. Desta maneira, foi possível adaptar a mensagem às necessidades da audiência, selecionando para cada segmento a abordagem, conjunto de imagens e tipo de linguagem adequados. Por fim, refere-se a importância da colaboração entre a equipa de produção e a equipa de investigação da atividade de I&D&I, como parte da solução para a criação e transmissão de uma mensagem eficaz.



## Capítulo 6

# ANÁLISE À SATISFAÇÃO, INTERESSE, QUALIDADE E EFICÁCIA DOS VÍDEO *CLIPS* PRODUZIDOS

Sendo o foco central desta dissertação a produção de um vídeo *clip* com objetivos de divulgação de atividades de I&D&I, é essencial perceber também o nível de receptividade que estes atingiram junto dos públicos-alvo definidos. Para esse efeito, foram realizados e distribuídos inquéritos a uma amostra de cada um dos públicos-alvo. Neste capítulo será descrita a metodologia aplicada a este processo, assim como se apresentará uma análise aos resultados obtidos.

### 6.1. Descrição do método

#### 6.1.1. Tipo de estudo

Para analisar a receptividade dos vídeo *clips* junto dos dois tipos de público-alvo foi realizado um estudo descritivo. Este tipo de estudo procura observar, registar, analisar, classificar e interpretar factos ou fenómenos, sem a interferência ou manipulação do investigador. Tem como objetivo fundamental a descrição das características de determinada população ou fenómeno e o estabelecimento de relações entre as variáveis. O estudo descritivo faz uso de padrões textuais como, por exemplo, questionários e procura fornecer uma “fotografia” da situação.

No âmbito da presente dissertação e devido às limitações inerentes recorreu-se a um inquérito, durante o período compreendido entre 30 de julho e a 15 de setembro de 2011, aplicado à população portuguesa.

### 6.1.2. Definição da amostra

Em termos estatísticos uma amostra define-se como o conjunto de elementos extraídos de um conjunto mais amplo – a população. Uma amostra é um conjunto constituído por indivíduos, acontecimentos ou outros objetos de estudo que o investigador pretende descrever ou para os quais pretende generalizar as suas conclusões ou resultados.

Neste estudo foram consideradas duas amostras distintas. Uma composta por indivíduos do público em geral, de ambos os géneros e de idade, habilitações literárias e profissões variadas. Outra formada por indivíduos do meio académico, de ambos os géneros e de idade variados, mas de maior homogeneidade de habilitações literárias e profissão. No tópico Análise dos Dados irá ser apresentado o perfil de cada amostra com mais pormenor.

### 6.1.3. Instrumento

Foi elaborado um inquérito especificamente para este trabalho dado que não se encontrou nenhum padrão de referência para o tópico de estudo em análise. Porém, apesar de o inquérito não ter sido validado, utilizou métodos já testados anteriormente, como se irá abordar na secção Discussão.

O mesmo inquérito foi distribuído aos dois tipos de público-alvo, apresentando apenas como distinção os vídeo *clips* que o acompanhavam: o questionário destinado ao público académico incluía as versões dos vídeo *clips* “Lipocalibrador” e “FASt – Veleiro Autónomo da FEUP”, com os detalhes que foram julgados mais adequados, e o mesmo foi feito no que respeita aos questionários destinados ao público em geral e no que respeita aos vídeo *clips* que lhes eram dedicados.

Este inquérito<sup>47</sup> tinha como objetivo apurar o grau de satisfação, de interesse, de qualidade e de eficácia dos vídeo *clips*. Deste modo, pretendia-se avaliar o interesse e qualidade do conteúdo e a eficácia da comunicação (será que a mensagem foi percebida? será que os objetivos foram cumpridos? será que despertou curiosidade?), além de se tentar estimar uma avaliação técnica.

Sendo assim, o inquérito é composto por 10 perguntas, estruturadas em vários níveis.

- As primeiras quatro perguntas servem para determinar o perfil demográfico e educacional da amostra, através da idade, género, habilitações literárias e profissão/ocupação.

- A quinta pergunta teve por objetivo tentar perceber o que considera o inquirido ser mais importante num vídeo *clip* cujo objetivo seja o de divulgação de atividades de I&D&I. A resposta é dada segundo a avaliação de um conjunto de parâmetros: a qualidade e a edição da imagem, o grafismo, a música, a voz, a legendagem, duração, a linguagem simples/clareza, a atualidade/ligação a outros temas. Pretende-se medir o grau de importância de cada um deles.

---

<sup>47</sup> Anexo 9.

- As duas seguintes perguntas (questão 6 e 7) dizem respeito à qualidade, fazendo-se uma classificação geral (de “mau” a “muito bom”) e avaliação de um conjunto de parâmetros (os mesmos referidos anteriormente). Pretende-se que os inquiridos façam uma apreciação qualitativa das várias componentes dos vídeos visualizados.

- De seguida encontra-se a questão 8 para apurar o grau de satisfação: ordenação de um conjunto de opções – a diversidade da seleção de imagens, a explicação sobre o lipocalibrador / veleiro, a ligação a matérias relacionadas, a presença da música de fundo, a existência de legendas, a curta duração do vídeo *clip* - de acordo com o que mais tiver agradado ao inquirido.

- Na questão 9 os inquiridos posicionam-se face a um conjunto de afirmações. Pretende-se avaliar a eficácia, tentando-se perceber se o espectador compreendeu a mensagem, se esteve atento, se o assunto despertou interesse e qual a sua adesão a este tipo de vídeos.

- Por fim, a última pergunta é de resposta livre, para incluir informações não contempladas nos pontos anteriores, deixando ao inquirido um espaço para colocar as suas sugestões, com a análise das quais se procurará melhorar os vídeo *clips*.

Todas as perguntas, com exceção da última, eram de resposta obrigatória. De modo a serem considerados válidos estatisticamente definiu-se 100 respostas como o número mínimo para cada inquérito (10 respostas por pergunta). Por fim, pode referir-se que os inquéritos foram inseridos na plataforma *Qualtrics*<sup>48</sup>, através da qual se obtiveram também os tratamentos das variáveis estatísticas.

## 6.2. Implementação do método

O recrutamento da amostra foi feito através de correio eletrónico. O inquérito foi enviado num *email*<sup>49</sup> com convite à participação, explicando os objetivos do trabalho e as condições em que foi realizado. Esta tarefa foi conduzida prioritariamente pela orientadora e também pela autora desta dissertação, que enviaram as mensagens a uma rede de contactos pessoais e profissionais. Foi também decidido enviar o pedido para a lista de membros de uma sociedade portuguesa basicamente constituída por académicos (SPEE – Sociedade Portuguesa para a Educação em Engenharia). Contudo, foram excluídas de todas as listas as pessoas mais próximas das unidades de investigação das quais foram alvo os temas dos vídeo *clips* realizados.

---

<sup>48</sup> <http://www.qualtrics.com/>

<sup>49</sup> Anexo 10.

## 6.3. Análise dos dados

Neste subcapítulo irão ser analisadas as respostas aos inquéritos para o público em geral e para o público académico, respetivamente. Serão apresentados os resultados de cada pergunta e as diferenças com significado estatístico apuradas no cruzamento de dados entre as variáveis da amostra e cada uma das questões. Por fim, serão comparados os dois inquéritos.

Para determinar as comparações com significado estatístico foi feito um cruzamento de dados entre as variáveis da amostra e cada uma das perguntas. Deste modo, afere-se a existência de diferenças com significado estatístico entre as categorias de uma variável da amostra na resposta a cada pergunta. Para conseguir efetuar a análise estatística, procedeu-se, nas variáveis da amostra, ao agrupamento de classes semelhantes numa categoria. No caso da amostra “público em geral” agruparam-se as classes da idade em dois grupos (até aos 24 anos e mais de 24 anos) e as classes da habilitação literária também em dois grupos (ensino básico, ensino secundário e bacharelato constituíram o primeiro grupo e licenciatura, pós-graduação, mestrado e doutoramento constituíram o segundo grupo). O mesmo aconteceu para as classes do grupo profissional/ocupação (quadro superior/dirigente, especialista de profissão intelectual ou científica e técnico de nível intermédio/administrativo/comercial constituíram o primeiro grupo e o segundo grupo foi composto pelas classes agricultor/operário/artífice ou similares, trabalhador não-qualificado, estudante e outro). Já no caso da amostra “público académico” apenas se agruparam as classes referentes à habilitação literária: um primeiro grupo constituído pelos graus de licenciatura e mestrado e um segundo grupo composto pelo grau de doutoramento. As classes da idade e do grupo profissional/ocupação não foram agrupadas pois a maioria das respostas recaiu em classes similares.

Para avaliar se as diferenças tinham significado estatístico foi considerada a densidade de probabilidade: quanto menor esta for, maior será a dimensão da diferença. Note-se que este método estatístico está implementado na plataforma *Qualtrics*.

Os relatórios de dados completos podem ser encontrados integralmente no Anexo 11.

### 6.3.1. Inquérito para o público em geral

O inquérito para a amostra “público em geral” apresenta uma percentagem de inquéritos concluídos de 82%, ou seja, em 153 questionários iniciados apenas 126 foram concluídos.

A amostra é composta maioritariamente por jovens: o conjunto de indivíduos entre os 15 e os 34 anos totaliza 70% da amostra (Tabela 6.1). Ao nível do género, a distribuição é consideravelmente mais homogénea, com uma representação do sexo feminino de 49% e do sexo masculino de 51%. Em relação às habilitações literárias, a grande maioria da amostra possui uma formação académica superior: os graus de

licenciatura, pós-graduação, mestrado e doutoramento representam 72% da amostra (Tabela 6.2). Por fim, uma grande parte - 39% - insere-se na categoria profissional/ocupacional “estudante”, seguindo-se a categoria de “especialista de profissão intelectual ou científica” como a segunda maior escolha – 27% (Tabela 6.3).

Tabela 6.1 - Resultados da pergunta 1: Idade – amostra “público geral”

Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
Abaixo dos 15 anos		1	1%
Entre os 15 e os 24 anos		73	48%
Entre os 25 e os 34 anos		33	22%
Entre os 35 e os 44 anos		16	10%
Entre os 45 e os 54 anos		17	11%
Entre os 55 e os 64 anos		9	6%
Mais de 65 anos		4	3%
Total		153	100%

Tabela 6.2 - Resultados da pergunta 3: Habilitações Literárias – amostra “público geral”

Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
Ensino básico		4	3%
Ensino secundário		31	20%
Bacharelato		9	6%
Licenciatura		53	35%
Pós-Graduação		24	16%
Mestrado		29	19%
Doutoramento		3	2%
Total		153	100%

Tabela 6.3 - Resultados da pergunta 4: Grupo Profissional/Ocupação: amostra “público geral”

Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
Quadro superior / dirigente		16	10%
Especialista de profissão intelectual ou científica		41	27%
Técnico de nível intermédio / administrativo / comercial		21	14%
Agricultor / operário / artífice ou similares		0	0%
Trabalhador não-qualificado		1	1%
Estudante		60	39%
Outro		14	9%
Total		153	100%

Após a apresentação do perfil da amostra, passar-se-á de seguida à análise de cada uma das questões.

• Para a pergunta 5 (“o que considera mais importante num vídeo *clip* com objetivos de divulgação de atividades de I&D&I”) os inquiridos tiveram de classificar um conjunto de parâmetros numa escala de 1 a 4 (desde 1 – “nada importante”, até 4 – “muito importante”). Verificou-se que para os itens “qualidade e edição da imagem”, “grafismo”, “linguagem simples/clareza” e “atualidade/ligação a outros temas” a classificação situou-se principalmente nas escalas 3 e 4. Destaca-se a escolha da classe “linguagem simples/clareza” que reuniu a média mais alta (3,76) e o desvio-padrão mais baixo (0,55). Quer isto dizer que este parâmetro foi considerado como o mais importante, totalizando a maioria das suas respostas na escala mais alta da classificação. Já os itens “música”, “voz”, “legendagem” e “duração” apresentam um desvio-padrão mais elevado, o que significa que as respostas foram bastante dispersas, apesar de se notar uma maior tendência para a classificação nas escalas 3 e 4 nos parâmetros “voz” e “duração” (Figura 6.1).

No cruzamento desta pergunta com as categorias da profissão verificaram-se tendências de resposta diferentes com significado estatístico na avaliação da classe “atualidade/ligação a outros temas” ( $P=0,01$ ). O peso do grupo 1<sup>50</sup> nas respostas cresce à medida que se sobe na escala de classificação. Por sua vez o peso do grupo 2<sup>51</sup> aumenta gradual e inversamente (Tabela 6.4).

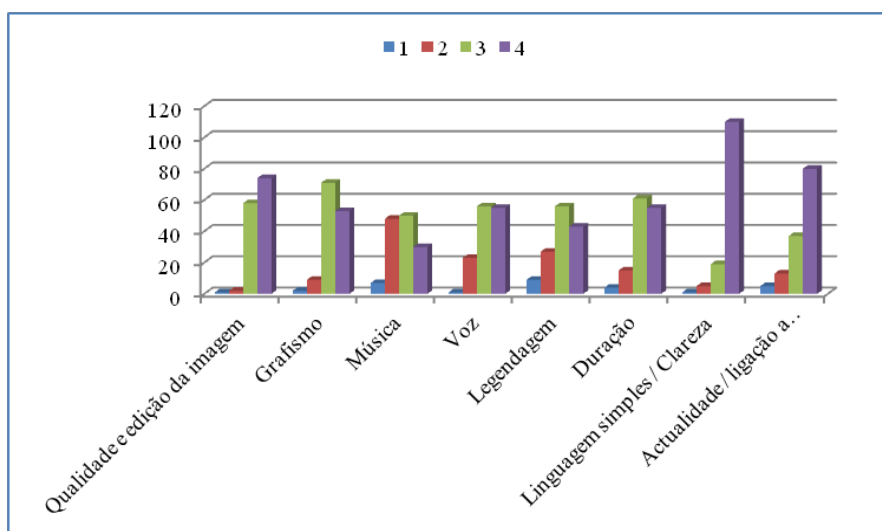


Figura 6.1 - Resultados da pergunta 5 – amostra “público geral”

<sup>50</sup> Quadro superior / dirigente, especialista de profissão intelectual ou científica, técnico de nível intermédio / administrativo / comercial.

<sup>51</sup> Agricultor / operário / artífice ou similares, trabalhador não-qualificado, estudante, outro.

Tabela 6.4 - Cruzamento dos dados das variáveis da amostra referentes ao grupo profissional/ocupação com a pergunta 5 – avaliação do parâmetro “atualidade/ligação a outros temas” – amostra “público geral”

		O que considera mais importante num vídeo <i>clip</i> com objectivos de divulgação de actividades de I&D&I? Actualidade/ligação a outros temas				Total
		1	2	3	4	
Grupo profissional/ocupação	Quadro superior/dirigente, Especialista de profissão intelectual ou científica, Técnico de nível intermédio/administrativo/comercial	1 20.00%	3 23.08%	17 45.95%	50 62.50%	71 52.59%
	Agricultor/operário/artífice ou similares, Trabalhador não-qualificado, Estudante, Outro	4 80.00%	10 76.92%	20 54.05%	30 37.50%	64 47.41%
Total		5 100.00%	13 100.00%	37 100.00%	80 100.00%	135 100.00%

• Na questão 6 (“de um modo geral, como classifica os vídeo *clips* apresentados”) foi estabelecida uma classificação entre “mau” a “muito bom” para os vídeo *clips* objetos de estudo. A distribuição das respostas segue aproximadamente uma distribuição normal centrada em 3 (equivalente a “bom”): a média apresenta o valor de 3, com peso semelhante para as classificações 2 (“suficiente”) e 4 (“muito bom”) (Tabela 6.5).

No cruzamento desta pergunta com as categorias da habilitação literária verifica-se uma evidência estatística de determinadas categorias seguirem significativamente uma certa tendência ( $P=0,04$ ): o peso do grupo A<sup>52</sup> nas respostas cresce à medida que a classificação aumenta. Por sua vez o peso do grupo B<sup>53</sup> aumenta gradualmente na direção inversa (Tabela 6.6). Pode-se assim concluir que os indivíduos com formação superior são mais críticos e exigentes.

Tabela 6.5 - Resultados da pergunta 6 – amostra “público geral”

Classes	Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
Mau	4	3%
Suficiente	31	23%
Bom	69	51%
Muito bom	31	23%
Total	135	100%

<sup>52</sup> Ensino básico, ensino secundário, bacharelato.

<sup>53</sup> Licenciatura, pós-graduação, mestrado, doutoramento.

Tabela 6.6 - Cruzamento dos dados das variáveis da amostra referentes às habilitações literárias com a pergunta 6 - amostra “público geral”

		De um modo geral, como classifica os vídeo clips apresentados:				Total
		Mau	Suficiente	Bom	Muito bom	
Habilitações literárias	Ensino básico, Ensino secundário, Bacharelato	0 0.00%	4 12.90%	22 31.88%	13 41.94%	39 28.89%
	Licenciatura, Pós-Graduação, Mestrado, Doutoramento	4 100.00%	27 87.10%	47 68.12%	18 58.06%	96 71.11%
Total		4 100.00%	31 100.00%	69 100.00%	31 100.00%	135 100.00%

• A questão 7 avalia os mesmos parâmetros da pergunta 5, mas agora aplicados aos vídeos em análise. De novo, os inquiridos tiveram de classificar um conjunto de parâmetros numa escala de 1 a 4. A opção “qualidade e edição da imagem” aproxima-se de uma distribuição normal das respostas centradas em 3 (“bom”), com igual número de respostas nas classificações 2 (“suficiente”) e 4 (“muito bom”). Os parâmetros “duração”, “linguagem simples/clareza” e “atualidade/ligação a outros temas” obtiveram médias superiores à classificação 3, mas alguma disparidade nas respostas. A exceção foi a classe “linguagem simples/clareza” que obteve a maior média (3,47) e o desvio-padrão mais baixo (0,62). Salienta-se que a avaliação a este item é consistente com a da pergunta 5: os inquiridos consideraram este parâmetro como um dos mais importantes a ter em conta na produção de um vídeo *clip* para a divulgação de atividades de I&D&I e avaliaram-no positivamente em relação aos vídeo *clips* produzidos. Por sua vez, a música foi a escolha que dividiu mais as opiniões, apresentando o maior desvio-padrão (0,80). Tanto na pergunta 5 como na presente foi a que apresentou uma média mais baixa: foi considerada pouco importante num vídeo *clip* de I&D&I e classificada medianamente nos vídeo *clips* em análise (Figura 6.2).

