



Universidade de Aveiro Departamento de Comunicação e Arte  
2013

**Marcelo Brites Pereira** **A Infografia em Televisão no Contexto da  
Meteorologia: um estudo na RTP com *Eye Tracker***



**Marcelo Brites Pereira** **A Infografia em Televisão no Contexto da  
Meteorologia: um estudo na RTP com *Eye Tracker***

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Óscar Emanuel Chaves Mealha, Associado com Agregação, e Mestre Catarina Franco Lélis da Cruz, Assistente Convidada do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro



Dedico este trabalho aos meus pais e à minha irmã, por todo o apoio e paciência nesta jornada que é a vida!



“Que o processo de fazer arte cause estranheza, não admira; o que admira é que haja coisa alguma que não cause estranheza.”

Fernando Pessoa



## **o júri**

presidente

**Prof. Pedro Alexandre Ferreira dos Santos Almeida**  
professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutor Armando Manuel Barreiros Malheiro da Silva**  
professor Associado da Faculdade de Letras da Universidade do Porto

**Prof. Óscar Emanuel Chaves Mealha**  
professor Associado com Agregação do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

Em primeiro lugar, gostaria de deixar um agradecimento aos meus Pais e Irmã por me terem apoiado e ajudado ao longo destes anos a ser quem sou hoje, assim como também deixo um agradecimento aos meus amigos, pelo apoio constante, motivação e ajuda.

No que à dissertação concerne, gostaria de agradecer em primeiro lugar aos meus orientadores (Prof. Óscar Mealha e Catarina Lélis).

Quero também agradecer ao Rui Rodrigues pela sua ajuda dada em alguns momentos ao longo do projeto de investigação.

Agradeço ainda de forma especial à Ana Carina Duarte, Ana Cristina Coelho, às gémeas Rita Oliveira, Patrícia Oliveira, ao Saúl Vitorino, Samuel Almeida, e Cátia Figueiredo pela amizade, e por todo o apoio técnico no decorrer da investigação.

Quero ainda agradecer a todos os participantes que fizeram parte do estudo de caso, e ao SAPO pelo empréstimo do equipamento *Eye Tracker*, instrumento essencial para a execução/recolha de dados presentes no estudo, contribuindo assim para o alcançar dos objetivos propostos.

A todos, um terno muito obrigado.

**palavras-chave**

*meteorologia televisiva, eye tracker na meteorologia, infografia televisiva, informação meteorológica, gráficos televisivos, percepção*

**resumo**

A presente dissertação propõe-se investigar e compreender a forma como o telespectador percebe e interpreta a infografia da meteorologia televisiva, no contexto da Rádio Televisão Portuguesa (RTP), e quais os principais pontos de interesse e problemas na composição infográfica adotada. Desta forma, é apresentado um estudo com recurso ao eye tracking, baseado em três testes distintos e aplicados a três grupos de participantes que compõem uma amostra gerada por conveniência. Os testes diferem entre si nos estímulos que proporcionam a cada um dos grupos: um recorre exclusivamente ao áudio, outro apenas ao vídeo e, finalmente, um terceiro com ambos os estímulos, em registo audiovisual. Os resultados indiciam que os estímulos onde existe maior nível de percepção, são os estímulos que contenham a componente áudio isoladamente ou agregada ao vídeo. Estes factos apesar de não se traduzirem em resultados generalizáveis, são suficientemente relevantes para revelar a pertinência e rigor da narrativa falada numa unidade de informação audiovisual desta natureza, fortemente suportada na dimensão infográfica. Os resultados revelam ainda fragilidades nas opções de composição gráfica, nomeadamente de morfologia e cor em determinados locais, levando a confusão entre formas de terreno e artefactos infográficos meteorológicos. Surgiram também outros problemas relacionados com contraste entre os elementos infográficos utilizados e a representação de fundo, de mar e/ou terra.

**keywords**

*Television meteorology, eye tracker on meteorology, television infographics, graphics television, perception*

**abstract**

This thesis proposes to investigate and understand how the viewer perceives and interprets infographics of the television meteorology, in the context of the Rádio e Televisão Portuguesa (RTP), and what the main points of interest and problems in infographic composition adopted. Therefore, a study with the application of the eye tracking was carried and based on three different tests and applied to three groups of participants of a sample generated by convenience. Tests differ in providing different stimuli to each of the groups: exclusively audio, exclusively video and the third both in an audiovisual record. Results indicate that a stimuli containing the audio component alone or aggregated to the video has a higher level of perception. These results can't be generalized but are sufficiently relevant to prove the accuracy of spoken narrative unit of audiovisual information, strongly supported by the dimension of infographics. Results reveal weaknesses in options for graphical composition, including morphology and color in certain places, leading to confusion between the landforms and weather infographics artifacts. There were also other problems related to contrast between infographics elements used and background presentation, sea and/or land.



## Índice

1. Introdução.....	1
1.1. Caracterização do problema de investigação.....	1
1.2. Questão de investigação.....	1
1.3. Finalidades.....	2
1.4. Abordagem metodológica.....	2
1.5. Modelo de análise.....	4
1.6. Hipóteses de investigação.....	8
1.7. Motivações.....	8
2. Enquadramento Teórico.....	9
2.1. Sistema Audiovisual Humano.....	9
2.2. Sistema Visual Humano.....	9
2.3. Sistema Auditivo Humano.....	12
2.4. Processamento Cognitivo.....	14
2.5. Atenção seletiva de estímulos visuais e auditivos.....	14
2.6. Evolução Histórica da Informação Meteorológica Televisiva.....	20
2.7. Tecnologia Eye Tracking.....	26
2.8. Eye Tracking como Técnica de Avaliação.....	27
2.9. O que é a Infografia?.....	27
2.10. Semiótica, o Signo e o Significado.....	31
2.11. Exemplos de Infografia na RTP.....	34
3. Investigação Empírica.....	36
3.1. Contextualização do Estudo.....	36
3.2. Caracterização do Objeto de Estudo.....	36
3.3. Estratégia de Angariação de Participantes.....	44
3.4. Requisitos Tecnológicos.....	47
3.5. Recolha de dados.....	49
3.6. Instrumentos de recolha e análise de dados.....	49
3.7. Tobii <i>Eye Tracker</i> .....	50
4. Apresentação e Análise dos Dados.....	55
4.1. Apresentação dos dados recolhidos.....	55
4.1.1. Dados dos Inquéritos por Questionário ‘Pré-Sessão’.....	55
4.1.2. Inquérito por Questionário Pós-Sessão.....	61