No cruzamento desta pergunta com as categorias da idade, chama-se a atenção para a classe “música” onde o grupo de idades superiores a 25 anos vota muito mais no “muito bom” (a proporção do grupo é de 30,37%, mas representaram 57,14% dos votos nesta classificação). O inverso acontece no grupo de idades inferiores a 25 anos, que tiveram um forte peso na votação em “muito mau” (a proporção deste grupo é de 69,63% e representaram 91,67% da votação nesta classificação). Esta diferença estatística traduziu-se num valor para parâmetro P de 0,01. Também nas categorias da habilitação literária se notaram diferenças com significado estatístico. Na classe “grafismo” (P=0,03) o grupo A teve bastante peso na classificação em “muito bom”, enquanto o grupo B teve incidido mais nas classificações “suficiente” e “bom” – esta última tendência verificou-se na maioria das classes, o que leva também a concluir que os indivíduos da amostra com formação superior têm um maior grau de exigência. Já na opção “atualidade/ligação a outros temas” o grupo A teve mais peso nos extremos (“mau” e “muito bom”) e o grupo B na zona central (“suficiente” e “bom”) (P <0,001) (Tabela 6.7).



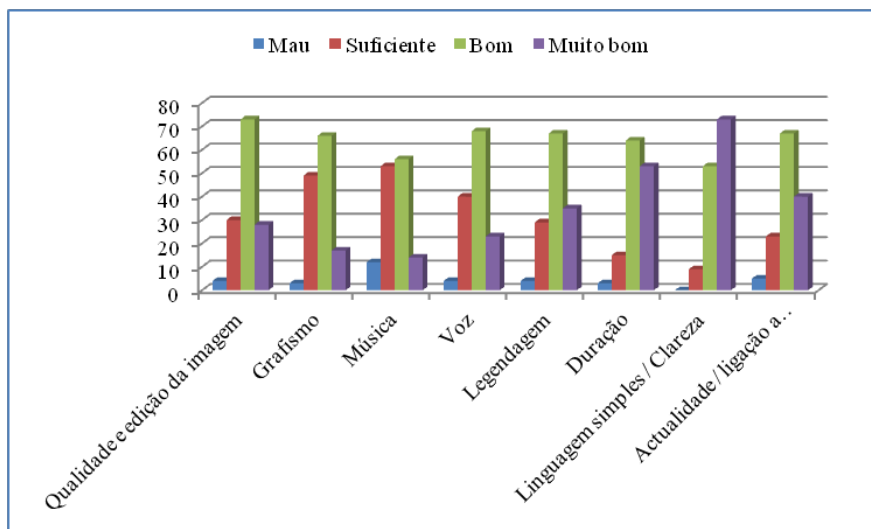


Figura 6.2 - Resultados da pergunta 7 - amostra "público geral"

Tabela 6.7 - Cruzamento dos dados das variáveis da amostra referentes às habilitações literárias com a pergunta 7 – avaliação dos parâmetros "grafismo" e "atualidade/ligação a outros temas" - amostra "público geral"

		Classifique os video clips nos seguintes itens: - Grafismo				Total	Classifique os video clips nos seguintes itens: - Actualidade / ligação a outros temas				Total
		Mau	Suficiente	Bom	Muito bom		Mau	Suficiente	Bom	Muito bom	
Habilitações literárias	Ensino básico, Ensino secundário, Bacharelato	1 33.33%	11 22.45%	17 25.76%	10 58.82%	39 28.89%	2 40.00%	4 17.39%	13 19.40%	20 50.00%	39 28.89%
	Licenciatura, Pós-Graduação, Mestrado, Doutoramento	2 66.67%	38 77.55%	49 74.24%	7 41.18%	96 71.11%	3 60.00%	19 82.61%	54 80.60%	20 50.00%	96 71.11%
	Total	3 100.00%	49 100.00%	66 100.00%	17 100.00%	135 100.00%	5 100.00%	23 100.00%	67 100.00%	40 100.00%	135 100.00%

• Na pergunta 8 os inquiridos tinham de ordenar segundo a sua preferência um conjunto de opções. As respostas a esta questão foram bastante dispersas, não sendo por isso possível retirar uma conclusão evidente. No entanto destaca-se a opção "a explicação sobre o lipocalibrador/veleiro" como aquela que reuniu um número significativo de opiniões negativas (incidência em "o que menos agradou") mas, em simultâneo, arrecadou também um dos números mais significativos de opiniões positivas ("o que mais agradou") (Figura 6.3).

Apesar de na pergunta anterior o item "linguagem simples/clareza" ter sido um dos melhores classificados, nesta questão o item referente à explicação sobre o tema foi o que dividiu mais as opiniões. Outro facto curioso foi que a música obteve uma das médias mais baixas na pergunta anterior (classificação maioritária para "suficiente" e "bom") e uma das médias mais altas na presente questão, tendo obtido um

dos totais mais altos na opção que “mais agradou”, o que permite concluir que não sendo considerado importante, em abstrato nos *clips* produzidos ajudou.

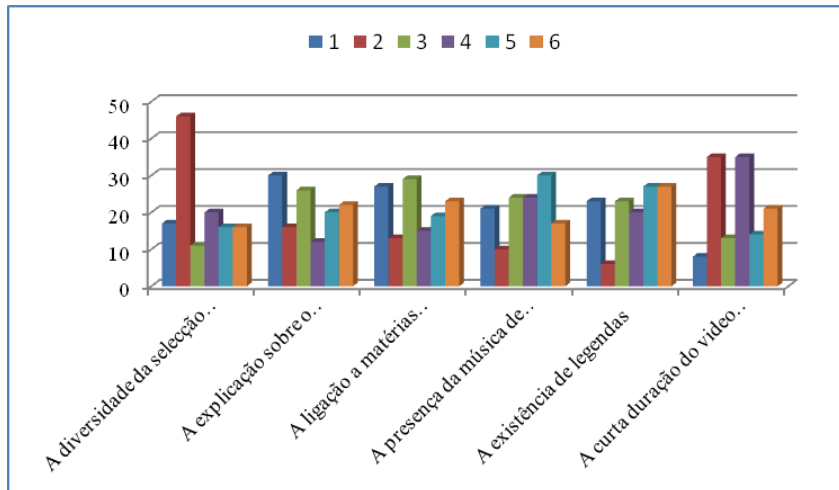


Figura 6.3 - Resultados da pergunta 8 - amostra “público geral”

- Na questão 9 os inquiridos tinham de se posicionar perante um conjunto de afirmações, seleccionando “discordo totalmente”, “discordo”, “concordo” ou “concordo totalmente” para cada uma delas. As classes “percebi para que serve o lipocalibrador/veleiro” e “considero o vídeo um meio de comunicação eficaz” obtiveram as maiores médias (3,55 e 3,60 respetivamente) e simultaneamente os menores desvios-padrão (0,52 e 0,54 respetivamente). Quer isto dizer que ambas reuniram um maior número de respostas positivas de forma mais consistente. Por outro lado, as afirmações “tive vontade de ficar a saber mais sobre o lipocalibrador/veleiro” e “gostaria de ver mais vídeos deste género” foram as que obtiveram médias mais baixas (2,94 e 3,06 respetivamente) e ao mesmo tempo os desvios-padrão mais elevados (0,68 e 0,71 respetivamente). Isto significa que a amostra ficou mais dividida na classificação destas duas classes. Porém, olhando para o conjunto, verifica-se que a principal tendência foi a escolha de “concordo” para a maioria das afirmações (Figura 6.4).

Como foi antes referido, a afirmação “percebi para que serve o lipocalibrador/veleiro” obteve respostas positivas de forma consistente. Isto contrasta com a análise à classe “a explicação sobre o lipocalibrador/veleiro”, que dividiu bastante as opiniões da amostra. Assim, pode pressupor-se que apesar das dúvidas nas explicações, a mensagem foi compreendida, despertou curiosidade e agradou a escolha da sua transmissão por meio de vídeo.

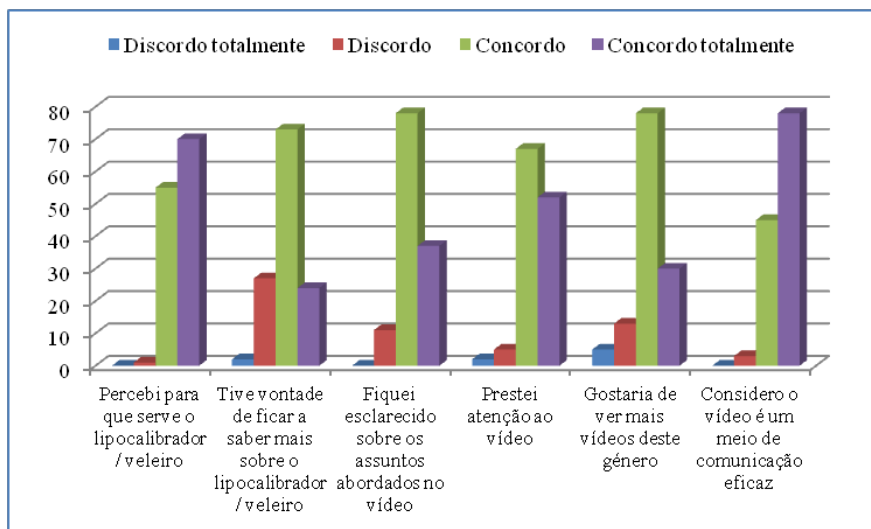


Figura 6.4 - Resultados da pergunta 9 - amostra “público geral”

• A pergunta 10 (“sugestões para melhorar os vídeos”) é a única questão de resposta não-obrigatória; é uma pergunta aberta onde os inquiridos podem deixar as suas sugestões para melhoraria dos vídeo *clips*. Fazendo um balanço das respostas, pode apontar-se a voz *off* e a música de fundo como as que menos satisfizeram. É de notar que estes são dois campos bastante dispendiosos para a aquisição de meios profissionais, mas serão ponderados noutros trabalhos. A integração de uma experiência de utilização do lipocalibrador em ambiente real foi bastante sugerida, o que indica mais uma vez que a curiosidade foi suscitada, embora por si só esse aspeto constitua já um tema para um *clip* dedicado dada a sua extensão, não tendo, por isso mesmo, sido o objetivo desta mensagem. Ainda foram referidas a possibilidade de fazer versões em língua inglesa, ajustes na edição de imagem e grafismo e alterações nas explicações dadas. No que respeita à possibilidade de versões em língua inglesa, pode dizer-se que têm sido realizados trabalhos preferencialmente nesse sentido, mas no contexto desta dissertação não se entendeu ser adequado para permitir posterior avaliação como a que aqui estamos a discutir. Os restantes aspetos serão objeto de reflexão para melhoria do trabalho.

### 6.3.2. Inquérito para o público académico

O inquérito para a amostra “público académico” apresenta uma percentagem de inquéritos concluídos de 89%, ou seja, em 118 questionários iniciados apenas 105 foram concluídos.

A amostra é composta maioritariamente por adultos: o conjunto de indivíduos entre os 35 e os 64 anos totaliza 80% da amostra (Tabela 6.8). Ao nível de género há uma maior influência do sexo masculino

que representa 70% da amostra, sendo os restantes 30% ocupados pelo sexo feminino. Em relação às habilitações literárias, a grande maioria da amostra (80%) possui o doutoramento. Os graus de licenciatura, pós-graduação e mestrado são representativos dos restantes 20% da amostra (Tabela 6.9). Por fim, a quase totalidade da amostra (97%) insere-se nas categorias profissionais de “quadro superior/dirigente” e “especialista de profissão intelectual ou científica” (Tabela 6.10).

Tabela 6.8 – Resultados da pergunta 1: Idade - amostra “público académico”

Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
Abaixo dos 15 anos		0	0%
Entre os 15 e os 24 anos		0	0%
Entre os 25 e os 34 anos		5	4%
Entre os 35 e os 44 anos		29	25%
Entre os 45 e os 54 anos		45	38%
Entre os 55 e os 64 anos		34	29%
Mais de 65 anos		5	4%
Total		118	100%

Tabela 6.9 – Resultados da pergunta 3: Habilitações Literárias - amostra “público académico”

Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
Ensino básico		0	0%
Ensino secundário		0	0%
Bacharelato		0	0%
Licenciatura		9	8%
Pós-Graduação		3	3%
Mestrado		11	9%
Doutoramento		95	81%
Total		118	100%

Tabela 6.10 – Resultados da pergunta 4: Grupo Profissional/Ocupação - amostra “público académico”

Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
Quadro superior / dirigente		39	33%
Especialista de profissão intelectual ou científica		76	64%
Técnico de nível intermédio / administrativo / comercial		2	2%
Agricultor / operário / artífice ou similares		0	0%
Trabalhador não-qualificado		0	0%
Estudante		0	0%
Outro		1	1%
Total		118	100%

• Na pergunta 5 verificou-se que os itens “qualidade e edição da imagem”, “grafismo”, “voz”, “duração”, “linguagem simples/clareza” e “atualidade/ligação a outros temas” obtiveram uma classificação maioritária nas escalas 3 e 4, ou seja, fortemente positiva, tendo cada um destes parâmetros obtido uma média claramente superior a 3. Destaca-se também neste caso a escolha de “linguagem simples/clareza” que reuniu a média mais alta (3,82) e o desvio-padrão mais baixo (0,49). Quer isto dizer que esta dimensão apresentou a maior consistência nas respostas. Já os itens “música” e “legendagem” apresentam um desvio-padrão mais elevado, o que significa que as respostas foram mais dispersas (Figura 6.5).

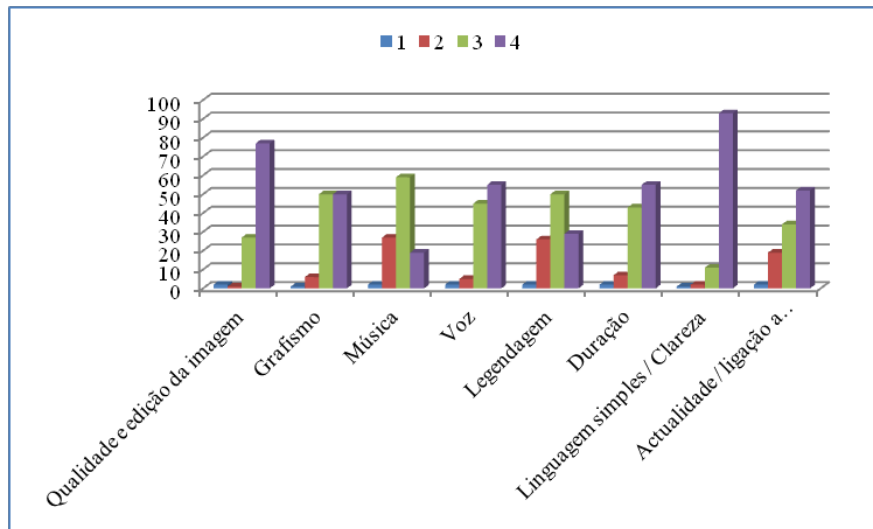


Figura 6.5 - Resultados da pergunta 5 - amostra “público académico”

• Para a questão 6 as respostas centraram-se na classificação “bom”, apesar de existir também algum peso na escolha do “muito bom” (Tabela 6.11).

Tabela 6.11 - Resultados da pergunta 6 - amostra “público académico”

Classes	Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
Mau	1	1%
Suficiente	15	14%
Bom	62	58%
Muito bom	29	27%
Total	107	100%

• Na questão 7 a classe “atualidade/ligação a outros temas” aproxima-se de uma distribuição normal das respostas centradas em 3 (“bom”), com igual número de respostas nas classificações 2 (“suficiente”) e 4 (“muito bom”). Também a classe “voz” apresenta resultados semelhantes. Já os parâmetros “qualidade e edição da imagem”, “duração” e “linguagem simples/clareza” obtiveram médias superiores à classificação 3,

sendo a classe “qualidade e edição da imagem” aquela que apresentou o desvio-padrão mais baixo. O parâmetro “voz” foi aquele que dividiu mais opiniões (desvio-padrão mais elevado) (Figura 6.6).

Em comparação com a pergunta 5, as variáveis “duração” e “linguagem simples/clareza” foram consideradas das mais importantes na produção de um vídeo *clip* para a divulgação de atividades de I&D&I e classificadas de um modo claramente positivo para os vídeo *clips* em análise.

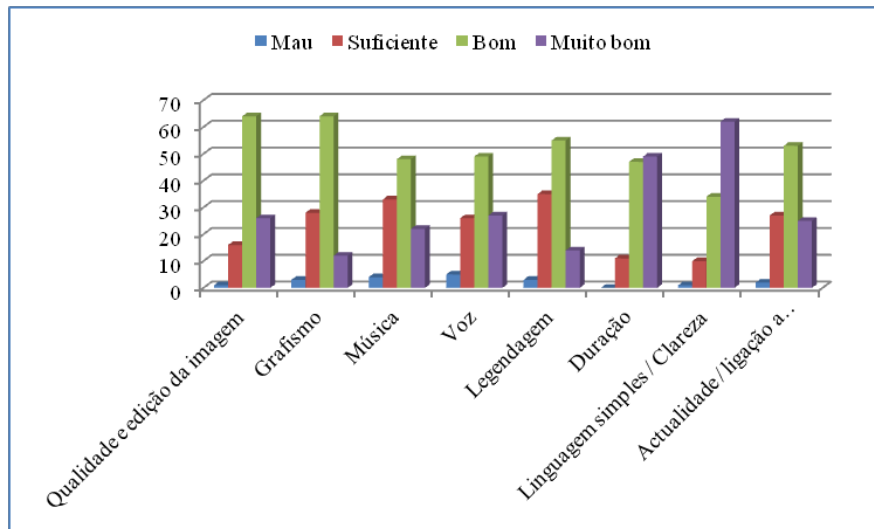


Figura 6.6 - Resultados da pergunta 7 - amostra “público acadêmico”

- Na pergunta 8 as respostas foram bastante dispersas, não sendo por isso possível retirar uma conclusão evidente. Salienta-se a opção “a explicação sobre o lipocalibrador/veleiro” como aquela que reuniu uma incidência de opiniões negativas (muito classificada como “o que menos agradou”), mas que ao mesmo tempo arrecadou também um dos números mais elevados de opiniões positivas (“o que mais agradou”). As classes “a presença da música de fundo” e “a existência de legendas” foram aquelas que obtiveram uma maior média e um desvio-padrão menor, embora este continue elevado (Figura 6.7)

Apesar de na questão anterior a classe “linguagem simples/clareza” ter obtido uma boa classificação, nesta questão a opção “a explicação sobre o lipocalibrador/veleiro” foi a que dividiu mais as opiniões. Pelo contrário, o item “música” foi um dos que obteve classificações médias mais baixas na questão anterior, assistindo-se aqui a uma reviravolta: “a presença da música de fundo” foi uma das componentes que mais agradou.

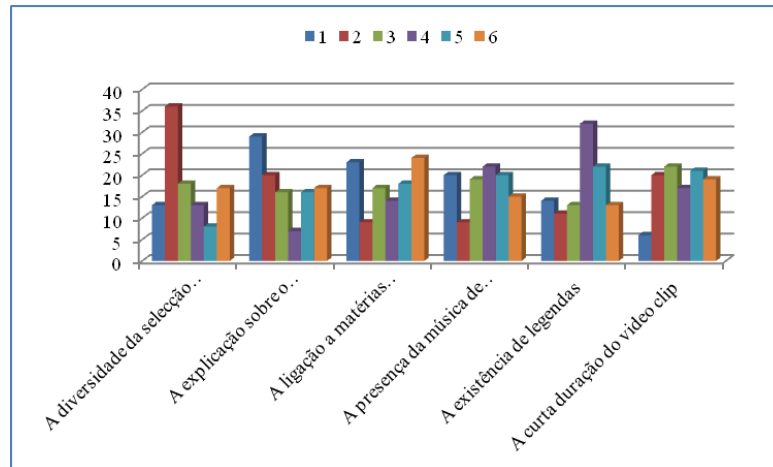


Figura 6.7 - Resultados da pergunta 8 - amostra "público académico"

• Na questão 9 a classe "considero o vídeo um meio de comunicação eficaz" obteve a maior média (3,66) e simultaneamente o menor desvio-padrão (0,52). Quer isto dizer que reuniu um maior número de respostas positivas de forma mais consistente. Também as classes "percebi para que serve o lipocalibrador/veleiro" e "prestei atenção ao vídeo" reuniram um número elevado de respostas em "concordo" e "concordo totalmente". Por outro lado, a afirmação "tive vontade de ficar a saber mais sobre o lipocalibrador/veleiro" foi a que apresentou um desvio-padrão mais elevado (0,74) (Figura 6.8).

Apesar de na pergunta anterior a classe "a explicação sobre o lipocalibrador/veleiro" ter suscitado bastantes dúvidas, na presente questão a opção "percebi para que serve o lipocalibrador/veleiro" obteve um grande número de respostas positivas. Isto pressupõe que apesar de a explicação do tema não ter sido dos parâmetros mais apreciados, a mensagem foi bem sucedida.

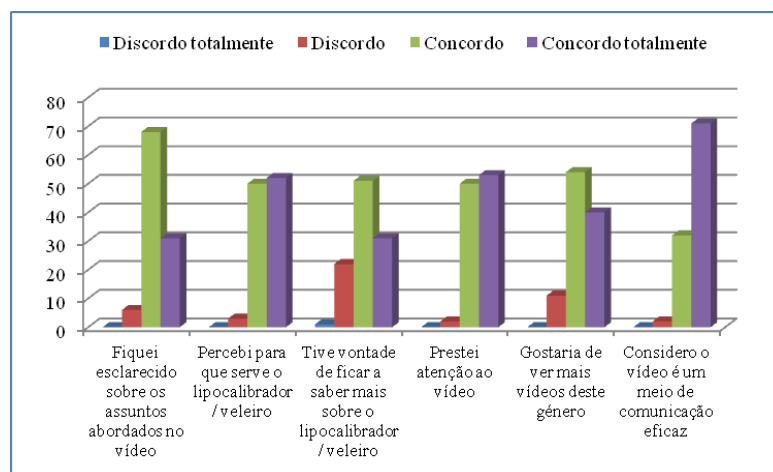


Figura 6.8 - Resultados da pergunta 9 - amostra "público académico"

- A pergunta 10 reuniu as opiniões e sugestões dos inquiridos sobre os vídeo *clips* em análise. As sugestões mais repetidas dizem respeito à música e à loxução. Também a possibilidade de incluir uma experiência em ambiente real e a presença humana no vídeo *clip* “Lipocalibrador” foram referidas várias vezes. Outras sugestões dizem respeito à qualidade da imagem e dos gráficos e mais particularmente ao contraste entre as legendas e a imagem. A legendagem era um problema de que tínhamos consciência e que, por falta de tempo, não tinha sido melhorada. Refere-se ainda a sugestão de incluir outro tipo de informações no vídeo *clip* “Lipocalibrador” como dados sobre a comercialização e contactos. Com efeito é também um aspeto muito importante para o objetivo da mensagem mas dificilmente integrável na duração estipulada.

No cruzamento de dados entre as variáveis da amostra e cada uma das perguntas não se registaram diferenças com significado estatístico. Tal facto poderá ser explicado pela homogeneidade desta amostra.

### 6.3.3. Comparação entre as duas amostras

Os resultados do inquérito para o público em geral foram semelhantes aos resultados do inquérito para o público académico. A linguagem simples e clareza foram consideradas um dos fatores mais importantes a ter em consideração na produção de um vídeo *clip* com objetivos de divulgação de atividades de I&D&I. Juntam-se a qualidade e a edição de imagem e o grafismo como duas das classes mais consistentes, em termos de respostas, em ambos os inquéritos. Pelo contrário, a opção “atualidade/ligação a outros temas” foi a que registou uma maior disparidade nas respostas. Avaliando os mesmos parâmetros nos vídeo *clips* em análise, ambas as amostras atribuíram a melhor classificação, em termos médios, à classe “linguagem simples/clareza”, com um desvio-padrão relativamente baixo. Por outro lado, as classes “grafismo”, “música” e “voz” obtiveram as classificações médias mais baixas, mas mesmo assim superiores à classificação “bom”. Porém, a amostra académica dividiu-se mais na classificação da voz, enquanto a amostra generalista se dividiu mais na música.

Na classificação geral atribuída aos vídeo *clips* produzidos as duas amostras apresentaram uma média semelhante, com menor incidência de opinião “suficiente” por parte dos inquiridos no público académico. Sugere isto que o público académico está mais exposto e motivado para a divulgação de atividades de I&D&I apresentando um sentido crítico mais treinado.

Na classificação atribuída a um conjunto de parâmetros por ordem de preferência, ambas as amostras apresentaram resultados muito dispersos. Contudo, a classe “a explicação sobre o lipocalibrador/veleiro” foi a que se destacou por ter reunido um grande número de respostas positivas em simultâneo com um número significativo de respostas negativas, ou seja, grande disparidade. Nos dois inquéritos não foi possível apurar evidências nas respostas.



Contudo, o facto de um mesmo inquérito ter sido usado para avaliação conjunta de dois *clips* distintos (para cada segmento de público-alvo) pode ter tido uma influência negativa, porque é normal ficar retido o que menos agradou. Este foi um risco que se correu conscientemente, porque não seria expectável que num período tão curto (agosto e primeira quinzena de setembro) com a particularidade de este coincidir com férias de verão e início do ano académico a resposta a dois inquéritos basicamente semelhantes fosse bem sucedida, obtendo o nível de adesão notável para que os resultados tivessem um significado representativo.

Ao posicionarem-se perante um conjunto de afirmações, ambas as amostras concordaram que o vídeo é um meio de comunicação eficaz, tendo sido esta a classe que obteve uma maior média e um menor desvio-padrão. Também as afirmações “percebi para que serve o lipocalibrador/veleiro” e “prestei atenção aos vídeos” tiveram uma classificação consistente e positiva. Pelo contrário, a classe “tive vontade de ficar a saber mais sobre o lipocalibrador/veleiro” apresentou a média mais baixa e maior disparidade nas respostas, todavia ainda com uma média superior a 3 (em 4). Tais fatores podem levar a concluir que os vídeos cumpriram o objetivo em termos de eficácia da mensagem, mas não atingiram completamente o objetivo de despertar curiosidade, embora com resultado positivo.

Num último exercício, tendo em conta que ambas as amostras (por condicionalismos intrínsecos ao processo) podem ser consideradas de representatividade não uniforme, por exemplo em termos etários, e ainda que no agrado demonstrado por ambos os públicos os vídeo *clips* mostraram ter atingido os objetivos de um modo muito semelhante, decidiu-se juntar ambas as amostras. Assim obtém-se uma amostra de conveniência estatisticamente confortável (cerca de 270 inquiridos) e uma representação mais diversificada do público por idades e formação e encontram-se, de novo, resultados bastante positivos. Nas Figuras 6.9 e 6.10 pode verificar-se que a classificação atribuída aos vídeos situa-se maioritariamente no “bom”, com tendência para “muito bom”, agora numa amostra mais representativa.

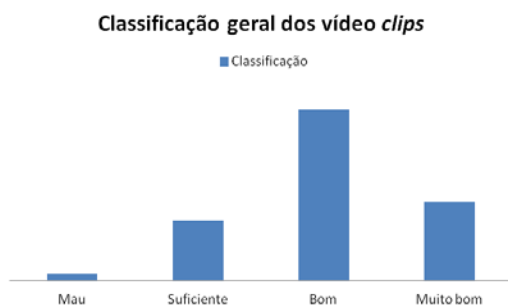


Figura 6.9 – Resultados da pergunta 6 - junção das duas amostras



Figura 6.10 – Resultados da pergunta 6 - junção das duas amostras

## 6.4. Discussão

Neste tópico serão abordadas algumas das questões que podem colocar em causa este estudo.

Em primeiro lugar, o inquérito apresentado foi construído de raiz e não foi validado nem testado. Optou-se por elaborar um inquérito original porque não foi encontrado nenhum padrão de referência para este tipo de questionário. Porém, utilizaram-se métodos já validados e testados na construção das perguntas. Para a construção da escala de idades, aplicou-se um critério relativo às etapas do desenvolvimento humano: abaixo dos 15 anos para abranger o período da infância/adolescência; entre os 15 e os 64 anos, com intervalos de 10 anos, para abranger a idade adulta e por fim as idades superiores a 65 anos para abranger os indivíduos na fase final da vida ativa. Para as habilitações literárias foi construída uma escala baseada nos graus de ensino atribuídos no sistema escolar português. Por sua vez, a escala da questão sobre o grupo profissional/ocupação baseou-se na categorização definida na classificação nacional das profissões (publicação do Instituto do Emprego e Formação Profissional). Nas restantes questões foi aplicada uma escala do tipo Likert<sup>54</sup> de 4 pontos, evitando assim respostas de tendência central.

É pertinente questionar o uso de um mesmo inquérito para ambos os vídeos, cuja opção já foi justificada e que desde sempre se considerou ser mais suscetível de prejudicar do que beneficiar os resultados. É importante realçar que se procurou explicar a importância e apelar à contribuição de todos a que se endereçou o pedido de inquérito tendo conseguido uma taxa de adesão excecional. As amostras procuraram ser diversificadas pelo país tendo isso, no limite, sido claramente garantido pela utilização da lista de sócios da Sociedade Portuguesa para Educação em Engenharia (SPEE), no que respeita ao segmento do público académico.

### **Síntese**

Depois de produzidos os vídeo *clips* “Lipocalibrador” e “FAST – Veleiro Autónomo da FEUP” foram realizados e distribuídos inquéritos a uma amostra de cada um dos públicos-alvo. Para definir o perfil demográfico e educacional da amostra, as quatro primeiras perguntas do inquérito eram dedicadas à idade, género, habilitações literárias e grupo profissional/ocupação. A amostra “público em geral” foi constituída maioritariamente por jovens (entre os 15 e os 34 anos), distribuídos quase igualmente entre os dois géneros, possuindo habilitações literárias de grau superior e estando uma grande parte classificada como “estudante” e “especialista de profissão intelectual ou científica”. Já a amostra “público académico” é constituída maioritariamente por adultos (entre os 35 e os 64 anos), sendo que 70% do total da amostra

---

<sup>54</sup> A Escala Likert é um tipo de escala de resposta psicométrica usada comumente em questionários e é a escala mais usada em pesquisas de opinião. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os inquiridos especificam seu nível de concordância com uma afirmação.

representa o sexo masculino. O doutoramento é o grau de escolaridade da maioria, que se insere nas categorias profissionais de “quadro superior/dirigente” e “especialista de profissão intelectual ou científica”.

Este inquérito tinha como objetivo apurar a satisfação, o interesse, a qualidade e a eficácia dos vídeo *clips* em análise. Por isso, foi estruturado em vários níveis, para que cada uma das perguntas pudesse medir diferentes parâmetros.

A análise dos dados revelou que as respostas de ambas as amostras foram semelhantes. Ao nível da classificação geral, regista-se o “bom” como o mais apontado. Na avaliação a componentes específicas, a classe “atualidade/ligação a outros temas” foi considerada uma das mais importantes na produção de um vídeo *clip* com objetivos de divulgação de I&D&I e uma das melhores classificadas em relação aos vídeo *clips* em estudo. Por outro lado, a componente sonora – música e voz – foi a que dividiu mais as opiniões. Nota-se também que a explicação sobre os temas não reuniu respostas consistentes, apesar de as amostras terem classificado positivamente (com uma média superior a 3, numa escala de 1 - “mau” - a 4 - “muito bom”) a classe “linguagem simples/clareza”. Em relação aos parâmetros que mais agradaram, não foi possível verificar qual a evidência nas respostas, que se apresentaram bastante dispersas em ambos os casos. Por fim, o vídeo foi considerado um meio de comunicação eficaz e a mensagem foi compreendida. O fator “despertar a curiosidade” não deixou a autora satisfeita entendendo-se que tem que ser refletido.

Com base nos resultados e nas sugestões livres podem ser apontadas algumas melhorias a implementar nos vídeo *clips* realizados no âmbito desta dissertação. A voz *off* e a música registaram menos apreço, sendo fatores a trabalhar com muito cuidado pelo facto de envolverem orçamentos que não são comportados por baixos custos. Do mesmo modo, foi apontado um fraco contraste entre as legendas e a imagem que deve ser melhorado, assim como a sugestão para que as legendas não traduzam integralmente a voz *off*, mas que sejam apenas chamadas de atenção para aspetos importantes da imagem. Ainda foi salientada a possibilidade de fazer versões em língua inglesa (que existem já noutros contextos, mas não era adequado nesta perspetiva) e algumas melhorias na qualidade de imagem e dos gráficos. Houve também algumas sugestões para incluir mais informações sobre os projetos e no caso particular do vídeo *clip* “Lipocalibrador” foi repetida a sugestão de incluir uma experiência realizada num ambiente real. Neste contexto a solução pode passar por criar vários vídeos complementares, mas seria impraticável a inclusão de mais informação na duração definida. Aliás, a disponibilidade humana para novas mensagens está mais atenta a mensagens pouco densas.

# Capítulo 7

## CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

O crescente impacto das atividades técnico-científicas na sociedade alargou as iniciativas orientadas para a disseminação e popularização da ciência e da tecnologia. O conceito de popularização representa o processo de fazer chegar aos diversos públicos a informação tecnocientífica, podendo apresentar-se vários argumentos que justificam este aumento: o crescimento significativo da produção científica; a necessidade de maior controlo social dos impactos da ciência e da tecnologia na vida quotidiana; a crescente complexidade da ciência e da tecnologia e a necessidade de as traduzir para não especialistas e a procura de processos decisivos mais abertos e democráticos bem como a crescente velocidade de disseminação de informação. De facto, o modelo de comunicação da ciência evoluiu de uma comunicação unidirecional dos cientistas para o público, para uma comunicação interativa entre as duas esferas. A comunidade científica percebeu que deve comunicar para os diversos públicos, não só para se integrar na sociedade, como também para conseguir angariar os fundos necessários para as suas atividades.

Para comunicar com o público de forma eficaz é fundamental conhecê-lo e ouvi-lo. A mensagem deve ser adaptada às suas necessidades e expectativas, construída com base na sua linguagem e recorrendo aos elementos que lhe são familiares. A eficácia de uma mensagem depende do nível de compreensão alcançado pelo recetor. Também o meio escolhido para a transmissão da mensagem deve ter em consideração as características da audiência.

O vídeo é uma ferramenta eficaz de comunicação, particularmente para a divulgação da tecnociência e, bem assim, para as atividades de I&D&I, quer em termos internos como externos. Entre os investigadores, o vídeo destaca-se como meio para comunicar métodos, processos e resultados tecnocientíficos, em detrimento da forma verbal que necessitaria de mais espaço e menos objetividade para a mesma quantidade de informação. Já para os outros públicos, o vídeo é empregue nos mais diversos ambientes, desde a escola ao cinema, servindo propósitos educacionais ou de entretenimento, contribuindo assim para a aquisição de conhecimento e para a construção de uma imagem da ciência. Além disso, sendo um meio altamente visual, é adequado para a comunicação de ideias científicas complexas, pois a imagem em

movimento e as cores atraem a atenção do espectador. Contudo, não existem ainda protocolos para a produção de vídeos científicos. Assim, a credibilidade do vídeo baseia-se apenas na honestidade e integridade do investigador/comunicador.

Acrescenta-se ainda que o vídeo, se divulgado através da Internet, atinge uma maior visibilidade. O vídeo é um meio dinâmico e multissensorial, capaz de prender a atenção do espectador e sendo transmitido através da Internet consegue atingir audiências de milhares. Note-se que o consumo de vídeo *online* é uma das grandes tendências na Internet atualmente. Encontram-se já vários exemplos de portais onde o vídeo é a principal ferramenta de comunicação, inclusive na área tecnocientífica. E, além da produção proveniente das entidades tecnocientíficas, incentiva-se a participação direta do público, através de produções próprias. Porém, coloca-se de novo o problema da credibilidade. Muitas vezes, os utilizadores não são capazes de reconhecer os erros que as mensagens podem conter. Por isso, torna-se importante a presença das organizações neste meio, identificando os seus próprios canais e promovendo uma comunicação direta com os utilizadores.