4.1.2.1.	Inquérito por Questionário Pós-Sessão – Áudio .....	61
4.1.2.2.	Inquérito por Questionário Pós-Sessão – Vídeo .....	69
	Análise da região Norte .....	69
	Análise da região Centro .....	74
	Análise da região Sul.....	77
	Análise da região dos Açores .....	80
4.1.2.3.	Inquérito por Questionário Pós-Sessão – Audiovisual .....	83
	Análise da Região Norte .....	83
	Análise da região Centro .....	87
	Análise da região Sul.....	90
	Análise da região dos Açores .....	93
5.	Conclusões .....	97
5.1.	Conclusões do Inquérito por Questionário Pós-Sessão – Áudio .....	97
5.2.	Conclusões do Inquérito por Questionário Pós-Sessão – Vídeo .....	98
5.3.	Conclusões do Inquérito por Questionário Pós-Sessão – Audiovisual .....	100
5.4.	Reflexão Crítica .....	102
5.5.	Limitações do estudo.....	104
5.6.	Perspetivas de trabalhos futuros.....	104
5.7.	Comentários Finais.....	105
6.	Referências Bibliográficas .....	106
7.	Anexos .....	109

## Índice de Figuras

Fig. 1 —	O olho e a câmara fotográfica .....	10
Fig. 2 —	Constituição da retina .....	11
Fig. 3 —	Espectro eletromagnético humano .....	12
Fig. 4 —	O ouvido humano.....	13
Fig. 5 —	Amplitude das vibrações de uma partícula do campo ondulatório (meio).....	14
Fig. 6 —	Multi-armazéns de memória .....	20
Fig. 7 —	Boletim Meteorológico (1964) com o Meteorologista Anthímio de Azevedo.....	24
Fig. 8 —	Esquema da anatomia de uma infografia– Fonte: Smiciklas (2012).....	30
Fig. 9 —	Boletim Meteorológico Televisivo do Norte de Portugal.....	34
Fig. 10 —	Boletim Meteorológico Televisivo do Centro de Portugal.....	34
Fig. 11 —	Boletim Meteorológico Televisivo do Sul de Portugal .....	34
Fig. 12 —	Boletim Meteorológico Televisivo da Europa .....	34
Fig. 13 —	Zona Norte de Portugal Continental .....	38
Fig. 14 —	Zona Centro de Portugal Continental .....	39

Fig. 15 — Zona Sul de Portugal Continental.....	40
Fig. 16 — Arquipélago dos Açores.....	41
Fig. 17 — Cartaz de angariação de participantes.....	45
Fig. 18 — Planta da sala utilizada para o estudo de <i>Eye Tracking</i> .....	46
Fig. 19 — Participante efetuando o estudo com o Tobii Eye Tracker T120 .....	47
Fig. 20 — Instalação técnica dos diversos equipamentos .....	48
Fig. 21 — Dados parciais de uma <i>logfile</i> num ficheiro de Excel.....	51
Fig. 22 — Fotografia de ecrã do <i>Tobii Studio</i> – Separador <i>Design and Record</i> .....	52
Fig. 23 — Fotografia de ecrã do <i>Tobii Studio</i> – Separador <i>Replay</i> .....	53
Fig. 24 — Fotografia de ecrã do <i>Tobii Studio</i> – Separador <i>Visualization</i> .....	54
Fig. 25 — Distribuição das Idades dos Participantes.....	56
Fig. 26 — Resultados Totais de todas as questões do pré-questionário .....	56
Fig. 27 — Questão 3 – “Frequência de visualização do Boletim Meteorológico Televisivo” .....	57
Fig. 28 — Questão 4 – “Que informação desperta mais atenção no participante”.....	58
Fig. 29 — Questão 4.1 – “Relativamente à informação iconográfica, qual a informação mais pertinente?” .....	59
Fig. 30 — “Questão 5 - Em blocos territoriais, selecione a opção do que mais lhe interessa.” ..	60
Fig. 31 — Percentagem de respostas à Afirmação 4 – “Em Aveiro o céu está muito nublado”. 62	
Fig. 32 — Percentagem de respostas à Afirmação 1 – “Observa-se a existência de vento fraco no Norte de Portugal, vindo do quadrante Norte” .....	63
Fig. 33 — Percentagem de respostas à Afirmação 2 - "No Porto o céu está nublado".....	63
Fig. 34 — Percentagem de respostas à Afirmação 3 - "Ao largo de Aveiro, a ondulação é de 1,5m a 2,5m" .....	64
Fig. 35 — Percentagem de respostas à Afirmação 5 - "Observa-se a inexistência de vento na costa litoral centro".....	65
Fig. 36 — Percentagem de respostas à Afirmação 6 - "A temperatura máxima para Lisboa é de 18°" .....	66
Fig. 37 — Percentagem de respostas à Afirmação 7 - "No Alentejo o vento sopra fraco de Nordeste" .....	67
Fig. 38 — Percentagem de respostas à Afirmação 8 - " Nos Açores, no grupo Oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde" .....	67
Fig. 39 — Percentagem de respostas à Afirmação 9 - "Nos Açores, a ondulação apresenta valores entre os 2m e os 3m" .....	68
Fig. 40 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Norte.....	70
Fig. 41 — Percentagem de respostas à Afirmação 4 – “Em Aveiro o céu está muito nublado”. 71	
Fig. 42 — Percentagem de respostas à Afirmação 1 – “Observa-se a existência de vento fraco no Norte de Portugal, vindo do quadrante Norte” .....	71
Fig. 43 — Percentagem de respostas à Afirmação 2 – "No Porto o céu está nublado" .....	72
Fig. 44 — Percentagem de respostas à Afirmação 3 – "Ao largo de Aveiro, a ondulação é de 1,5m a 2,5m" .....	73
Fig. 45 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Centro (objeto de estudo – Vídeo) .....	75
Fig. 46 — Percentagem de respostas à Afirmação 5 - "Observa-se a inexistência de vento na costa litoral centro".....	76