Todavia, a publicação de um vídeo na Web pressupõe a sua prévia preparação a nível técnico. Devido à grande quantidade de informação contida num ficheiro audiovisual, é necessário submetê-lo a um processo de codificação e compressão – para possibilitar ao computador lidar com estes dados – e, posteriormente, a um processo de descodificação e descompressão – para que a informação seja perceptível ao ser humano. O maior desafio consiste em encontrar o equilíbrio entre o tamanho reduzido do ficheiro e o nível satisfatório de qualidade. Seguindo esta lógica, o formato de vídeo “.flv” é um dos mais recomendados para a publicação na Web, precisamente por respeitar esse equilíbrio.

Neste trabalho foi possível produzir vídeo *clips* com objetivos de divulgação de atividades de I&D&I compatíveis com um orçamento reduzido. Hoje em dia, a gama existente para equipamentos domésticos é capaz de produzir imagens com boa qualidade. No entanto, a componente técnica é tão importante quanto o fator humano: deve existir uma conjugação entre as boas condições do material e entre o conhecimento e a experiência. Do mesmo modo, a realização de várias versões de um vídeo, destinadas a públicos distintos, não comporta custos adicionais consideráveis e contribui para a eficácia da comunicação, visto que a diferenciação se baseia na abordagem à mensagem, seleção de imagens e tipo de linguagem. Sendo assim, o sucesso do vídeo depende principalmente da adequação deste aos objetivos da mensagem e às características do público-alvo.

Salienta-se também que qualquer género de vídeo passa pelas mesmas fases de produção: a pré-produção, a produção e a pós-produção. Na primeira fase, definem-se todas as condicionantes como os objetivos e o público-alvo da mensagem, a atribuição do orçamento, a escolha do equipamento, a constituição da equipa, o planeamento, a escrita do guião e a seleção dos locais de gravação. Por sua vez a segunda fase diz respeito à captação de imagem e som. Por último, a terceira fase é dedicada à edição, montagem e distribuição do conteúdo.

Esta dissertação foi complementada com a produção de quatro vídeo *clips* que seguiram os princípios e as orientações em análise. Este trabalho veio mostrar que o vídeo, como meio eficaz para a divulgação da tecnociência, pode ser explorado no âmbito da divulgação de atividades de I&D&I, sem custos significativos no contexto das organizações. Note-se que as referidas atividades se inserem no campo da comunicação da tecnociência. Por isso, foi fundamental estudar em primeiro lugar os princípios deste tipo de comunicação e o modo como o vídeo se tem integrado nela.

Para realizar os vídeo *clips* que se constituíram como os casos práticos desta dissertação foram selecionados dois temas, entre uma série mais vasta de atividades de I&D&I que têm vindo a ser exploradas para a divulgação através de vídeo. Esses dois temas são: um dispositivo para a avaliação da percentagem da composição corporal (um lipocalibrador) e um veleiro autónomo (FAST). Cada um dos temas foi trabalhado para dois públicos distintos: comunidade académica e público em geral. Existem vários fatores a ter em consideração para a produção de um vídeo *clip* deste género, a começar pela verificação e otimização do equipamento – tendo em mente as limitações do orçamento. Para a realização destes *clips* apenas foram utilizados uma câmara de filmar de uso doméstico, um tripé, um computador e o *software* para a edição. Depois, é também muito importante a colaboração com a equipa de investigação: um diálogo aberto e constante durante todas as fases de produção é necessário para a clarificação dos objetivos, adaptação da mensagem, esperando assim alcançar a eficácia da comunicação.

Para completar este trabalho foi testada a receptividade dos vídeo *clips* produzidos junto de amostras dos públicos-alvo selecionados. Com o objetivo de apurar o interesse, a satisfação, a qualidade e a eficácia dos *clips* foi realizado e distribuído um inquérito. A amostra do público em geral foi constituída maioritariamente por jovens (entre os 15 e os 35 anos), distribuídos de forma igualitária ao nível do género, com formação superior e inserindo-se na categoria profissional ou ocupacional de estudantes e de especialistas de profissão intelectual ou científica. Por sua vez, a amostra do público académico apresentou-se mais homogénea: a maioria representa a idade adulta (entre os 35 aos 64 anos), o sexo masculino, o doutoramento como o grau de habilitação literária e insere-se na categoria profissional de especialista de profissão intelectual ou científica. Não se verificaram grandes diferenças entre os resultados à análise de dados das duas amostras. Na avaliação geral dos vídeo *clips* apresentados, ambas atribuíram maioritariamente a classificação “bom”, registando-se também um número considerável de respostas que apontam “muito bom”. Na avaliação às componentes dos *clips* pode tirar-se a conclusão de que a linguagem foi adaptada com sucesso a cada uma das amostras, visto este ter sido um dos parâmetros com melhor classificação (obteve a média mais alta e o maior número de respostas em “muito bom”). Porém, para todas as classes (qualidade e edição da imagem, grafismo, música, voz, legendagem, duração, linguagem simples/clareza, atualidade/ligação a outros temas) os níveis “bom” e “muito bom” registaram um resultado superior obtido reunindo as opiniões “suficiente” e “mau”.

Para apurar o nível de satisfação face aos vídeo *clips*, os inquiridos tiveram de ordenar, segundo a sua preferência, um conjunto de componentes. Esta foi a única questão para a qual não se conseguiu apurar uma evidência nas respostas, pois apresentaram-se bastante dispersas em ambas as amostras. Mesmo assim, a classificação média de todas as classes (a diversidade da seleção de imagens, a explicação sobre o lipocalibrador/veleiro, a ligação a matérias relacionadas, a presença de música de fundo, a existência de legendas, a curta duração do vídeo *clip*) foi superior a 3 (numa escala de 1 – “o que menos agradou” – a 6 “o que mais agradou”).

De modo a averiguar a eficácia do conteúdo, os inquiridos posicionaram-se perante um conjunto de afirmações. Todas as classes (percebi para que serve o lipocalibrador/veleiro, tive vontade de ficar a saber mais sobre o lipocalibrador/veleiro, fiquei esclarecido sobre os assuntos abordados no vídeo, prestei atenção ao vídeo, gostaria de ver mais vídeos deste género, considero o vídeo um meio de comunicação eficaz) obtiveram uma classificação média superior a 3 (“concordo”), salientando-se as opções “percebi para que serve o lipocalibrador/veleiro” e “considero o vídeo um meio de comunicação eficaz” como as melhores cotadas (maior número de respostas em “concordo totalmente”).

A partir desta análise de dados pode-se concluir que os vídeo *clips* produzidos alcançaram os objetivos inicialmente definidos: a mensagem foi compreendida e despertou curiosidade e o vídeo foi capaz de prender a atenção do espectador. Ainda as sugestões deixadas por alguns dos inquiridos servem de mote para as melhorias a implementar num trabalho futuro. Pode ser melhorada a qualidade de imagem, a componente sonora e a legendagem. Também, a exploração de diferentes abordagens aos assuntos retratados e a criação de versões em língua inglesa serão seguramente os próximos passos, nunca tendo sido colocados como objetivos iniciais.

Esta dissertação procurou trabalhar e explorar o tema da produção de vídeo *clips* para a divulgação de atividades de I&D&I em Portugal, em formato compatível com a sua utilização na Web, o que se torna importante, nomeadamente, no contexto de unidades de investigação. Sendo assim, o futuro passa por dar continuidade a este trabalho na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, alargando-o a outros departamentos ou unidades. Ainda, a proliferação desta prática poderá levar à criação de um código de conduta, que contribuirá para o aumento da credibilidade e confiança neste tipo de conteúdos.

# BIBLIOGRAFIA

- A Teoria Ator-Rede e a Inovação. 2011. Teoria Ator-Rede. <http://actor-rede.wikispaces.com/Teoria+Actor-Rede> (acedido em 9 de setembro de 2011)
- Adão, Carlos Manuel Cunha de Jesus. 2006. Tecnologias de Streaming em Contextos de Aprendizagem. MSc. Escola de Engenharia da Universidade do Minho.
- Albagli, Sarita. 1996. Divulgação científica: informação científica para a cidadania. *Ciência da Informação*. 25 (3), ISSN: 1518-8353.
- Apostolopoulos, John G., Wai-tian Tan, e Susie J. Wee. 2002. *Video Streaming: Concepts, Algorithms, and Systems*. Palo Alto: Hewlett-Packard Laboratories.
- Barceló, Miquel. 1998. Ciencia, divulgación científica y ciencia ficción. *Quark, Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura*. Nº 11. <http://quark.prbb.org/11/default.htm> (acedido em 19 de janeiro de 2011).
- Barbeiro, Luís. 2007. Introdução. In *Comunicação da Ciência*, coord. Luís Barbeiro, 9-11. Porto: Setepés.
- Bauer, Martin W. 2008. Paradigm Change for Science Communication: Commercial Science Needs a Critical Public. In *Communicating Science in Social Contexts. New models, new practices*, ed. Donghong Cheng, Michel Claessens, Toss Gascoigne, Jenni Metcalfe, Bernard Schiele e Shunke Shi, 7-25. Springer.
- Bell, Philip, Bruce Lewenstein, Andrew W. Shouse, e Michael A. Feder. 2009. *Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits*. Washington: The National Academies Press.
- Bucchi, Massimiano. 2004. *Science in Society. An introduction to social studies of science*. Londres: Routledge.
- Bucchi, Massimiano, e Brian Trench. 2008. Introduction. In *Handbook of Public Communication of Science and Technology*, ed. Massimiano Bucchi e Brian Trench, 1-3. Londres: Routledge.
- Burnet, Frank. 2007. Taking Science to People. In *Comunicação de Ciência*, coord. Luís Barbeiro, 29-39. Porto: Setepés.
- Burns, T. W., D. J. O'Connor, e S. M. Stockmayer. 2003. Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*. 12 (2), 183-202. Doi: 10.1177/09636625030122004.
- Busse, Mathew. 2007. Online Video is transforming perceptions of science. *New Scientist Tech*. Nº 2612.
- Carvalho, Anabela, e Rosa Cabecinhas. 2004. Comunicação da ciência: perspetivas e desafios. *Comunicação e Sociedade*. Vol. 6, 5-10. Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade da Universidade do Minho.



- Christensen, Lars Lindberg. 2007. *The Hands-On Guide for Science Communicators. A Step-By-Step Approach to Public Outreach*. Alemanha: Springer.
- CNET News. 2011. Most Internet users to watch video online by 2014. [http://news.cnet.com/8301-1023\\_3-20007442-93.html](http://news.cnet.com/8301-1023_3-20007442-93.html) (acedido em 25 de março de 2011).
- Daoust, François, Philipp Hoschka, Charalampos Z. Patrikakis, Rui S. Cruz, Mário S. Nunes, e David Salama Osborne. 2010. Towards Video on the Web with HTML5. NEM Summit.
- Darzentas, Nikos, Leon Goldovsky, Christos A. Ouzounis, Kleantith Karapiperis, e Christos Karapiperis. 2007. Science communication media for scientists and the public. *EMBO Reports*. 8 (10), 886 - 887. doi:10.1038/sj.embor.7401074
- Donghong, Cheng, Michel Claessens, Toss Gascoigne, Jenni Metcalfe, Bernard Schiele, e Shi Shunke. 2008. Introduction: Science Communication - A Multidisciplinary and Social Science. *In Communicating Science in Social Contexts. New models, new practices*, ed. Donghong Cheng, Michel Claessens, Toss Gascoigne, Jenni Metcalfe, Bernard Schiele e Shunke Shi, 1-3. Springer.
- Fernandes, Danilo. 2009. Divulgação Científica Utilizando Vídeo e Áudio através da Web. MSc. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Franganillo, Jorge. 2011. HTML5: el Nuevo estándar básico de la Web. *Anuario ThinkEPI*. 5, 261-265.
- Hill, Manuela Magalhães e Andrew Hill. 2002. *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Sílabo. ISBN 972-618-273-5
- Huntington, Shane. 2008. Foreword. *In Communicating Science in Social Contexts. New models, new practices*, ed. Donghong Cheng, Michel Claessens, Toss Gascoigne, Jenni Metcalfe, Bernard Schiele e Shunke Shi, ix-x. Springer.
- Integration & Application Network. 2010. Bill Dennison speech to Latornell conference, Ontario, Canada: Part 1 – Science Communication. <http://ian.umces.edu/blog/2010/12/24/bill-dennison-speech-to-latornell-conference-ontario-canada-part-1-science-communication/> (acedido em 25 de março de 2011).
- Integration & Application Network. 2010. Bill Dennison speech to Latornell conference, Ontario, Canada: Part 3 – History of Science Communication. <http://ian.umces.edu/blog/2010/12/26/bill-dennison-speech-to-latornell-conference-ontario-canada-part-3-history-of-science-communication/> (acedido em 25 de março de 2011).
- Integration & Application Network. 2010. Principles: What is Science Communication. [http://ian.umces.edu/science\\_communication/principles/](http://ian.umces.edu/science_communication/principles/) (acedido em 25 de março de 2011).
- Instituto Nacional de Estatística. 2010. Sociedade da Informação e do Conhecimento. Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias. [www.ine.pt](http://www.ine.pt) (acedido em 23 de fevereiro de 2011).
- Kirby, David A. 2008. Cinematic Science. *In Handbook of Public Communication of Science and Technology*, ed. Massimiano Bucchi e Brain Trench, 41–56. Oxon: Routledge.
- Lamas, Susana, Sofia Jorge Araújo, Mónica Bettencourt Dias, e Ana Godinho Coutinho. 2007. Os Cientistas como Agentes na Comunicação de Ciência: Motivação, Formação e Iniciativas em Portugal, *In Comunicação de Ciência*, coord. Luís Barbeiro, 75-85. Porto: Setepés.

- Marques, José Couto e Maria Teresa Restivo. 2010. Working with young people at University of Porto. Joint International IGIP-SEFI Annual Conference. 19 a 22 de setembro. Trnava, Eslováquia.

- Massarani, Luísa, e Ildeu de Castro Moreira. 2004. Popularisation of Science: Historical Perspectives and Permanent Dilemmas. *Quark, Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura*. Nº 32. <http://quark.prbb.org/32/> (acedido em 1 de janeiro de 2011).

- Meios&Publicidade. 2007. *Boom* de vídeos online nos EUA. <http://www.meiosepublicidade.pt/2007/07/31/boom-de-videos-online-nos-eua/> (acedido em 24 de março de 2011).

- Microsoft Portugal. 2009. Estudo Microsoft prevê que uso Internet ultrapasse a Televisão já em junho 2010. <http://www.microsoft.com/portugal/presspass/press/2009/abr09/04-9EstudoConsumo.msp> (acedido em 24 de março de 2011).

- Millerson, Gerald, e Jim Owens. 2008. *Video Production Handbook*. UK: Elsevier.

- MindSpace Solution. Best format for Playing Video Online. [http://www.mindspaceolutions.com/html/best\\_online\\_video.html](http://www.mindspaceolutions.com/html/best_online_video.html) (acedido em 29 de março de 2011).

- Ministério do Emprego e Formação Profissional. Instituto do Emprego e Formação Profissional. 1994. *Classificação nacional das profissões*. Instituto de Emprego e Formação Profissional, D. L. ISBN 972-732-146-1.

- Monteiro, Edmundo, e Fernando Boavida. 2000. *Engenharia de Redes Informáticas*. FCA – Editora de Informática.

- Naves, Filomena. 2007. Jornalismo Científico: A Arte de Contar Boas Histórias de Ciência, *In Comunicação de Ciência*, coord. Luís Barbeiro, 61-65. Porto: Setepés.

- Nordmann, Alfred. 2011. Science in the Context of Technology. In *Science in the Context of Application*, ed. Martin Carrier e Alfred Nordmann. 467-482. Boston Studies in the Philosophy of Science. Springer.

- Northstar. 2010. Which is the best video format for the web? <http://www.northstar-website-design.com/resources/video.html> (acedido em 29 de março de 2011).

- Oliveira, António José Silva, e José Augusto S. Oliveira. Laboratório de Divulgação Científica - Ilha Ciência da Universidade Federal do Maranhão: Contribuições para a Difusão e Popularização da Ciência.

- Pasquali, Matias. 2007. Protocol videos: the implications for research and society. *EMBO Reports*. 8 (8), 712-716. doi:10.1038/sj.embor.7401037.

- Penn-Edwards, Sorrel. 2004. Visual Evidence in Qualitative Research: The Role of Videorecording. *The Qualitative Report*. 9 (2), 266-277. ISSN 1052-0147.

- Pereira, Manuela. 2009. *Tecnologias Multimédia*. Sebenta. Departamento de Informática da Universidade da Beira Interior.

- Peters, Hans Peter, Harald Heinrichsb, Arlena Jungc, Monika Kallfassa, e Imme Petersend. 2008. Medialization of Science as a Prerequisite of Its Legitimization and Political Relevance. *In Communicating*

*Science in Social Contexts. New models, new practices*, ed. Donghong Cheng, Michel Claessens, Toss Gascoigne, Jenni Metcalfe, Bernard Schiele e Shunke Shi, 71-92. Springer.

- Ribeiro, José. 1993. As Imagens da Ciência. BOCC (Biblioteca On-Line de Ciências da Comunicação). ISSN: 1646-3137. <http://www.bocc.ubi.pt/pag/ribeiro-jose-as-imagens-da-ciencia.pdf> (acedido em 19 de janeiro de 2011).

- Rodrigues, Ana Rita Claro. 2007. Um Panorama das Iniciativas de Comunicação de Ciência em Portugal. In *Comunicação de Ciência*, coord. Luís Barbeiro, 87-95. Porto: Setepés.

- Rodríguez, José Manuel Silva. 2008. Foreword. In *Communicating Science in Social Contexts. New models, new practices*, ed. Donghong Cheng, Michel Claessens, Toss Gascoigne, Jenni Metcalfe, Bernard Schiele, e Shunke Shi, v–vi. Springer.

- Rosenstein, Barbara. 2002. Video use in social science research and program evaluation. *International Journal of Qualitative Methods*. 1 (3), 22-43. ISSN: 1609-4069.

- Ruiz, Estrella Burgos. 2004. Como aproximar os jovens da ciência? In *Guia de Divulgação Científica*, ed. David Dickson, Barbara Keating e Luisa Massarani, 15-16. Rio de Janeiro: SciDev.Net.

- Silva, Lúcia J. Oliveira Loureiro da. 2004. A Internet como meio de partilha e divulgação da ciência: a representação da comunidade científica portuguesa. *Comunicação e Sociedade*. Vol. 6, 171-191. Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade da Universidade do Minho.

- Trench, Brian. 2008. Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. In *Communicating Science in Social Contexts. New models, new practices*, ed. Donghong Cheng, Michel Claessens, Toss Gascoigne, Jenni Metcalfe, Bernard Schiele e Shunke Shi, 119-135. Springer.

- Vieira, Cássio Leite. 2004. Pequeno Manual de Divulgação Científica. Um resumo. In *Guia de Divulgação Científica*, ed. David Dickson, Barbara Keating e Luisa Massarani, 13-14. Rio de Janeiro: SciDev.Net.

# ANEXOS

## Anexo 1: Algoritmos de compressão

Tabela A - Algoritmos proprietários de compressão com perdas (vídeo) <sup>55</sup>

<i>Codec</i>	<i>Proprietário</i>	<i>Informação Adicional</i>
Windows Media Video	Microsoft	É o concorrente do RealVideo e também é um formato <i>container</i>
Real Video	Real Networks	
Audio Video Interleave	Microsoft	É um formato <i>container</i> para vídeo e áudio
Flash Video	Adobe	Famoso formato usado nos vídeos do YouTube e é também um formato <i>container</i>
Motion JPEG	Microsoft	Destinado a captura e edição; usado por algumas câmaras digitais como Olympus ou Fujifilm, usado também por algumas câmaras IP
Cinepak	SuperMac Technologies	
Xvid	É de código aberto	Usa a norma de compressão MPEG-4
Theora	Xiph.org	Faz parte do projeto OGG
Sorénson Video Codec	Sorenson Media	Usado pela Quick Time e Adobe Flash
Indeo Video 3/4/5	Intel	
TrueMotion VP7	On2 Technologies	Usado pelo Skype para videoconferência
DivX Codec	DivX, Inc.	Usa a norma de compressão MPEG-4
VP3	On2 Technologies	É código aberto
3ivx	3ivx Technologies	Usa a norma de compressão MPEG-4

Tabela B - Algoritmos proprietários de compressão com perdas (áudio) <sup>56</sup>

<i>Codec</i>	<i>Proprietário</i>	<i>Informação Adicional</i>
Adaptive Transform Acoustic Coding	Sony	Usado nos <i>Mini-Discs</i>
Real Digital Theatre Systems	DTS, Inc.	É usado nos DVD's, por exemplo
MP3	Thomson Consumer Electronics detém a patente	A sigla corresponde a MPEG-1 Camada 3
MusePack	Código aberto	Também conhecido como MPC
Vorbis	Xiph.org	Faz parte do projeto <i>open source</i> OGG
Windows Media Audio	Microsoft	Concorrente do MP3 e do Real Audio
Advanced Audio Coding	Desenvolvido pelo MPEG	Toda a música da loja <i>online</i> da Apple tem o formato AAC
Real Audio	Real Networks	Concorrente da Microsoft

<sup>55</sup> Danilo Fernandes. *Divulgação Científica Utilizando Vídeo e Áudio através da Web*. (MSc. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009), 18, tabela 3.

<sup>56</sup> Danilo Fernandes. *Divulgação Científica Utilizando Vídeo e Áudio através da Web*. (MSc. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009), 19, tabela 5.

Tabela C - Algoritmos proprietários sem perdas (vídeo) <sup>57</sup>

<b>Codec</b>	<b>Proprietário</b>	<b>Informação Adicional</b>
H.264/MPEG-4 AVC	ITU-T VCEG e ISSO/IEC MPEG	Codec padrão que as maiorias das TV's estão a optar para transmissões de alta definição
CorePNG		Baseado em imagens de formato PNG
SheerVideo	BitJazz Inc.	Permite a utilização durante 20 dias
Huffyuv	Está disponível livremente para uso não comercial	
MSU Lossless Video Codec	Está disponível livremente para uso não comercial	Considerado dos melhores nesta categoria
Lagarith	Está disponível livremente para uso não comercial	Começou através de um <i>template</i> do <i>codec</i> Huffyuv
FFVideo 1	FF MPEG	Parte dele é gratuito e de código aberto

Tabela D - Algoritmos proprietários sem perdas (áudio) <sup>58</sup>

<b>Codec</b>	<b>Proprietário</b>	<b>Informação Adicional</b>
Apple Lossless Audio Codec	Apple	O conteúdo é armazenado sob a extensão “.M4A”
WavPack Lossless	Código aberto e gratuito para qualquer uso	Corresponde a um pacote onde se inclui a compressão com perdas
Windows Media Audio 9 Lossless	Microsoft	Considerado o melhor da série de <i>codecs</i> do Windows Media Audio
Free Lossless Audio Codec	Xiph.org	
Meridian Lossless Packing	Meridian Audio, Ltd	Uso em contexto de áudio de DVD's
Monkey's Audio	É gratuito	Os ficheiros são armazenados sob a extensão “.ALE”
OptimFROG	Florin Ghido	Funciona com Windows, Linux e Mac
Shorten	É gratuito, mas o código está patenteado pela SoftSound Limited	O conteúdo é armazenado sob a extensão “.SHN”
True Audio Lossless	É gratuito para qualquer uso	É desenvolvido por uma comunidade da área da Multimédia

<sup>57</sup> Danilo Fernandes. *Divulgação Científica Utilizando Vídeo e Áudio através da Web*. (MSc. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009), 55, tabela 13.

<sup>58</sup> Danilo Fernandes. *Divulgação Científica Utilizando Vídeo e Áudio através da Web*. (MSc. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009), 55, tabela 14.

Tabela E - Algoritmos *open source* (vídeo) <sup>59</sup>

<b>Codec</b>	<b>Proprietário</b>	<b>Informação Adicional</b>
Xvid	É de código aberto	Usa a norma de compressão MPEG-4
FFVideo 1	FFmpeg	Parte dele é gratuito e de código aberto
Lagarith	Está disponível livremente para uso não comercial	Começou através de um <i>template</i> do <i>codec</i> Huffiyuv
Theora	Xiph.org	Faz parte do projeto OGG
Dirac	BBC	Código aberto e gratuito para qualquer uso
Huffiyuv	Está disponível livremente para uso não comercial	

Tabela F - Algoritmos *open source* (áudio) <sup>60</sup>

<b>Codec</b>	<b>Proprietário</b>	<b>Informação Adicional</b>
Free Lossless Audio Codec	Xiph.org	
MusePack	É gratuito	Também conhecido como MPC
Vorbis	Xiph.org	Faz parte do projeto OGG
Speex	<i>Open source</i> e gratuito para qualquer uso	

<sup>59</sup> Danilo Fernandes. *Divulgação Científica Utilizando Vídeo e Áudio através da Web*. (MSc. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009), 18, tabela 4.

<sup>60</sup> Danilo Fernandes. *Divulgação Científica Utilizando Vídeo e Áudio através da Web*. (MSc. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009), 19, tabela 6.

## Anexo 2: Antecipar problemas com a audiência

*(Millerson e Owens 2008, 30)*

Number of reminder questions that can help you to anticipate your audience's problems:

- Does the program rely on previously established knowledge? How much is known about the subject already?

- Does the program relate to other programs in a series?

- Does the audience need to be reminded of earlier programs?

- Is the audience going to see the program individually or in a group?

- Are they only watching the program once, from the beginning, or as a continuous loop?

- Can they see the program as often as they want, including stopping and replaying sections?

- Will viewers watch the program straight through, or will it be stopped after sections, for discussion?

- Will there be any accompanying supporting material (maps, graphs, or statistics) to which the audience can refer? (You cannot expect viewers to hold detailed data in their heads as they follow the program's argument.)

- Will there be other competing, noisy attractions as they watch (such as might occur at an exhibition)?

- Will the program soon be out of date?

- Is the program for a formal occasion, or will a certain amount of careful humor be useful?

- Are there time limits for the program?

- Will the program need to be updated with fresh material on an ongoing basis? If so, what is the schedule?



## Anexo 3: Definições da câmara de filmar

Tabela G - Definições da câmara de filmar <sup>61</sup>

Gain control	Circuitry that manually or automatically adjusts video amplification to keep it within preset limits. Reduced during bright shots and increased under dimmer conditions, it alters overall picture brightness and contrast.
Auto-black	After capping the lens to exclude all light, this switch automatically sets the camera's circuitry to produce a standard black reference level.
Auto-focus	A mechanism that automatically adjusts the lens focus for maximum sharpness on the nearest subject in a selected zone of the frame. Whether this is the one <i>you</i> want sharpest is another matter. When shooting through foreground objects, focusing selectively, or if anything is likely to move between the camera and your subject, the camera should be switched to manual focusing. This option is always available on consumer cameras and rarely part of a high-end professional camera. However, medium-level professional cameras seem to increasingly be adding this option.
Auto-iris	This device automatically adjusts the lens aperture ( <i>f-stop</i> ) to suit the prevailing light levels (light intensities). By doing so, it prevents the image from being very over- or underexposed (washed-out or murky). However, there are times when the auto-iris misunderstands and changes the lens aperture when it should remain constant, such as during zooming or when a lighter area comes into the shot. Then it is necessary to switch the lens aperture control to <i>manual aperture</i> and operate it by hand.
White balance or auto-white	This control automatically adjusts the camera circuits' <i>color-balance</i> to suit the color quality of the prevailing light and ensure that white surfaces are accurately reproduced as neutral. Otherwise, all colors would be slightly warmer (red-orange) or colder (bluish) than normal, depending on the light source. To white-balance a camera, the operator pushes the white balance button while aiming the camera at a white surface.
Backlight control	This control opens the lens aperture an arbitrary stop or so above that selected by the auto-iris system to avoid underexposure resulting from ambiguous readings.
Black stretch or gamma adjustment	Some cameras include an operator-controlled circuit adjustment to make shadow detail clearer and improve tonal gradation in darker picture tones. This is the opposite of "contrast compression," which emphasizes the contrast in picture tones. With a higher gamma setting such as 1.0, picture tones are more contrasty, coarse, and dramatic. A lower gamma setting such as a 0.4 provides more subtle, flatter

<sup>61</sup> Gerald Millerson e Jim Owens. *Video Production Handbook* (UK: Elsevier, 2008), 85, tabela 6.1.

	tonal quality. These areas should be adjusted by someone who knows what he or she is doing and is utilizing a waveform monitor.
Camera cable	This may be a short “umbilical” multiwire cable connecting the camera to a recorder or a more substantial cable routed to a camera control unit (CCU). This cable provides power, sync, intercom, and so on, to the camera, and takes video and audio from the camera to the main video/audio equipment.
Color correction filters or filter wheel	Because the brain compensates, we tend to assume that most everyday sources such as sunlight, tungsten light, quartz lamps, and candlelight are all producing “white” light. But in reality, these various luminants often have quite different color qualities. They may be bluish or reddish yellow, depending on the light source and the conditions. Unless the camera’s color system is matched to the prevailing light, its pictures will appear unnaturally warm (orange) or cool (bluish). How far auto-white adjustment is able to rebalance the camera’s color response, to compensate for variations in the color quality of the prevailing light, depends on equipment design. For greater compensation, filters may be required to obtain the best color. These are often fitted inside the video camera, just behind the lens on a <i>filter wheel</i> . Alternatively, an appropriate filter may be fitted on the front of the lens. Typical correction filters include <i>daylight</i> (5600), <i>artificial/tungsten light</i> (3200), and <i>fluorescent light</i> (4700). The filter wheel may also include or combine neutral-density (ND) filters to improve exposure.
Exposure modes	A series of preset savable exposure settings such as indoor/outdoor.
Exposure override	Switches from auto-iris system to manual to allow precise exposure adjustments.
Macro	Most zoom lenses have a <i>macro</i> position. This allows the lens to focus on very close objects; much closer than the lens’ normal minimum focused distance.
Photo mode	Some video cameras have the ability to capture still pictures (freeze frames) of a scene.
Image stabilizer	This system compensates for accidental irregular camera movements such as camera shake.
Preset situations	Some consumer cameras offer prearranged adjustments selected for typical occasions such as sport action or snowy conditions. These are general exposure selections and are not recommended for the serious camera operator.
Shutter speed	To avoid movement blur and improve detail in fast action, a much briefer exposure rate than the normal 1/60 sec (PAL 1/50) is needed. A variable high-speed electronic shutter (settings from, e.g., 1/125 to 1/400 sec) reduces blur considerably but needs higher light levels.

Standby switch	This setting is used to save battery power, by switching off unused units when rehearsing or during standby. Some cameras have <i>auto switch-off</i> , which cuts the system's power when the camera has not been used for several minutes.
Timecode	This series of frame-accurate numbers is assigned to a specific video frame. The number includes hours, minutes, seconds, and elapsed frames.
Genlock input	When working as an ENG camera, the camera generates its own <i>internal</i> synchronizing pulses to stabilize the scanning circuits. Genlock allows external sync to be put into the camera. In multicamera production, a genlock cable may be plugged into the genlock input, using sync from a communal sync generator.

## Anexo 4: Pesquisa para a fase de pré-produção

Tabela H - Informação de pesquisa típica para a fase de planejamento e preparação <sup>62</sup>

The idea	<p>The exploratory process:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Find sources of information on the subject (people, books, and publications).</li> <li>— Arrange to consult these sources.</li> <li>— Accumulate data.</li> <li>— Select material that is relevant and appropriate to the idea.</li> <li>— Determine whom the program is for.</li> <li>— What is the purpose of the program?</li> <li>— Does it have to relate to an existing program? (Are there specific levels or standards that must be adhered to?)</li> <li>— Does the program need to be a specific length?</li> <li>— Coordinate ideas into an outline with headings and subheadings.</li> <li>— Consider the program development, forming a rough script or a shooting script.</li> </ul>
Practicality	<p>Consider the ideas in practical terms:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— What does the viewer actually need to see and hear at each point in the program?</li> <li>— Where can the program be shot?</li> <li>— What sort of props are needed for each sequence (items, furnishings)?</li> <li>— How should the scene be arranged? (Action in broad outline.)</li> <li>— What talent (people in front of the camera) are needed for the program?</li> </ul>
The Equipment	<p>What is needed to shoot the program:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Single camera or multi-camera?</li> <li>— What equipment, beyond the camera(s), will be required to make the production a success?</li> <li>— Is equipment owned, can it be borrowed or does it need to be rented?</li> </ul>
Feasibility	<p>Check what is really involved:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Are the ideas and treatment being developed reasonable for the available resources?</li> <li>— Is there another way of achieving similar results more easily, more cheaply, more quickly, or with less labor?</li> <li>— Can the needed items be acquired?</li> <li>— Are the locations available and affordable?</li> <li>— Is there sufficient time to do research, organize, rehearse, shoot, and edit the production?</li> </ul> <p>Costs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— What is the budget?</li> <li>— How will you arrange to research possible costs for a sequence before including it in the production?</li> <li>— Is it possible to obtain advance payment for expenses?</li> <li>— Are advance payments required for some services and purchases?</li> </ul>

<sup>62</sup> Gerald Millerson and Jim Owens. *Video Production Handbook* (UK: Elsevier, 2008), 40, tabela 3.1.

*Assistance:*

- Will you need assistance, manpower, expert aid or advice, extra transport, etc., to do the job?
- What talent is involved (amateur, professional, casual)?
- Do you need professional services (to make items, service, prepare graphics, etc.)?

*Facilities:*

- Are there facilities available that are sufficient for the anticipated shooting requirements and the post-production work?
- Will additional facilities be needed to augment the existing facilities?

*Problems:*

- What might be the impact of major problems such as weather on each sequence of the production?
- Is there any obvious danger factor (shooting a cliff climbing sequence)?
- Will the situation you need be available at the time the program needs to be shot (snow in summer)?

*Time:*

- Is there sufficient time to shoot the sequence?
- What backup plans must you make to protect the production in case serious problems arise? For example, instead of taking a couple of hours to shoot a scene, it might take two days with an overnight stay if things go wrong (high wind, rain, noise, etc.).

Administration

Various business arrangements and agreements:

- Obtain permission to shoot, passes, permits, fees, and so on.
- Obtain copyright clearances, if using music, copying photographs, and so on.
- Insurance may be necessary to cover losses, breakage, injury, and so on.
- Union agreements may need to be followed.
- Contractual arrangements may be needed for the talent, crew, equipment, transportation, scenery, props, costumes, and editing suite.
- Arrange for transportation, accommodation, food, and storage.
- Return borrowed/hired items.

## Anexo 5: Planeamento dos vídeo clips

### Plano “Lipocalibrador”

#### Assuntos a abordar no vídeo:

- Para quê medir a gordura corporal?
- Quais os principais grupos onde deve ser feito este controlo.
- Funcionalidade do lipocalibrador.
- Importância.
- Resultados do projeto.

Duração do vídeo: entre 1m30s / 2m00s.

Público-alvo: dois segmentos – audiência académica e audiência generalista. Para cada segmento compor uma versão diferente do vídeo.

- Objetivo para o público académico: dar a conhecer o funcionamento do lipocalibrador, qual a sua importância e resultados e aguçar a curiosidade.
- Objetivo para o público em geral: dar a conhecer o lipocalibrador e qual a sua importância para a sociedade e aguçar a curiosidade.

#### Diferenças entre as versões:

- Linguagem.
- Duração de cada tópico.
- Seleção de imagem.