Fig. 47 — Percentagem de respostas à Afirmação 6 - "A temperatura máxima para Lisboa é de 18°"	76
Fig. 48 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Sul	78
Fig. 49 — Percentagem de respostas à Afirmação 7 - "No Alentejo o vento sopra fraco de Nordeste"	79
Fig. 50 — Percentagem de respostas à Afirmação 8 - "Nos Açores, no grupo Oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde"	80
Fig. 51 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região dos Açores (Estímulo – Vídeo)	81
Fig. 52 — Percentagem de respostas à Afirmação 9 - "Nos Açores, a ondulação exhibe valores entre os 2m e os 3m"	82
Fig. 53 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Norte (Estímulo – Audiovisual)	84
Fig. 54 — Percentagem de respostas à Afirmação 4 – "Em Aveiro o céu está muito nublado"	85
Fig. 55 — Percentagem de respostas à Afirmação 1 – "Observa-se a existência de vento fraco no Norte de Portugal, vindo do quadrante Norte"	85
Fig. 56 — Percentagem de respostas à Afirmação 2 - "No Porto o céu está nublado"	86
Fig. 57 — Percentagem de respostas à Afirmação 3 - "Ao largo de Aveiro, a ondulação é de 1,5m a 2,5m"	86
Fig. 58 — Percentagem de respostas à Afirmação 5 - "Observa-se a inexistência de vento na costa litoral centro"	88
Fig. 59 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Centro (Estímulo – Audiovisual)	88
Fig. 60 — Percentagem de respostas à Afirmação 6 - "A temperatura máxima para Lisboa é de 18°"	89
Fig. 61 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Sul (Estímulo – Audiovisual)	91
Fig. 62 — Percentagem de respostas à Afirmação 7 - "No Alentejo o vento sopra fraco de Nordeste"	92
Fig. 63 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região dos Açores (Estímulo – Audiovisual)	94
Fig. 64 — Percentagem de respostas à Afirmação 8 - "Nos Açores, no grupo Oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde"	95
Fig. 65 — Percentagem de respostas à Afirmação 9 - "Nos Açores, a ondulação apresenta valores entre os 2m e os 3m"	96

## Índice de Tabelas

Tabela 1 — Modelo de análise	6
Tabela 2 — Representações iconográficas utilizadas pela RTP no objeto de estudo em análise	33
Tabela 3 — Duração Temporal versus Número de Questões Colocadas	37
Tabela 4 — Código de Cores	37

Tabela 5 — Delimitação espacial das áreas de interesse relativas ao Norte de Portugal Continental .....	39
Tabela 6 — Delimitação espacial das áreas de interesse relativas ao Centro de Portugal Continental .....	40
Tabela 7 — Delimitação espacial das áreas de interesse relativas ao Sul de Portugal Continental .....	41
Tabela 8 — Delimitação espacial das áreas de interesse relativas ao Arquipélago dos Açores	42
Tabela 9 — Relação entre Áreas de Interesse, Complementaridade, e Questão no Inquérito.	43
Tabela 10 — Área do Ecrã Total (Eye Tracker).....	43
Tabela 11 — Área do Vídeo Total.....	43
Tabela 12 — Nomenclatura utilizada para os diferentes estímulos.....	46
Tabela 13 — Legenda de cores para cada pergunta.....	57
Tabela 14 — Código de Cores de cada AOI.....	61
Tabela 15 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse, sublinhando a região Norte.....	69
Tabela 16 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Norte (estímulo – Vídeo) .....	70
Tabela 17 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região Centro.....	74
Tabela 18 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Centro .....	75
Tabela 19 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região Sul. ....	77
Tabela 20 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Sul (Estímulo – Vídeo) .....	78
Tabela 21 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região dos Açores. ....	80
Tabela 22 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região dos Açores (Estímulo – Vídeo).....	81
Tabela 23 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas certas e “Não sabe” e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região Norte.....	83
Tabela 24 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Norte (Estímulo – Audiovisual).....	84
Tabela 25 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região Centro.....	87
Tabela 26 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Centro (Estímulo – Audiovisual).....	89
Tabela 27 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região Sul. ....	90

Tabela 28 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Sul (Estímulo – Audiovisual).....	91
Tabela 29 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região do Açores. ....	93
Tabela 30 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região dos Açores (Estímulo – Audiovisual).....	94
Tabela 31 Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média das respostas nos demais estímulos – Análise Áudio. ....	97
Tabela 32 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média das respostas nos demais estímulos – Análise vídeo. ....	98
Tabela 33 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido no estímulo de vídeo. ....	99
Tabela 34 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e “Não Sabe” e percentagem média das respostas nos demais estímulos – Análise Audiovisual.....	100
Tabela 35 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido no estímulo de Audiovisual.....	101

## 1. Introdução

### 1.1. Caracterização do problema de investigação

O uso da infografia é cada vez mais recorrente nas demais plataformas informativas, sejam estas no suporte de papel, em suporte televisivo, ou em suporte *web*. Assim, o presente estudo propõe-se a analisar, com recurso ao *Eye Tracker*, a utilização da infografia da informação meteorológica no contexto de estudo da Rádio Televisão Portuguesa, doravante denominado de RTP. O objetivo primordial desta dissertação é o de compreender o modo como os telespectadores recebem e assimilam a informação que lhes é apresentada de forma gráfica e ao mesmo tempo narrada.

Como tal, será utilizado o equipamento *Eye Tracker*, que possibilitará recolher dados e discernir o foco principal dos telespectadores. Para além disso, esta tecnologia apresenta-se também como uma ferramenta preponderante na análise dos diferentes focos de atenção nos diversos elementos gráficos que são apresentados no ecrã, simultaneamente à apresentação do boletim meteorológico. Este método com o recurso à tecnologia de *Eye Tracking* faz uso de arquivos de log de seguimento ocular e combina-os com algoritmos. Com os resultados desta combinação, é possível identificar que gráficos apresentam uma maior atenção visual e, posteriormente, estas representações irão mostrar-nos a atenção do telespectador (aquilo que nesta dissertação será denominado como “áreas de interesse”).