#### Guião:

Tópico	Descrição	Imagem	Versões	
			Académica	Geral
Parte 1 – Controlo Nutricional	Mostrar qual o propósito do lipocalibrador: a medição da gordura corporal. Quais os motivos por que deve ser usado e quais os grupos de risco	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentos menos saudáveis (são aqueles que contribuem para a gordura corporal e são reconhecidos pelo público): bolos, comida de plástico.</li> <li>- Indivíduos obesos (grupo de risco).</li> <li>- Doentes renais (grupo de risco).</li> <li>- Indivíduos desnutridos (grupo de risco).</li> <li>- Atletas. Ambiente desportivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menos tempo para a alimentação.</li> <li>- Obesidade: paciente; mostra de uma medição.</li> <li>- Desporto: mais tempo.</li> <li>- Tempo: 25%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mais tempo para a alimentação (elementos facilmente identificáveis).</li> <li>- Obesidade: indivíduos na rua (sociedade).</li> <li>- Tempo: 30%</li> </ul>
Parte 2 – O lipocalibrador	Mostrar o funcionamento do aparelho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lipocalibrador.</li> <li>- Software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mais tempo</li> <li>- Mais pormenores científicos</li> <li>- Tempo: 60%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menos pormenores científicos.</li> <li>- Tempo: 55%</li> </ul>

Parte 3 – Vida saudável	Conclusão do vídeo: fundamental manter uma vida saudável	- Prática de exercício físico	<i>Não se aplica</i>	- Tempo: 15%
Parte 3 – Prémios e Patentes	Resultados do projeto	- Prémios adquiridos. - Patentes submetidas.	- Tempo: 15%	<i>Não se aplica</i>

Plano para as filmagens:

<b>Imagem</b>	<b>Locais para filmar</b>
Alimentação pouco saudável	- Padaria em Arcozelo (Vila Nova de Gaia) - Supermercado em Arcozelo (Vila Nova de Gaia) - Montras de pastelarias na baixa do Porto - Entradas de estabelecimentos de <i>fast-food</i> na baixa do Porto.
Indivíduos obesos	- Paciente da Dra. Flora Correia, da especialidade de Endocrinologia, do Hospital de São João. - Imagens retiradas da Web.
Doentes renais	- Paciente do Dr. Manuel Pestana, da especialidade de Nefrologia, do Hospital de São João.
Atletas	- Aula de aeróbica, dada pela professora Elisa Marques, na Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. - DVD fornecido pela Rosa Mota, com imagens da sua vitória olímpica. - Imagens retiradas da Web: vitória olímpica da Rosa Mota e ginásio.
Indivíduos desnutridos	- Imagens retiradas da Web: documentário sobre crianças desnutridas na República Democrática do Congo.
Lipocalibrador	- Gravação do aparelho e do software na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Vida saudável	- Marginal de Vila Nova de Gaia (Aguda e Miramar): indivíduos a praticar exercício físico ao ar livre – corrida e bicicleta.
Prémios	- Fotografia do prémio <i>Nutrition Award 2010</i> . - Texto
Patentes	- Texto.

Restrições às filmagens:

- Proibido filmar no interior de locais públicos fechados e locais privados.
- Para o tópico patentes não existem imagens possíveis, pelo que será utilizado texto para representar este ponto.

Preparação para as filmagens:

- Visita prévia aos locais de filmagem para estudar as condições.
- Contacto com os colaboradores no vídeo: Dr. Manuel Pestana, Dra. Flora Correia e Prof. Elisa Marques. Obtenção de autorização para filmar os pacientes e alunos, respetivamente.
- Contacto com a equipa de investigação.

Outras tarefas:

Música	Licença <i>Creative Commons</i>
Texto off	Colaboração com a equipa do projeto do lipocalibrador
Narração	Colaboração com uma locutora externa
Edição	Seleção e montagem
Gráficos	Título, separadores, legenda, créditos
Distribuição	Publicação na Web

Equipamento

- Câmara de vídeo Panasonic SDR-H80
- Tripé TPV2
- Computador com *software* para edição *Adobe Premiere Pro CS4*



## Plano “FAST – Veleiro Autónomo da FEUP”

### Assuntos a abordar no vídeo:

- Como foi construído o veleiro.
- O veleiro em competição.
- Resultados do projeto.

### Duração do vídeo: entre 1m30s / 2m00s.

Público-alvo: dois segmentos – audiência académica e audiência generalista. Para cada segmento compor uma versão diferente do vídeo.

- Objetivo para o público académico: dar a conhecer a conceção e construção do veleiro e quais os resultados obtidos em competição e aguçar a curiosidade.
- Objetivo para o público em geral: dar a conhecer os principais factos sobre a construção do veleiro e mostrar o desempenho na água e aguçar a curiosidade.

### Diferenças entre as versões:

- Linguagem.
- Duração dada a cada tópico.
- Seleção de imagem.

### Guião:

Tópico	Descrição	Imagem	Versões	
			Especialista	Não-especialista
Parte 1 - Construção	Mostrar as várias fases de construção do veleiro, desde o desenho até à montagem das peças.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desenho.</li><li>- Cálculos.</li><li>- Construção.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mais tempo para a fase de conceção (desenho e cálculos).</li><li>- Mais tempo para a fase de construção.</li><li>- Mais pormenores tecnocientíficos.</li></ul> <p>- Tempo: 80%</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menos tempo para a conceção.</li><li>- Mais tempo para a construção.</li></ul> <p>- Tempo: 20%</p>
Parte 2 - Navegação	Mostrar o veleiro em ação, desde os ensaios até à competição. Na competição, destacar os prémios obtidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ensaios.</li><li>- WRSC - <i>World Robotic Sailing Championship</i>.</li><li>- Classificações.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menos tempo do barco na água.</li><li>- Mais destaque para os resultados.</li></ul> <p>- Tempo: 20%</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mais tempo para o barco na água.</li></ul> <p>- Tempo: 80%</p>

### Restrições às filmagens:

- Impossibilidade de fazer novas gravações do veleiro no mar.
- Impossibilidade de fazer gravações da fase de construção no veleiro.
- Utilizar apenas o material disponível em arquivo.
- Para o tópico prémios não existe imagem, pelo que será representado através de texto.

### Preparação para as filmagens:

- Reunião com o Prof. José Carlos Alves, responsável pelo projeto – fornecimento do material.
- Análise de todo o material fornecido.

<b>Imagem</b>	<b>Material</b>
Desenho	- Capturas de ecrã do software onde o projeto foi desenvolvido
Construção	- Fotografias de vários momentos da construção
Ensaios	- <i>Clips</i> de ensaios no Rio Douro. - <i>Clips</i> de ensaio no mar, no Porto de Leixões.
Competição	- <i>Clips</i> e fotografias do 1º WRSC - <i>Clips</i> e fotografias do 2º WRSC
Prémios	- Texto

Outras tarefas:

Música	Licença <i>Creative Commons</i>
Texto off	Colaboração com o responsável pelo projeto
Narração	Colaboração com uma locutora externa
Edição	Seleção e montagem
Gráficos	Título, separadores, legenda, créditos.
Distribuição	Publicação na Web

Equipamento

- Câmara de vídeo Panasonic SDR-H80
- Tripé TPV2
- Computador com *software* para edição *Adobe Premiere Pro CS4*

## Anexo 6: Técnicas de produção de vídeo

*(Millerson e Owens 2008, 49)*

- **Camera control unit (CCU):** Equipment that controls the camera from a remote position. The CCU includes setting up and adjusting the camera: exposure, black level, luminance, color correction, aperture, and so on.

- **Clapboard:** The clapboard (also known as a clapper or slate) is shot at the beginning of each take to provide information such as film title, names of the director and director of photography, scene, take, date, and time. Primarily used in dramatic productions.

- **Continuity:** The goal of continuity is to make sure there is consistency from one shot to the next in a scene and from scene to scene. This continuity includes the talent, objects, sets, and so on. An example of a continuity error in a production would be when one shot shows the talent's hair combed one way and the next shot shows it in perfect condition.

- **Cut:** An instantaneous transition between two images. This is the most common switcher transition used in production. Also known as a "take".

- **Dissolve (mix):** A gradual transition between two images. A dissolve usually signifies a change time or location.

- **Dolly (track):** To move the whole camera and mount slowly toward or away from the subject.

- **Fade in/out (up/down):** A fade is a transition to or from "video black." Usually defines the beginning or end of a segment or program.

- **ISO:** While all the cameras are connected to the switcher as before, the ISO (or isolated) camera is also continuously recorded on a separate recorder.

- **Multi-camera production:** When two or more cameras are used to create a television production. Usually a production switcher switches the cameras.

- **Objective camera:** The camera takes on the role of an onlooker who is watching the action from the best possible position at each moment.

- **Pan:** To pivot the camera to the left or right.

- **Single-camera production:** Single-camera production is when one camera is used to shoot the entire segment or show.

- **Stand by:** To alert the talent to stand by for a cue.

- **Stretch:** To tell the talent to go more slowly (there is time to spare).

- **Subjective camera (point of view/POV):** When the camera represents the talent's point of view, allowing the audience to see through the talent's eyes, as the camera moves through a crowd or pushes aside undergrowth.

- **Switcher (vision mixer):** A device used to switch between video inputs (cameras, graphics, video players, etc.).
- **Truck (crab):** To move the whole camera and mount left or right.
- **Wipe:** A special effect transition between two images. Usually shows a change of time, location, or subject. The wipe adds novelty to the transition but can easily be overused.

## Anexo 7: Erros a evitar durante a filmagem

*(Millerson e Owens 2008, 156)*

- **Wrong color temperature** (the image is bluish or yellowish). Make sure that the camera was white-balanced properly and the appropriate color correction filter was used.
- **Soft focus.** The camera operator must take the time to make sure that the lens is properly focused.
- **Camera shake, unsteady camera.** The camera may need to be secured with some type of a camera mount. It is a good habit to use a tripod or some other mount as much as possible. Most people cannot handhold a camera steadily, especially for an extended period of time.
- **Sloping horizons.** Leveling the camera may be time consuming but is essential.
- **Headroom wrong** (too little or excessive). Each time the camera is repositioned, the headroom must be reviewed.
- **Top of head or feet cut off.** Make sure that the subject is properly framed. Do not cut on the natural bend of a body.
- **Subject size** (too distant or close to see properly), successive shots too similar, inappropriate camera height for the situation, disproportionate number of long shots or close shots, focused on wrong subject. Advanced planning, including storyboarding, is essential.
- **All subjects composed center-frame.** Keep the rule of thirds in mind when shooting.
- **Shots do not interrelate** (too many isolated subjects). Think “transitions” as you shoot the project.
- **Subject obscured** (foreground intrusion), background objects sprouting from heads, Background distractions (posters, 127unlock c). Carefully review the foregrounds and backgrounds of a scene for distraction objects.
- **Shots too brief** (or too lengthy) or start of action missed. It is better to have a clip that is too long than one that is too short. Make sure that you start shooting before the action begins and continue shooting briefly after the action is complete.
- **Zooming excessive or distracting.** Zoom shots must be motivated; they need to be there for a reason.
- **Panning not smooth, too fast, or overshoots.** The tripod may require some fine adjustment.
- **Person handling objects badly** (obscuring, moving around). Practicing with the talent is important so that the person understands what you are trying to do.
- **Poor lighting** (black eyes, half-lit face, etc.). Lighting may need to be adjusted for maximum impact.

## Anexo 8: Licenças *Creative Commons*

### Atribuição (by)



Esta é a licença mais permissiva do leque de opções. Nos termos desta licença a utilização da obra é livre, podendo os utilizadores fazer dela uso comercial ou criar obras derivadas a partir da obra original. Essencial é, apenas, que seja dado o devido crédito ao seu autor.

### Atribuição (by-nc)



De acordo com esta licença o autor permite uma utilização ampla da sua obra, limitada, contudo, pela impossibilidade de se obter através dessa utilização uma vantagem comercial. É também essencial que seja dado o devido crédito ao autor da obra original.

### Atribuição – Partilha nos Termos da Mesma Licença (by-sa)



Quando um autor opte pela concessão de tal licença pretenderá, não só que lhe seja dado crédito pela criação da sua obra, como também que as obras derivadas desta sejam licenciadas nos mesmos termos em que o foi a sua própria obra. Esta licença é muitas vezes comparada com as licenças de software livre.

### Atribuição – Proibição de realização de obras derivadas (by-nd)



Esta licença permite a redistribuição, comercial ou não-comercial, desde que a sua obra seja utilizada sem alterações e na íntegra. É também essencial que seja dado o devido crédito ao autor da obra original.

### Atribuição – Uso Não-Comercial – Partilha nos Termos da Mesma Licença (by-nc-sa)



Esta licença permite a redistribuição, comercial ou não-comercial, desde que a sua obra seja utilizada sem alterações e na íntegra. É também essencial que seja dado o devido crédito ao autor da obra original.

### Atribuição – Uso Não-Comercial – Proibição de Realização de Obras Derivadas (by-nc-nd)



Esta é a licença menos permissiva do leque de opções que se oferece ao autor, permitindo apenas a redistribuição. Mediante adoção desta licença, não só não é permitida a realização de um uso comercial, como é inviabilizada a realização de obras derivadas. Dada a sua natureza, esta licença é muitas vezes chamada de licença de “publicidade livre”.

## Anexo 9: Inquérito

Este inquérito está a ser realizado no âmbito do Mestrado em Multimédia da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Pretende-se avaliar o interesse, a satisfação, a qualidade e a eficácia de dois vídeo *clips* de divulgação de atividades de I&D&I (Investigação, Desenvolvimento e Inovação).

Todos os dados serão tratados de forma confidencial e utilizados apenas na minha dissertação de mestrado.

Antes de responder, deve visionar os vídeos abaixo.

Agradeço antecipadamente a colaboração prestada.

### 1. Idade

- Abaixo de 15 anos
- Dos 15 aos 24 anos
- Dos 25 aos 34 anos
- Dos 35 aos 44 anos
- Dos 45 aos 54 anos
- Dos 55 aos 64 anos
- Mais de 65

### 2. Género

- Feminino
- Masculino

### 3. Habilitações literárias

- Ensino básico
- Ensino secundário
- Bacharelato
- Licenciatura
- Pós-graduação
- Mestrado
- Doutoramento

### 4. Grupo profissional / ocupação

- Quadro superior / dirigente
- Especialista de profissão intelectual ou científica
- Técnico de nível intermédio / administrativo / comercial
- Agricultor / operário / artífice ou similares
- Trabalhador não-qualificado
- Estudante
- Outro \_\_\_\_\_

5. O que considera mais importante num vídeo *clip* com objetivos de divulgação de atividades de I&D&I?  
(escala: 1 – nada importante; 4 – muito importante)

	1	2	3	4
Qualidade e edição da imagem				
Grafismo				
Música				
Voz				
Legendagem				
Duração				
Linguagem simples / Clareza				
Atualidade / ligação a outros temas				

6. De um modo geral, como classifica os vídeo *clips* apresentados.

- Mau
- Suficiente
- Bom
- Muito Bom

7. Classifique os vídeo *clips* nos seguintes itens:

	Mau	Suficiente	Bom	Muito bom
Qualidade e edição da imagem				
Grafismo				
Música				
Voz				
Legendagem				
Duração				
Linguagem simples / Clareza				
Atualidade / ligação a outros temas				

8. O que mais me agradou nestes vídeo *clips* foi:  
(ordenar pela ordem de preferência)

- A diversidade da seleção de imagens
- A explicação sobre o lipocalibrador
- A ligação a matérias relacionadas
- A presença da música de fundo
- A existência de legendas
- A curta duração do vídeo *clip*



9. Posicione-se em relação às seguintes afirmações:

	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
Fiquei esclarecido sobre os assuntos abordados no vídeo				
Percebi para que serve o lipocalibrador / veleiro				
Tive vontade de ficar a saber mais sobre o lipocalibrador / veleiro				
Prestei atenção ao vídeo				
Gostaria de ver mais vídeos deste género				
Considero o vídeo é um meio de comunicação eficaz				

10. Sugestões para melhorar os vídeos:

---

---

## **Anexo 10: *Email* para recrutamento da amostra**

### ***Email* para o público académico**

Caro Colega,

Todos nós nos habituamos nos últimos tempos a receber na nossa caixa de correio muitos emails solicitando a resposta a inquéritos disparados para listas gerais. A nossa tendência natural é seleccionar e “delete it”. Hoje eu escolhi um conjunto de colegas a quem venho pedir o favor de considerar darem uns minutos do seu tempo e ajudar a Joana Quintela, aluna do Mestrado em Multimédia da FEUP, a concluir o trabalho de dissertação com a avaliação do mesmo através do posterior tratamento das opiniões que cada um dará.

A Joana trabalhou no sentido de mostrar que com meios modestos mas com a devida avaliação prévia dos objetivos e das diferentes perspectivas, se podem divulgar atividades de I&D&I através de pequenos vídeo *clips* cuja duração máxima foi estabelecida ser 2:00 min., de modo a que se tornem catalisadores de interesse. Identificaram-se também dois públicos. O público académico e o grande público. Para ambos foram realizadas duas versões com detalhes que criam a diferença. Tal exercício foi especialmente trabalhado com dois temas: um dispositivo para medição da percentagem de massa gorda e um veleiro autónomo. O que peço aos colegas é que dediquem uns minutos a cada um dos temas desenvolvidos para o público académico. Estes vídeo *clips* são também adequados a serem disponibilizados em páginas Web.

Creio que todos nós sentimos a necessidade de a todos os níveis termos meios que comuniquem as atividades dos nossos grupos mais ou menos diferenciados, de uma maneira cativante, especialmente quando necessitamos de realizar apresentações eventualmente não tão especializadas ou quando nas nossas páginas Web queremos espelhar trabalhos. Longas descrições que exigem muitos slides ou a manipulação do *scroll* no endereço Web, são muitas vezes deixadas para depois... Afinal, se “uma imagem vale por mil palavras”, talvez com ela fique o interesse da questão a colocar, do contacto a fazer, de saber mais, de estabelecer a ligação.

A Joana aceitou este desafio. Realizou muitos trabalhos interessantes, estudou e selecionou dois temas, não fáceis, para o efeito. Trabalhou-os e precisa agora da ajuda dos colegas.

Enquanto orientadora resta-me agradecer a compreensão de todos. Faço-o também em nome do coorientador, Dr. Vasco Trigo (RTP2).

Saudações académicas,

Maria Teresa Restivo

## **Email para o público em geral**

Caro Leitor,

O *email* traz-nos constantemente inquéritos. O telefone e o telemóvel são outro meio muito utilizado, muitas vezes abusivamente, nas horas mais inconvenientes, com fins geralmente comerciais. Esperando desta vez a compreensão de todos a quem me dirijo, peço também a todos uns minutos.

Na qualidade de orientadora do trabalho de dissertação da licenciada Joana Quintela, no âmbito do Mestrado em Multimédia da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto - FEUP, gostaria de explicar os objetivos que foram colocados à Joana. Dentro das Universidades fazem-se muitas atividades, todas elas muito diversificadas, que nem sempre temos facilidade de explicar a quem está fora. É essas atividades que pretendemos trazer até todos, explicando o que fazemos.

A Joana trabalhou no sentido de mostrar que com meios modestos mas com a sua avaliação dos objetivos e das perspetivas, se podem divulgar atividades de Investigação e Desenvolvimento e Inovação através de pequenos vídeos cuja duração máxima foi estabelecida ser 2:00 min, de modo a que se tornem interessantes e despertem a curiosidade e a vontade de saber mais. A Joana realizou muitos e variados trabalhos nesta perspetiva, mas escolheu como exercício da sua dissertação dois temas que foram especialmente trabalhados: um dispositivo para medição da % de massa gorda e um veleiro capaz de navegar autonomamente. Estes estão também adequados a serem inseridos em páginas Web.

A avaliação de todos a quem me dirijo é essencial para saber se a meta está atingida.

Agradeço a todos a ajuda. Faço-o também em nome do coorientador, Dr. Vasco Trigo (RTP2),

Maria Teresa Restivo  
Investigadora Principal da FEUP

## Anexo 11: Relatório de dados dos inquiridos

### RELATÓRIO DA AMOSTRA "PÚBLICO EM GERAL"

Data: 23/09/2011

#### 1. Idade

#	Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
1	Abaixo dos 15 anos		1	1%
2	Entre os 15 e os 24 anos		73	48%
3	Entre os 25 e os 34 anos		33	22%
4	Entre os 35 e os 44 anos		16	10%
5	Entre os 45 e os 54 anos		17	11%
6	Entre os 55 e os 64 anos		9	6%
7	Mais de 65 anos		4	3%
	Total		153	100%

Estatísticas	Valor
Valor mínimo	1
Valor máximo	7
Média	3.12
Variância	2.00
Desvio-padrão	1.41
Total de respostas	153

#### 2. Género

#	Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
1	Feminino		75	49%
2	Masculino		78	51%
	Total		153	100%

Estatísticas	Valor
Valor mínimo	1
Valor máximo	2
Média	1.51
Variância	0.25
Desvio-padrão	0.50
Total de respostas	153

### 3. Habilitações literárias

#	Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
1	Ensino básico		4	3%
2	Ensino secundário		31	20%
3	Bacharelato		9	6%
4	Licenciatura		53	35%
5	Pós-Graduação		24	16%
6	Mestrado		29	19%
7	Doutoramento		3	2%
	Total		153	100%

Estatísticas	Valor
Valor mínimo	1
Valor máximo	7
Média	4.05
Variância	2.21
Desvio-padrão	1.49
Total de respostas	153

### 4. Grupo profissional / ocupação

#	Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
1	Quadro superior / dirigente		16	10%
2	Especialista de profissão intelectual ou científica		41	27%
3	Técnico de nível intermédio/administrativo/comercial		21	14%
4	Agricultor / operário / artífice ou similares		0	0%
5	Trabalhador não-qualificado		1	1%
6	Estudante		60	39%
7	Outro		14	9%
	Total		153	100%

#### Outro

Empresário

Profissional independente

Desempregada

Aposentada

Militar

Militar

Artista

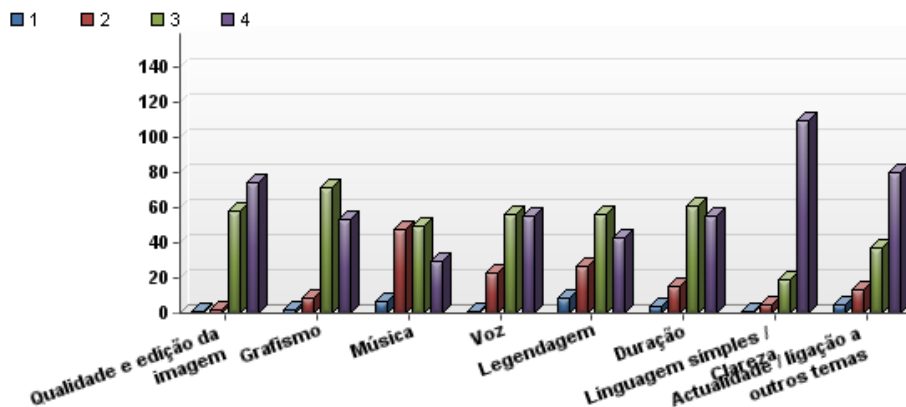
Artista

Jornalismo

Estadísticas	Valor
Valor mínimo	1
Valor máximo	7
Média	4.08
Variância	4.57
Desvio-padrão	2.14
Total de respostas	153

**5. O que considera mais importante num vídeo clip com objetivos de divulgação de atividades de I&D&I?**

1 - nada importante / 4 - muito importante



#	Classes	1	2	3	4	Nº de respostas	Média
1	Qualidade e edição da imagem	1	2	58	74	135	3.52
2	Grafismo	2	9	71	53	135	3.30
3	Música	7	48	50	30	135	2.76
4	Voz	1	23	56	55	135	3.22
5	Legendagem	9	27	56	43	135	2.99
6	Duração	4	15	61	55	135	3.24
7	Linguagem simples / Clareza	1	5	19	110	135	3.76
8	Atualidade / ligação a outros temas	5	13	37	80	135	3.42

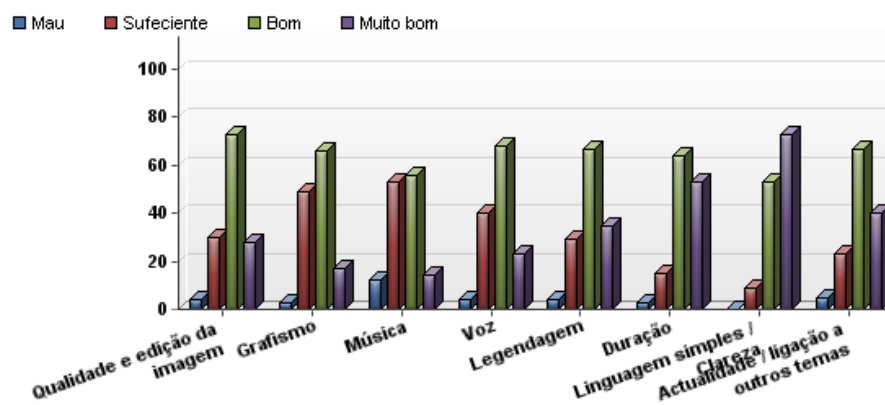
Estadísticas	Qualidade e edição da imagem	Grafismo	Música	Voz	Legendagem	Duração	Linguagem simples / Clareza	Atualidade / ligação a outros temas
Valor mínimo	1	1	1	1	1	1	1	1
Valor máximo	4	4	4	4	4	4	4	4
Média	3.52	3.30	2.76	3.22	2.99	3.24	3.76	3.42
Variância	0.33	0.43	0.73	0.56	0.79	0.59	0.30	0.66
Desvio-padrão	0.57	0.66	0.86	0.75	0.89	0.76	0.55	0.81
Total de respostas	135	135	135	135	135	135	135	135

**6. De um modo geral, como classifica os vídeo clips apresentados:**

#	Classes	Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
1	Mau	4	3%
2	Suficiente	31	23%
3	Bom	69	51%
4	Muito bom	31	23%
	Total	135	100%

Estatísticas	Valor
Valor mínimo	1
Valor máximo	4
Média	2.94
Variância	0.58
Desvio-padrão	0.76
Total de respostas	135

**7. Classifique os vídeo clips nos seguintes itens:**

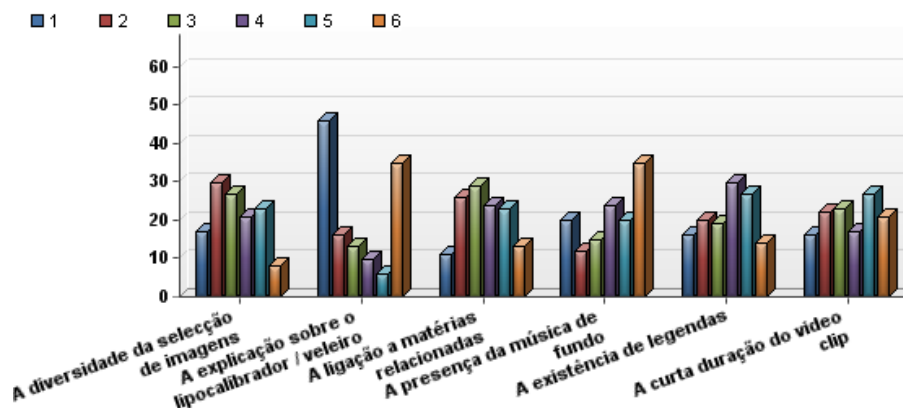


#	Classes	Mau	Suficiente	Bom	Muito bom	Nº de respostas	Média
1	Qualidade e edição da imagem	4	30	73	28	135	2.93
2	Grafismo	3	49	66	17	135	2.72
3	Música	12	53	56	14	135	2.53
4	Voz	4	40	68	23	135	2.81
5	Legendagem	4	29	67	35	135	2.99
6	Duração	3	15	64	53	135	3.24
7	Linguagem simples / Clareza	0	9	53	73	135	3.47
8	Atualidade / ligação a outros temas	5	23	67	40	135	3.05

Estatísticas	Qualidade e edição da imagem	Grafismo	Música	Voz	Legendagem	Duração	Linguagem simples / Clareza	Atualidade / ligação a outros temas
Valor mínimo	1	1	1	1	1	1	2	1
Valor máximo	4	4	4	4	4	4	4	4
Média	2.93	2.72	2.53	2.81	2.99	3.24	3.47	3.05
Variância	0.55	0.50	0.64	0.56	0.60	0.54	0.39	0.62
Desvio-padrão	0.74	0.71	0.80	0.74	0.77	0.74	0.62	0.79
Total de respostas	135	135	135	135	135	135	135	135

**8. O que mais me agradou nestes vídeo clips foi:**

**ordene as opções, arrastando-as, conforme a sua preferência. 1 - "o que menos me agradou" / 6 - "o que mais me agradou"**

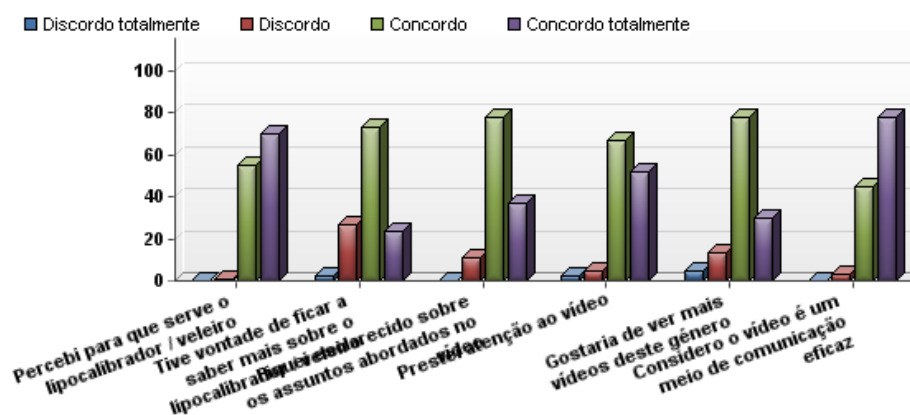


#	Classes	1	2	3	4	5	6	Nº de respostas
1	A diversidade da seleção de imagens	17	30	27	21	23	8	126
2	A explicação sobre o lipocalibrador / veleiro	46	16	13	10	6	35	126
3	A ligação a matérias relacionadas	11	26	29	24	23	13	126
4	A presença da música de fundo	20	12	15	24	20	35	126
5	A existência de legendas	16	20	19	30	27	14	126
6	A curta duração do vídeo clip	16	22	23	17	27	21	126
	Total	126	126	126	126	126	126	-

Estatísticas	A diversidade da seleção de imagens	A explicação sobre o lipocalibrador / veleiro	A ligação a matérias relacionadas	A presença da música de fundo	A existência de legendas	A curta duração do vídeo clip
Valor mínimo	1	1	1	1	1	1
Valor máximo	6	6	6	6	6	6
Média	3.21	3.15	3.48	3.93	3.59	3.63
Variância	2.22	4.37	2.19	3.22	2.44	2.79
Desvio-padrão	1.49	2.09	1.48	1.79	1.56	1.67
Total de respostas	126	126	126	126	126	126



### 9. Posicione-se em relação às seguintes afirmações



#	Classes	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	Nº de respostas	Média
1	Percebi para que serve o lipocalibrador/veleiro	0	1	55	70	126	3.55
2	Tive vontade de ficar a saber mais sobre o lipocalibrador / veleiro	2	27	73	24	126	2.94
3	Fiquei esclarecido sobre os assuntos abordados no vídeo	0	11	78	37	126	3.21
4	Prestei atenção ao vídeo	2	5	67	52	126	3.34
5	Gostaria de ver mais vídeos deste género	5	13	78	30	126	3.06
6	Considero o vídeo é um meio de comunicação eficaz	0	3	45	78	126	3.60

Estatísticas	Percebi para que serve o lipocalibrador / veleiro	Tive vontade de ficar a saber mais sobre o lipocalibrador / veleiro	Fiquei esclarecido sobre os assuntos abordados no vídeo	Prestei atenção ao vídeo	Gostaria de ver mais vídeos deste género	Considero o vídeo é um meio de comunicação eficaz
Valor mínimo	2	1	2	1	1	2
Valor máximo	4	4	4	4	4	4
Média	3.55	2.94	3.21	3.34	3.06	3.60
Variância	0.27	0.47	0.34	0.40	0.50	0.29
Desvio-padrão	0.52	0.68	0.58	0.63	0.71	0.54
Total de respostas	126	126	126	126	126	126

## 10. Sugestões para melhorar os vídeos:

### Respostas

Escolher imagens que melhor representem a medição da massa corporal; explicar melhor para que serve a medição da composição corporal, ou seja, que tipo de informação se obtém; informar como é que o produto pode ser adquirido e informar quem criou o produto

Introduzir uma experiência

Fazer uma experiência concreta

A introdução do vídeo, embora com uma perspetiva correta precisa a meu ver de melhor coordenação entre imagens. Estas passam de forma abrupta e retiram-nos a atenção para o produto.

Pessoalmente não gosto do corte imagem digital vs imagem real. Imagens estáticas que separam os vários temas "cortam" em demasia. Imagem digital do lipocalibrador dá a sensação que o mesmo está ainda em fase inicial de protótipo

Nada a referir.

A personalização das experiências em vídeo, pela demonstração e experimentação em pessoas, enriqueceria o vídeo

Maior enquadramento com a realidade/assunto em análise, desde que conseguido um bom compromisso com a duração do vídeo.

Mostrar mais os bastidores da investigação

Tecnicamente, os vídeos estão bem-feitos, corretos, com linguagem e duração adequada, boas imagens e edição. No entanto, falta torná-los atrativos para o espectador, mostrar como essa tecnologia pode ajudá-lo no dia a dia, ou seja, tornar os vídeos científicos mais "comerciais". Essa, na minha opinião, é o maior desafio da comunicação de ciência.

Melhorar a resolução, estamos na era do 3D, esperava pelo menos ver vídeos em HD. Alguns excertos inseridos tinham uma resolução bem menor. A musiquinha acho que podia ser outra, mas são gostos. Boa sorte!

Entrevistas aos inventores

Voz

Aprender a fazê-los com eficácia e qualidade

Temas mais interessantes e atuais

Voz menos monocórdica; música de fundo mais envolvente, que dote os vídeos de maior ritmo; planos mais curtos e simétricos na duração; maior relação entre as imagens e o texto; etc.

Melhor cuidado, criatividade e qualidade na aquisição de imagens e áudios, versões multilingues, melhor grafismo, um trabalho mais cuidado e criativo na edição áudio.

Os vídeos devem ser filmados por um realizador, que os faça mais homogêneos. O genérico é impercetível e o som afasta-se bastante do tema. A voz off tem sotaque nortenho, deveria ser em inglês, pois trata de assunto internacional.

A música de fundo está demasiado alta e não traz nada ao vídeo. É um estilo ultrapassado. Demasiado académico, poderia ser abordado com mais leveza e profissionalismo. Talvez outro locutor.

A voz e a imagem não se adequam. Não tenho formação estética para explicar melhor, mas o vídeo parece saído de um programa da tarde barato da década de 80.

No veleiro sugeria uma melhor explicação - fala muito dos prémios, pouco das vantagens da tecnologia aplicada

Mencionar os autores do projeto; no caso do lipocalibrador nem o grupo é referido

Assim como um trabalho tem uma síntese e o detalhe, aqui também deveria haver uma componente com algum detalhe para quem estivesse interessado. Contudo acho que para passar a mensagem de uma maneira rápida e eficaz, satisfaz bastante o serviço

No caso do veleiro, a existência de mais informações: sistema de controlo, autonomia, versatilidade...

Música de fundo diferente

A dinâmica do vídeo parece-me um pouco "lenta". Cortar o plano negro da mudança de imagem; rever a melodia utilizada; usar uma voz mais melodiosa; No caso particular do lipocalibrador não associar só a sua utilização à avaliação da massa gorda (consequência dos sugeridos erros alimentares). Era importante enfatizar a mensagem (foi referido com muito menos "peso") da sua importância nos doentes crónicos.

Dar maior fluidez ao decorrer do vídeo, tentando não fazer uma divisão clara entre capítulos/partes do vídeo.

O vídeo do veleiro, penso, que poderia ser melhorado, relativamente à explicação dos assuntos, bem como o grafismo de ambos os vídeos.