Uma das grandes questões que se coloca refere-se à perceção da informação dos boletins meteorológicos televisivos. Será que a redundância/complementaridade da informação colocada no mapa hipsométrico<sup>1</sup> é percebida pelo telespectador? E os restantes elementos apresentados no ecrã, são pertinentes ou, pelo contrário, tornam-se redundantes e levam à confusão por parte do telespectador, nomeadamente a ‘bolacha’ meteorológica de Portugal e do Mundo?

Será possível patentear qual o tipo de discurso mais eficaz — se o discurso auditivo, se o discurso visual? Com este propósito, testar-se-á a biblioteca infográfica, cruzando os resultados da perceção com as respostas dos indivíduos participantes nesta investigação, tentando comprovar ou não as hipóteses em estudo.

### 1.2. Questão de investigação

Após uma breve contextualização do problema de investigação, torna-se importante estabelecer uma linha orientadora para a presente dissertação. A formulação da questão de investigação, é, assim, imperativa, pois é um ponto de partida na procura de respostas objetivas ao problema de investigação.

---

<sup>1</sup> Mapa de Relevos

A formulação de uma boa questão de investigação deve ter como precedente uma boa pesquisa, para que assim seja mais fácil a consolidação de conhecimentos relativos à temática a abordar na questão de investigação. Uma boa investigação é forçosamente uma boa clarificação das intenções e perspetivas espontâneas do que se pretende investigar (Quivy & Campenhoudt, 2008).<sup>8</sup>

Após uma breve pesquisa e elaborada a questão de investigação, é de importância indubitável uma pesquisa mais aprofundada com o intuito de se saber mais em concreto o que a pergunta de investigação quer encontrar. Uma questão de investigação deve ser inequívoca, objetiva e concisa, para que a sua interpretação não seja dúbia. Além do mais, é desejável que a questão de investigação seja uma questão aberta a fim de ser suscetível de obter várias respostas (Quivy & Campenhoudt, 2008).

Assim, e tendo por base os princípios supracitados relativos à caracterização do problema de investigação, a questão de investigação da presente dissertação é a seguinte:

Qual a pertinência da infografia na perceção e interpretação da informação meteorológica em Televisão?

### 1.3. Finalidades

As finalidades desta dissertação prendem-se com a parca investigação nesta área de estudo, nomeadamente com a utilização do equipamento *Eye Tracker*, que aparentemente torna este estudo como sendo pioneiro. Pretende-se assim:

Compreender em que medida a perceção é afetada pelas diferentes formas de comunicação no atual contexto social, económico e tecnológico, nos padrões de comunicação tecnologicamente mediados, através da televisão;

Identificar as potencialidades e limitações do uso de determinados elementos gráficos meteorológicos;

### 1.4. Abordagem metodológica

O estudo que agora se introduz desenvolverá uma análise sobre a importância da infografia na perceção e interpretação da informação meteorológica televisiva. “A seleção de um método – ou de métodos – para uma investigação é, sem dúvida, uma tarefa que requer acuidade, com base no conhecimento, da qual decorrerá, entretanto, a maior ou menor validade dos resultados conseguidos, bem como o nível de fiabilidade dos mesmos” (Pardal, 1995, p. 18).

O método pode definir-se como um dispositivo ordenado, um procedimento sistemático, um plano geral (Greenwood & Nunes, 1965).

A abordagem metodológica deste projeto será constituída por duas componentes; uma teórica e outra prática. A abordagem teórica será exploratória, uma vez que é pertinente fazer um levantamento de diversas fontes nas demais áreas, a fim de se conhecer o estado da arte, apurando

se já existem investigações que sirvam de suporte teórico a este estudo empírico e que permitam reforçar, e consolidar conhecimentos.

Relativamente à abordagem prática, esta passará pelo convite a determinado número de indivíduos para a participação na visualização e/ou audição de um exemplo de um Boletim Meteorológico Televisivo, extraído de um noticiário da RTP, e relativamente ao qual as variáveis e respetivos conteúdos serão preparados pelo autor.

Como ferramenta auxiliar na obtenção de dados informativos sobre o rastreamento visual, recorrer-se-á ao uso da tecnologia de *Eye Tracking* e a inquéritos por questionário a submeter antes e após a sessão de contacto com o referido Boletim Meteorológico. Os questionários pré-sessão visam apurar dados de caracterização dos participantes e sobre a perceção dos conhecimentos meteorológico-culturais dos participantes. Já nos inquéritos pós-sessão, procura-se compreender a perceção dos estímulos audiovisuais a que os participantes foram sujeitos durante o contacto com o Boletim Meteorológico.

Esta investigação, de abordagem experimental, pretende executar um estudo exaustivo, apoiado pela tecnologia *Eye Tracking*, sobre a perceção meteorológica do Boletim Meteorológico da RTP. Assim, pretende-se contribuir de forma genérica para o estudo da informação meteorológica televisiva, no contexto das Ciências da Comunicação e Informação, com recurso à tecnologia *Eye Tracking*.

Quanto à caracterização da amostra, esta será por **conveniência**. Pretende-se abordar o tema de forma indutiva com base na observação e, posteriormente, com a elaboração de uma proposta de composição audiovisual para o boletim meteorológico televisivo, uma vez que não existe muita informação relativa à temática subjacente. O estudo com o equipamento *Eye Tracker* será aplicado a uma amostra baseando-se em três testes:

- A visualização de um vídeo de cerca de três minutos – “tempo médio de duração” (Carter 1995) – com um exemplo de Boletim Meteorológico Televisivo sem áudio (*Cleanfeed*), ou seja, apenas com vídeo;
- A audição de um boletim meteorológico televisivo (portanto, sem a componente vídeo e apenas com áudio), e por fim,
- A apresentação de um boletim meteorológico com vídeo e com áudio para assim se poder obter um estudo mais aprofundado no que respeita à perceção da amostra.

Os três testes serão aplicados a três grupos distintos para assim se poder comparar com acuidade a reação por parte da amostra.

O público-alvo que compõe a amostra – público-acessível – desta investigação são estudantes e/ou docentes universitários com idades compreendidas entre os 18 e os 65 anos de idade e como o estudo será realizado na Universidade de Aveiro, qualquer estudante ou docente a esta ligado, tem a mesma probabilidade de ser escolhido para integrar a amostra. O estudo contará com a participação de 150<sup>2</sup> indivíduos, para que assim se possa conceber uma amostra relativamente

---

<sup>2</sup> O número inicialmente previsto era cerca de 90 participantes — 30 por estímulo (áudio/vídeo/audiovisual).

significativa e heterogénea de entre indivíduos do sexo masculino e feminino, não podendo ser muito mais extensa devido ao tempo de exequibilidade do projeto. Será também de evitar que a amostra seja demasiadamente curta, uma vez que se pretende que seja significativa.

Por fim, não se pode esquecer que, quando se fala de representatividade de uma amostra, fala-se também de validade a qual, não se configurando, não permite que existiam extrapolações das conclusões a que se chega, (Pardal, 1995, p. 32). Com base na afirmação de Pardal, uma vez que a amostragem é realizada por conveniência, não pode haver representatividade nem generalização dos resultados obtidos.

Quanto ao tratamento de dados, esta dissertação incide maioritariamente numa análise quantitativa. Assim, será necessária a utilização de várias ferramentas e *software* que auxiliem na análise dos dados recolhidos por inquéritos pré e pós-sessão, bem como os dados oriundos do equipamento *Eye Tracker*. Relativamente a este instrumento – *Eye Tracker* – será utilizado o *Tobii Studio*<sup>®</sup> com o *software* que processa, recolhe e analisa dados. O *software* permite ainda o registo, de uma forma quantificável, do foco de atenção e do tempo despendido do utilizador no conteúdo em causa, previamente colocado pelo investigador. A tecnologia *Eye tracking* possibilita uma análise com maior rigor do movimento ocular de cada participante.

O processo de recolha de dados, será realizado pelo autor da dissertação através de dois inquéritos por questionário – antes da sessão *Eye Tracker* e após sessão *Eye Tracker* (no caso dos participantes que realizará o teste de áudio, não serão sujeitos a sessão de *Eye Tracker*, pois apenas irão ouvir) – os quais, além de conterem questões relacionadas com a informação demográfica (idade, género), serão maioritariamente compostos por questões de escolha múltipla e por questões em escala de Likert que visam perceber o que o utilizador compreendeu durante o contacto com o Boletim Meteorológico Televisivo no *Eye Tracker*.

O tratamento dos dados recolhidos por inquérito será feito no Microsoft Excel<sup>®</sup> através do método criado e utilizado por Rodrigues (2010) e adaptado posteriormente para a presente investigação com o intuito de contrapor e analisar os dados, aplicação que também será utilizada na construção de tabelas e de gráficos que auxiliem à melhor interpretação dos resultados. Para uma análise mais aprofundada dos dados recolhidos, será necessária a utilização do software SPSS<sup>3</sup>. Para uma melhor compreensão da forma como decorrerão os trabalhos, vide o cronograma, Anexo 1.

### 1.5. Modelo de análise

O modelo de análise representado na **Tabela 1** define os conceitos, as dimensões e os indicadores que vão permitir uma análise aprofundada, passível de providenciar resposta à pergunta de partida desta dissertação. O conjunto destes três elementos visa demonstrar o que se pretende com a questão de investigação e os seus respetivos objetivos. O modelo de análise está estruturado em

---

<sup>3</sup> Acrónimo de Statistical Package for the Social Sciences

três conceitos: 'Público', 'Processamento da Informação', e por fim, 'Boletim Meteorológico Televisivo'.

Quanto ao primeiro conceito — 'Público' — apresenta uma única dimensão, o Público-Alvo (público acessível) que compõe a amostra, tendo como indicadores o tipo de telespetadores (quanto à possibilidade ou não de visionarem o boletim meteorológico televisivo, e quanto à frequência com que o fazem), a idade e o género.

O segundo conceito 'Processamento da Informação' apresenta três dimensões: a Perceção, a Complementaridade e a Interpretação. A dimensão da Perceção tem como indicador os focos de atenção do utilizador nos diferentes elementos gráficos dispostos no mapa hipsométrico; no que concerne à dimensão da Complementaridade torna-se importante saber se existe algum tipo de complementaridade na informação apresentada ao telespectador (representações das temperaturas, elementos gráficos, textos apresentados pelos meteorologistas e gerados pelo emissor no mapa hipsométrico, informação narrada (áudio) e restantes elementos gráficos presentes). Já a dimensão Interpretação tem dois indicadores associados à eficácia com que o utilizador percebe e apreende os conteúdos visualizados i) com todos os estímulos audiovisuais ii) na versão *cleanfeed* onde o utilizador é confrontado apenas com o vídeo sem qualquer estímulo áudio associado, iii) apenas o estímulo de áudio.

Na dimensão 'Interpretação' tem como indicadores os diversos testes/estímulos que serão aplicados; com todos os estímulos audiovisuais, *cleanfeed* (apenas o vídeo sem áudio), e teste de apenas áudio.

Por fim, o conceito 'Boletim Meteorológico Televisivo' subdivide-se em quatro dimensões. A dimensão Regiões pretende identificar qual a diversidade de regiões apresentadas no mapa hipsométrico; a dimensão Grafismos Externos, pretende analisar, no contexto da receção da informação, a disposição dos demais elementos gráficos presentes (*ticker*, *mosca*, etc.) no ecrã, alheios ao principal foco informativo daquele momento – o boletim meteorológico; a dimensão da Infografia Meteorológica, refere-se aos fatores relativos à memória visual da informação meteorológica apresentada nos diferentes elementos gráficos do cenário, como também o tempo despendido pelo utilizador na leitura destes; relativamente à dimensão Auditiva, é relevante aferir se o utilizador mantém a mesma interpretação, tanto no caso de se recorrer apenas ao estímulo auditivo, como com a complementaridade do estímulo visual.