Melhor montagem e uma linguagem visual mais atual

Estatísticas	Valor
Total de respostas	29

**1. Idade**

#	Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
1	Abaixo dos 15 anos		0	0%
2	Entre os 15 e os 24 anos		0	0%
3	Entre os 25 e os 34 anos		5	4%
4	Entre os 35 e os 44 anos		29	25%
5	Entre os 45 e os 54 anos		45	38%
6	Entre os 55 e os 64 anos		34	29%
7	Mais de 65 anos		5	4%
	Total		118	100%

Estatísticas	Valor
Valor mínimo	3
Valor máximo	7
Média	5.04
Variância	0.88
Desvio-padrão	0.94
Total de respostas	118

**2. Género**

#	Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
1	Feminino		32	27%
2	Masculino		86	73%
	Total		118	100%

Estatísticas	Valor
Valor mínimo	1
Valor máximo	2
Média	1.73
Variância	0.20
Desvio-padrão	0.45
Total de respostas	118

**3. Habilitações literárias**

#	Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
1	Ensino básico		0	0%
2	Ensino secundário		0	0%
3	Bacharelato		0	0%
4	Licenciatura		9	8%
5	Pós-Graduação		3	3%
6	Mestrado		11	9%
7	Doutoramento		95	81%
	Total		118	100%

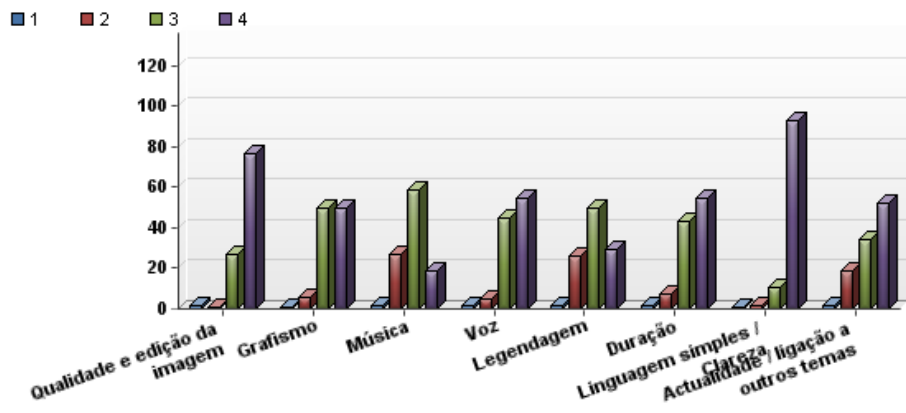
Estatísticas	Valor
Valor mínimo	4
Valor máximo	7
Média	6.63
Variância	0.75
Desvio-padrão	0.87
Total de respostas	118

4. Grupo profissional / ocupação				
#	Classes		Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
1	Quadro superior / dirigente		39	33%
2	Especialista de profissão intelectual ou científica		76	64%
3	Técnico de nível intermédio/administrativo/comercial		2	2%
4	Agricultor / operário / artífice ou similares		0	0%
5	Trabalhador não-qualificado		0	0%
6	Estudante		0	0%
7	Outro		1	1%
	Total		118	100%

Outro
Reformada

Estatísticas	Valor
Valor mínimo	1
Valor máximo	7
Média	1.73
Variância	0.49
Desvio-padrão	0.70
Total de respostas	118

**5. O que considera mais importante num vídeo clip com objetivos de divulgação de atividades de I&D&I?**  
 1 - nada importante / 4 - muito importante



#	Classes	1	2	3	4	Nº de respostas	Média
1	Qualidade e edição da imagem	2	1	27	77	107	3.67
2	Grafismo	1	6	50	50	107	3.39
3	Música	2	27	59	19	107	2.89
4	Voz	2	5	45	55	107	3.43
5	Legendagem	2	26	50	29	107	2.99
6	Duração	2	7	43	55	107	3.41
7	Linguagem simples / Clareza	1	2	11	93	107	3.83
8	Atualidade / ligação a outros temas	2	19	34	52	107	3.27

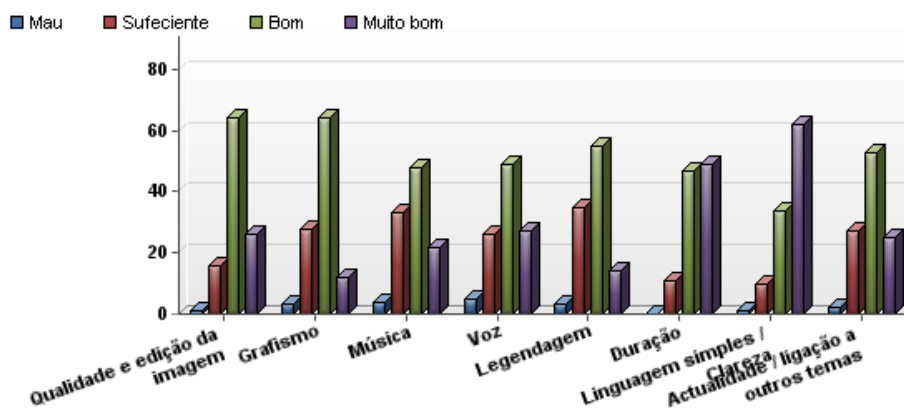
Estatísticas	Qualidade e edição da imagem	Grafismo	Música	Voz	Legendagem	Duração	Linguagem simples / Clareza	Atualidade / ligação a outros temas
Valor mínimo	1	1	1	1	1	1	1	1
Valor máximo	4	4	4	4	4	4	4	4
Média	3.67	3.39	2.89	3.43	2.99	3.41	3.83	3.27
Variância	0.35	0.41	0.50	0.45	0.59	0.49	0.24	0.67
Desvio-padrão	0.60	0.64	0.70	0.67	0.77	0.70	0.49	0.82
Total de respostas	107	107	107	107	107	107	107	107

**6. De um modo geral, classifique os vídeo clips apresentados:**

#	Classes	Nº de respostas	Frequência relativa das respostas
1	Mau	1	1%
2	Suficiente	15	14%
3	Bom	62	58%
4	Muito bom	29	27%
	Total	107	100%

Estatísticas	Valor
Valor mínimo	1
Valor máximo	4
Média	3.11
Variância	0.44
Desvio-padrão	0.66
Total de respostas	107

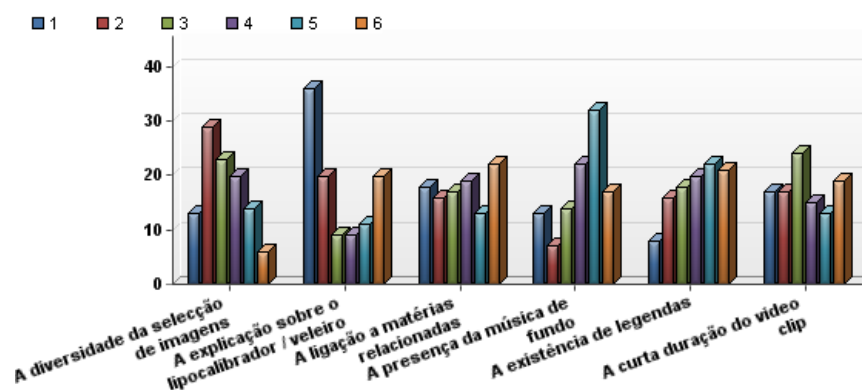
7. Classifique os vídeo clips nos seguintes itens:



#	Classes	Mau	Suficiente	Bom	Muito bom	Nº de respostas	Média
1	Qualidade e edição da imagem	1	16	64	26	107	3.07
2	Grafismo	3	28	64	12	107	2.79
3	Música	4	33	48	22	107	2.82
4	Voz	5	26	49	27	107	2.92
5	Legendagem	3	35	55	14	107	2.75
6	Duração	0	11	47	49	107	3.36
7	Linguagem simples / Clareza	1	10	34	62	107	3.47
8	Atualidade / ligação a outros temas	2	27	53	25	107	2.94

Estatísticas	Qualidade e edição da imagem	Grafismo	Música	Voz	Legendagem	Duração	Linguagem simples / Clareza	Atualidade / ligação a outros temas
Valor mínimo	1	1	1	1	1	2	1	1
Valor máximo	4	4	4	4	4	4	4	4
Média	3.07	2.79	2.82	2.92	2.75	3.36	3.47	2.94
Variância	0.43	0.45	0.64	0.68	0.51	0.44	0.50	0.56
Desvio-padrão	0.65	0.67	0.80	0.83	0.71	0.66	0.70	0.75
Total de respostas	107	107	107	107	107	107	107	107

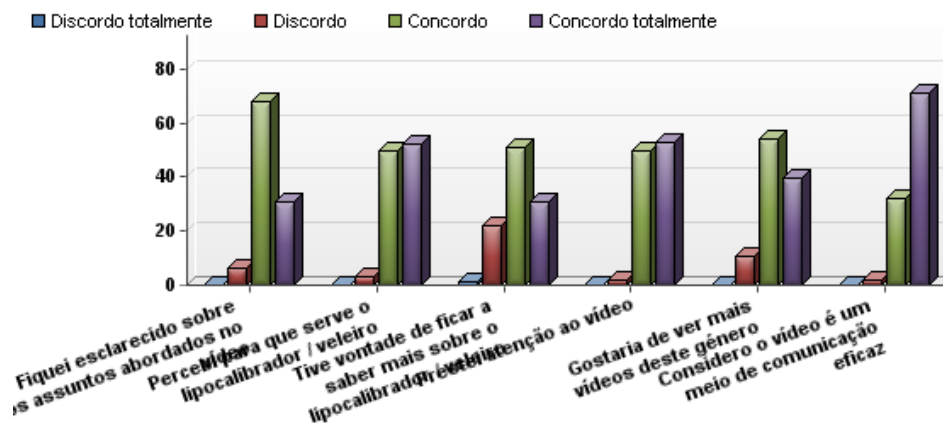
**8. O que mais me agradou nestes vídeo clips foi:**  
**ordene as opções, arrastando-as, conforme a sua preferência. 1 - "o que menos me agradou" / 6 - "o que mais me agradou"**



#	Classes	1	2	3	4	5	6	Nº de respostas
1	A diversidade da seleção de imagens	13	29	23	20	14	6	105
2	A explicação sobre o lipocalibrador / veleiro	36	20	9	9	11	20	105
3	A ligação a matérias relacionadas	18	16	17	19	13	22	105
4	A presença da música de fundo	13	7	14	22	32	17	105
5	A existência de legendas	8	16	18	20	22	21	105
6	A curta duração do vídeo clip	17	17	24	15	13	19	105
	Total	105	105	105	105	105	105	-

Estatísticas	A diversidade da seleção de imagens	A explicação sobre o lipocalibrador / veleiro	A ligação a matérias relacionadas	A presença da música de fundo	A existência de legendas	A curta duração do vídeo clip
Valor mínimo	1	1	1	1	1	1
Valor máximo	6	6	6	6	6	6
Média	3.10	2.99	3.56	3.99	3.90	3.45
Variância	2.02	3.82	3.11	2.49	2.49	2.90
Desvio-padrão	1.42	1.95	1.76	1.58	1.58	1.70
Total de respostas	105	105	105	105	105	105

**9. Posicione-se em relação às seguintes afirmações**



#	Classes	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	Nº de respostas	Média
1	Fiquei esclarecido sobre os assuntos abordados no vídeo	0	6	68	31	105	3.24
2	Percebi para que serve o lipocalibrador / veleiro	0	3	50	52	105	3.47
3	Tive vontade de ficar a saber mais sobre o lipocalibrador / veleiro	1	22	51	31	105	3.07
4	Prestei atenção ao vídeo	0	2	50	53	105	3.49
5	Gostaria de ver mais vídeos deste género	0	11	54	40	105	3.28
6	Considero o vídeo é um meio de comunicação eficaz	0	2	32	71	105	3.66

Estatísticas	Fiquei esclarecido sobre os assuntos abordados no vídeo	Percebi para que serve o lipocalibrador / veleiro	Tive vontade de ficar a saber mais sobre o lipocalibrador / veleiro	Prestei atenção ao vídeo	Gostaria de ver mais vídeos deste género	Considero o vídeo é um meio de comunicação eficaz
Valor mínimo	2	2	1	2	2	2
Valor máximo	4	4	4	4	4	4
Média	3.24	3.47	3.07	3.49	3.28	3.66
Variância	0.30	0.31	0.54	0.29	0.41	0.27
Desvio-padrão	0.55	0.56	0.74	0.54	0.64	0.52
Total de respostas	105	105	105	105	105	105



## 10. Sugestões para melhorar os vídeos:

### Respostas

Omitir detalhes técnicos como p.e. a linguagem de programação (VBasic); omitir imagens impressionáveis como as pregas

Melhorar a ligação entre as imagens

Melhor qualidade de imagem, mais ação, outra voz-off, melhorar as legendas (escolha de fonte e contraste sofríveis)

Esclarecer o que traz de novo relativamente a outros sistemas semelhantes

As legendas são o aspeto mais fraco. A voz ganhava com um timbre mais alegre - difícil...

Nada a sugerir; está ótimo

Poderia melhorar ou usar outra imagem contrária a utilizado do you tube (pouca qualidade)

Eu pessoalmente não gosto de vídeos onde colocamos legenda na mesma língua

Não se vê efetivamente o lipocalibrador em ação e esse vídeo já é comprido demais

A voz-off que me desculpe, mas uma voz mais agradável ao ouvido faria maravilhas nestes vídeos.

Parece-me que o vídeo sobre o lipocalibrador termina de forma abrupta! Em algumas imagens as legendas são dificilmente perceptíveis devido a problemas de contraste com as imagens e contextos de fundo.

A legendagem não tem de ser utilizada para transcrever a fonia mas igualmente importante para destacar infogramas/imagens e conteúdo associado

O vídeo do veleiro me pareceu de melhor qualidade, não só pela edição, mas também pelo conteúdo. No vídeo do lipocalibrador, existem várias informações desnecessárias que agregam pouca informação, faltou ressaltar qual o diferencial deste dispositivo em relação aos convencionais, a edição das imagens também foi inferior ao vídeo do veleiro.

O vídeo do veleiro é muito superficial, não apresenta detalhes e razões do seu desenvolvimento. A participação em competições não permite entender a relevância deste tipo de pesquisa. Já o vídeo do lipocalibrador está excelente e poderiam ser incluídas informações de sua comercialização ou dados de contacto para maiores informações.

Outro tipo de registo de imagens, outras películas com mais grão ou com outras potencialidades gráficas, entre muitas outras inovações que se exigiam

O vídeo cobre bem a parte da explicação sobre a tecnologia; devia no meu entender ser muito focado na utilidade imediata e potencial dessa tecnologia

Poderia haver a opção de retirar ou colocar o som de fundo e as legendas nos vídeos, de modo a facilitar a sua visualização.

Utilização em ambiente real: por exemplo, no lipocalibrador devia ser usado um médico num consultório, a fazer uma consulta a obter o resultado, imprimir, etc.

No vídeo do lipocalibrador a primeira frase devia referir explicitamente que a avaliação da % de gordura corporal é feita pela medição da espessura de pregas cutâneas em determinadas zonas do corpo.

Qual é o público-alvo? A explicação básica é pouco clara. São dados detalhes técnicos desnecessários. Não cumpre o objetivo de divulgação.

Não se chega a dizer expressamente como é que o lipocalibrador funciona (embora se perceba - mais ou menos - pelas imagens)

Cuidado com a linguagem de apresentação (por ex. designar um veleiro por "barco").

Pontualmente, o contraste entre as legendas e o fundo pode ser melhorado. Parabéns Joana!

Lipocalibrador - esquema geral de todo o hardware e concretizar melhor utilidade no desporto; Veleiro - qual a sua utilidade e está muito "bairrista" a apresentação (só serve para o Porto?)

Coerência e qualidade dos grafismos e imagens, exploração de técnicas narrativas mais atuais e presença humana

Tentar transmitir de uma forma rápida e simples "para que serve" e "como funciona" (apenas uma ideia base do princípio de funcionamento).

No caso do lipocalibrador o início do vídeo deveria ser mais lento para melhorar a percepção.

Apreciei mais o vídeo do veleiro que o do lipocalibrador. O do lipocalibrador é especialmente palavroso e contém pouca informação: parece que a mensagem se poderia condensar em 5 s e, em vez disso, o vídeo toma pretexto de cada palavra para mostrar imagens. Bastaria dizer que é importante medir a percentagem de gordura dos tecidos e, para dizer isto, não adianta mostrar um hambúrguer, uma senhora gorda, uma criança subnutrida, um hospital, etc., etc. O que me interessaria seria o mecanismo de medição (condutividade? capacitância? ressonância eletromagnética?...). Em contrapartida, as referências à forma das pontas em plástico, ou aos protocolos de comunicação (acho que MiWi se pronuncia «mai-uai» e não «mi-vi»), ou a outros pormenores desse tipo... têm pouco interesse e, para se perceberem, teriam de ser complementadas com outros dados técnicos que foram omitidos, e com razão, porque não se justificaria tanta informação. O vídeo do veleiro tem mais conteúdo e por isso está mais conseguido. Ainda assim, privilegia alguns aspetos pouco nobres do projeto, como a construção (no fundo, é «bricolage» artesanal), e não refere os temas com mais valor técnico. Estes dois vídeos, mesmo este segundo, parecem documentários em que o importante fosse apenas repetir do nome da Universidade, sem reparar que aquilo que se lhe atribui são uns pormenores laterais sem particular relevância técnica ou

científica. Para quem conhece o trabalho fantástico que a FEUP faz em tantas áreas, os documentários não prejudicam, mas quem conhecer mal a Universidade do Porto poderia pensar que se dedica a pequenos objetos artesanais sem grande inovação.
Clarificar processo de medição do lipocalibrador, com imagem de ele a ser usado numa pessoa
A parte final (patentes, realização) é apresentada com demasiada celeridade.
Sugiro somente que separe os dois vídeos, bastante diferentes, no inquérito, para uma análise mais aprofundada
Explicar um pouco mais o princípio de funcionamento, a forma como está construído, a autonomia.
Mais rigor científico e técnico na linguagem utilizada e evitar referir banalidades (ex: tem sistema operativo Linux!)
A voz e o grafismo poderiam ser melhorados. Na voz não basta uma boa dicção e entoação, o timbre também é importante. No entanto o facto de ter visto os vídeos no meu computador portátil, com um pequeno ecrã e um sistema de som rudimentar pode ter influenciado esta minha opinião.
Os vídeos parecem dirigir-se a pessoas que já tem algum conhecimento. Se dirigido a um público em geral seria necessário estabelecer relações com questões que lhes fossem mais próximas. Se para um público científico deveria ter mais referências aos processos que levaram ao seu desenvolvimento.
Ritmo menos rápido; menos fades; menos movimento inútil; um vídeo só é um meio de comunicação eficaz se for bem realizado, excesso de informação não é bom; legendas e voz é excessivo em simultâneo é excessivo
Principalmente, acho completamente errado ter de classificar 2 vídeos em simultâneo, quando cada um deles tem as suas características próprias, o que levaria a 2 apreciações distintas. Mais à vontade na leitura, melhor escolha de cores para fundo de legendas.
Acumular experiências, trocar impressões, ver outros trabalhos semelhantes, continuar a produzir
Melhorar contraste das legendas para evitar a utilização de trama
Uso de spelling no texto guia (abaixos, definição)... Voz mais descontraída
Considero importante colocar nos vídeos onde podem ser encontradas outras informações referentes a cada projeto.

Estatísticas	Valor
Total de respostas	41