Tabela 1 — Modelo de análise

Conceitos	Dimensões	Indicadores
<p><b>Público</b> <b>(Acessível)</b></p>	<p>Características do público-acessível</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idade</li> <li>• Género</li> </ul>
	<p>Tipologia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualiza o boletim meteorológico Televisivo?</li> <li>• Frequência?</li> <li>• Não Visualiza o boletim meteorológico televisivo?</li> </ul>
<p><b>Processamento de Informação</b></p>	<p>Perceção</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Focos de atenção do utilizador nos diferentes elementos gráficos dispostos no mapa hipsométrico.</li> </ul>
	<p>Complementaridade</p>	<p>Complementaridade existente entre as várias temperaturas/elementos gráficos/textos apresentados pelo meteorologista no mapa hipsométrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total</li> <li>• Parcial</li> <li>• Inexistente</li> </ul>
	<p>Interpretação</p>	<p>Eficácia com que o utilizador percecionou e apreendeu os conteúdos no mapa hipsométrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Com todos os estímulos audiovisuais</li> <li>• <i>Cleanfeed</i> (apenas o vídeo sem áudio)</li> <li>• Apenas Áudio</li> </ul>

<b>Boletim Meteorológico Televisivo</b>	Regiões	<p>Diversidade de regiões<sup>4</sup> apresentadas no mapa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minho, Trás-os-Montes e Alto Douro, Douro Litoral, Beira Litoral, Beira Alta, Beira Baixa, Ribatejo, Estremadura, Alto Alentejo, Baixo Alentejo e Algarve</li> </ul>
	Grafismos externos	<p>Disposição dos elementos gráficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de elementos gráficos meteorológicos</li> <li>• Rodapé</li> <li>• Logótipo do canal (mosca)</li> <li>• Bolacha da meteorologia em direto, do País e do Mundo</li> </ul>
	Infografia Meteorológica	<p>Mnésica visual da informação meteorológica apresentada nos diferentes elementos gráficos do cenário/apresentador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Com elementos gráficos</li> <li>• Sem qualquer tipo de imagem (<i>Cleanfeed</i>)</li> <li>• Tempo despendido pelo utilizador na visualização dos elementos gráficos.</li> </ul>
	Auditivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sincronização/associação entre os elementos gráficos e a oralidade do meteorologista</li> <li>• Perceção da oralidade sem qualquer tipo de elemento gráfico</li> </ul>

<sup>4</sup> Também conhecidas por províncias ou regiões naturais portuguesas, foram implementadas na reforma administrativa de 1936. Muito embora, as províncias nunca tenham tido qualquer atribuição prática, e desapareceram do vocabulário administrativo, ainda que não tenham desaparecido do vocabulário quotidiano dos portugueses com a entrada em vigor da Constituição em 1976, são ainda hoje utilizadas com frequência pelos pivôs nos boletins meteorológicos televisivos.

### 1.6. Hipóteses de investigação

O estabelecimento de hipóteses na investigação permite conduzir a mesma com um maior rigor e objetividade, bem como designar pressuposições sobre o objeto de estudo (Quivy & Campenhoudt, 2008). Desta forma, as hipóteses de investigação que norteiam esta investigação são as seguintes:

- I. A informação de natureza áudio pode-se revelar bem mais eficaz atendendo ao 'guião' apresentado pela RTP.
- II. A mudança na entoação de voz e as alterações na forma como está escrito o texto discursivo revelam diferentes formas de perceção.
- III. O elemento humano tem maior preponderância do que o ambiente envolvente do cenário.
- IV. Atendendo ao plano geral em que o apresentador da meteorologia se apresenta, acredita-se que este tem um maior destaque, desviando as atenções do mapa hipsométrico.
- V. Existem elementos visuais que podem construir-se como agentes distratores na receção da informação.
- VI. Todo o plano de imagem é composto por diversos *pop-ups* informativos, sejam eles o *ticker*, o logo da estação ou a janela meteorológica, causando elementos de distração para o telespectador, afastando-se daquilo que é o enfoque principal — o mapa hipsométrico.
- VII. Alguma da informação gráfica representada pode ser irrelevante (sentido dos ventos, sem a informação concreta das velocidades).

### 1.7. Motivações

As motivações que despertaram o interesse em abraçar este projeto de investigação prendem-se com o facto de esta ser uma temática aparentemente inovadora no que concerne não só aos métodos de investigação utilizados como também ao facto de existir muito pouca informação a propósito da meteorologia televisiva. Esta dissertação pretende ser uma alavanca para um plano de estudos doutoral na Universidade de Aveiro, e visa ainda ser um ponto de partida para futuras pesquisas nas áreas da meteorologia televisiva e da atenção seletiva relativamente aos infografismos meteorológicos.

## 2. Enquadramento Teórico

### 2.1. Sistema Audiovisual Humano

O sistema sensorial do ser humano está dividido em cinco sentidos; a visão, a audição, o olfato, o paladar e o tato. Estes funcionam como sensores que transmitem sensações e estímulos ao nosso corpo. Cada um destes recetores, denominados de recetores sensoriais, permite ao sistema nervoso central (SNC) processar e analisar os impulsos nervosos vindos destes recetores (Gleitman, Fridlund & Reisberg, 2003).

Raramente somos os recipientes passivos da informação sensorial. Viramos a cabeça e os olhos para procurar um estímulo interessante; o movimento dos olhos é a forma principal de orientação dos seres humanos, sendo que o interesse é um dos fatores que influencia o movimento dos nossos olhos, (Gleitman *et al.*, 2003).

Relativamente ao estímulo auditivo, este não é interno, vem do exterior através de “um qualquer movimento físico – talvez um animal rastejando pelo mato ou cordas vocais em vibração. Este movimento agita as partículas de ar que rodeiam o objeto em movimento, fazendo com que essas partículas ponham em movimento outras partículas que, por seu turno, põem outras partículas em movimento” (Gleitman *et al.*, 2003, p. 249). A movimentação real destas é ínfima – “talvez um bilionésimo de centímetro – e breve (as partículas voltam à posição original em poucos milésimos de segundo), mas é suficiente para criar uma pressão momentânea para fora do objeto em movimento, semelhante às ondulações provocadas por uma pedra atirada para um lago” (Gleitman *et al.*, 2003, p. 250).

### 2.2. Sistema Visual Humano

O sistema visual humano é composto por duas esferas, — os olhos — podendo estas apresentar um diâmetro médio na ordem dos 24,5mm.

O nosso ambiente encontra-se dividido em dois tipos de fontes luminosas: os elementos que têm a capacidade de emitir luz, sendo o sol exemplo da luz mais natural e mais branca que se conhece, e os elementos que são iluminados por um foco de luz, ou seja, elementos “que refletem parte da luz projetada sobre eles, e absorvem a remanescente” (Gleitman *et al.*, 2003, p. 258).

Existem muitos tipos de olho, na realidade o olho parece ter evoluído, de forma independente, em muitos grupos de animais. “O olho humano é, por vezes, comparado a uma câmara de fotografia e, no conjunto, a analogia é bastante boa (**Fig.1**). Tanto o olho como câmara na câmara, têm uma lente – o cristalino, no olho – que refrata os raios luminosos que passam por ela, projetando, dessa forma, uma imagem numa superfície foto-sensível (no olho esta refração é levada a cabo quer pelo cristalino quer pela córnea, a película transparente externa do olho). Na câmara, a imagem é focada, modificando a posição da lente; no olho, isto é levado a cabo por um conjunto de músculos que modificam a forma do cristalino. Esses músculos contraem-se de forma a curvar mais o cristalino,

quando se foca uma imagem próxima, e distendem-se de maneira a achatá-lo mais quando se foca um objeto à distância. “O termo científico que corresponde a este processo é a acomodação” (Gleitman *et al.*, 2003, pp. 259, 260).

“Tanto a câmara como o olho são capazes de determinar a quantidade de luz que entra. Na câmara é utilizada a abertura do diafragma; no olho é a íris, músculo liso e circular que rodeia a abertura pupilar – que desempenha essa função, contraindo-se e dilatando-se, em resposta reflexa a maior ou menor iluminação (Gleitman *et al.*, 2003, p. 260).

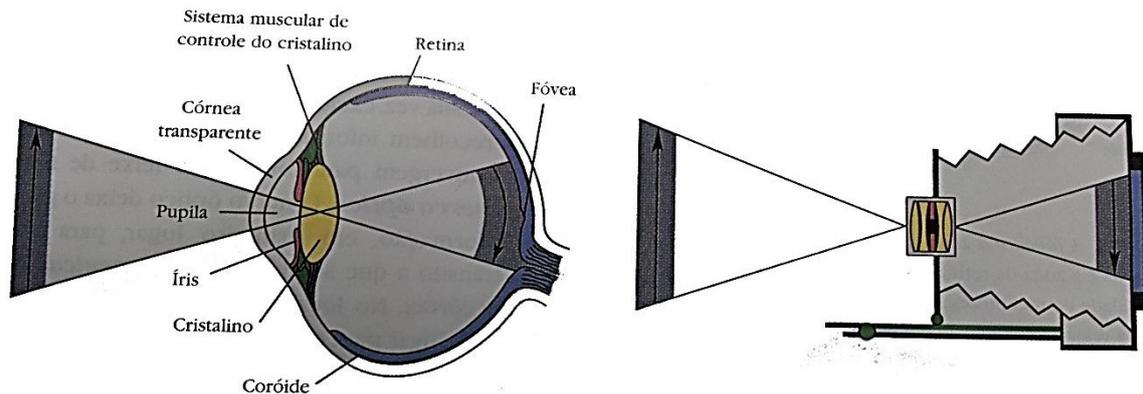


Fig. 1 — O olho e a câmara fotográfica – Fonte: Gleitman, Fridlund & Reisberg, 2003, p.259

As células humanas, que fazem a detecção da luz proveniente do exterior, encontram-se divididas em cones bastonetes e são abundantes na retina, estando dispersas de forma variável. Enquanto que os bastonetes se encontram mais na zona periférica da retina, os cones encontram-se em maior abundância na fóvea<sup>5</sup>. Relativamente a estas células, sabe-se que existem 120 milhões de bastonetes, para cerca de 6 milhões de cones (Gleitman *et al.*, 2003).

Tanto os bastonetes como os cones, além de variarem no seu posicionamento, quantidade e formato, variam também na sua função. Assim, os bastonetes são as células responsáveis pela visão noturna, dado que estas reagem a baixas intensidades de luz, dando origem a visões a preto e branco. Relativamente aos cones, estes reagem às altas intensidades de luz, sendo os responsáveis pela visão diurna e também pelo reconhecimento cromático, isto é, pelo reconhecimento das cores. É ainda, importante sumarizar que os bastonetes são mais sensíveis à luz que os cones, e como tal não têm tão boas capacidades no reconhecimento dos detalhes, função que é desempenhada pelos cones.

<sup>5</sup> Encontra-se localizada no centro da retina, sendo que é nesse local onde ocorre o encontro focal dos raios luminosos que entram no olho, por outras palavras, a fóvea é a zona da retina que permite ter uma melhor resolução na visualização de imagens.

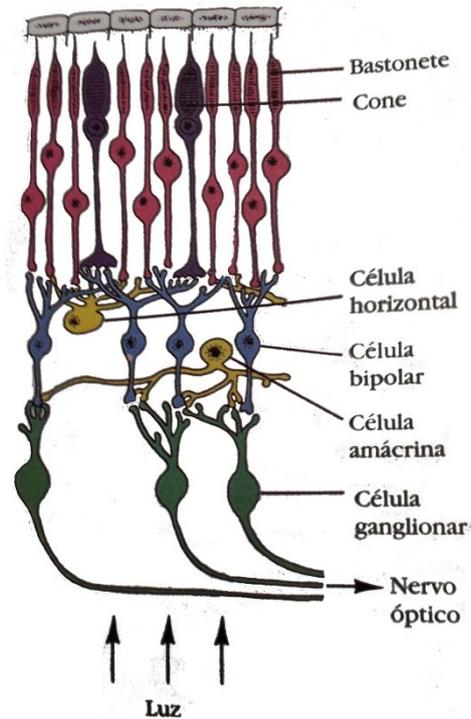


Fig. 2 — Constituição da retina – Fonte: Gleitman, Fridlund & Reisberg, 2003, p.260

De um modo sucinto, “a retina é um dos elementos mais importantes do sistema visual, permitindo ao ser humano visualizar os objetos do mundo exterior com maior nitidez e resolução” (Rodrigues, 2010, p. 13). Para que a informação recolhida pelas células recetoras da retina – bastonetes e cones – possa ser interpretada pelo cérebro, terá de passar ainda, por outras camadas de células da retina (**Fig.2.**). Estes recetores “estimulam as células bipolares, que por sua vez, excitam as células ganglionares” (Gleitman *et al.*, 2003, p. 260), e transferem, posteriormente, essa informação para o nervo ótico que irá fazer a conexão ao córtex cerebral.

As fontes luminosas apresentam duas dimensões físicas: intensidade e comprimento de onda. A primeira caracteriza-se pela “quantidade de energia radiante por unidade de tempo” (Gleitman *et al.*, 2003, p. 258), sendo que este comprimento de onda é fundamental para a perceção da cor. No entanto, apenas uma parte destes comprimentos de onda é visível ao olho humano, espectro que se encontra compreendido entre os 400 (cor violeta) e os 700 (cor vermelha) nanómetros (Nm). Gleitman *et al.* (2003), complementam dizendo que o comprimento de onda ao qual chamamos de luz, são apenas aqueles comprimentos de onda a que o nosso sistema visual é sensível e constitui apenas uma pequena parte do espaço eletromagnético.

Os “comprimentos de onda mais curtos (como os da luz ultravioleta) são-nos sensíveis, tal como os comprimentos de onda maiores (os infravermelhos que sentimos como calor)” (Gleitman *et al.*, 2003, p. 259). Além da luz visível, o espectro eletromagnético é constituído por outro tipo de radiações eletromagnéticas, como se pode constatar na Fig. 3.

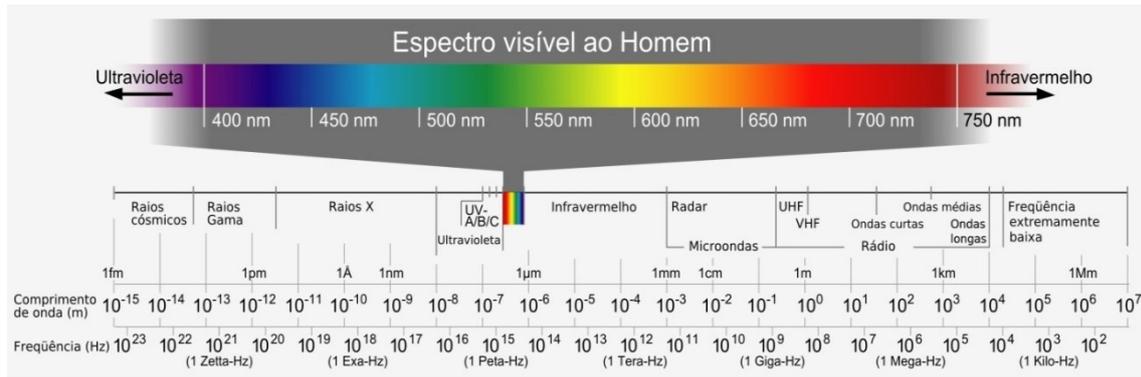
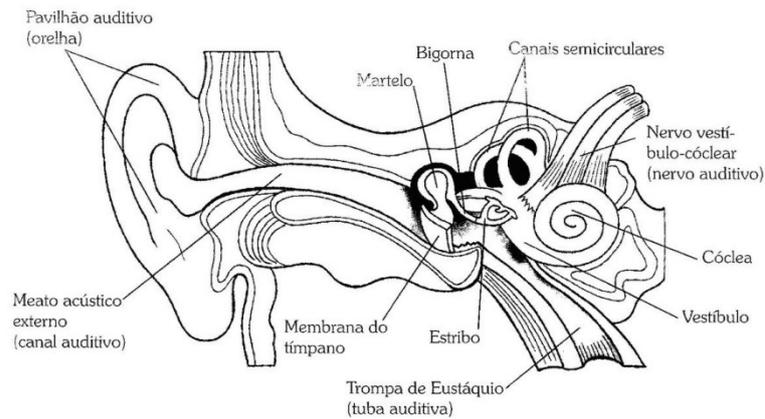
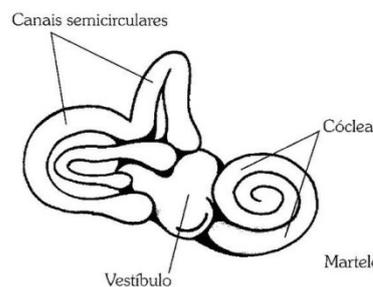
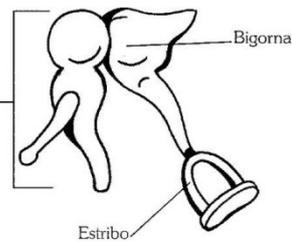


Fig. 3 — Espectro eletromagnético humano<sup>6</sup>

### 2.3. Sistema Auditivo Humano

O sistema auditivo humano é constituído principalmente pelos ouvidos. Estes permitem ao ser humano perceber as movimentações sonoras ocorridas no meio ambiente que o rodeia. Estas movimentações são causadas pelas ondas sonoras que por sua vez, provocam a *vibração* das partículas de ar fazendo *vibrar os tímpanos, que são depois transmitidas pelos ossículos à janela oval* no interior das orelhas, cujo movimento cria ondas na *cóclea* situada no *ouvido interno* (Gleitman *et al.*, 2003, p. 253). No interior da *cóclea* encontra-se uma membrana basilar que contém os recetores auditivos estimulados pela deformação da membrana. Todo este processo transforma as ondas sonoras em informações que são enviadas para o nosso cérebro, “dando assim origem à sensação auditiva. Estas ondas sonoras apresentam duas dimensões físicas: a amplitude e a frequência” (Rodrigues, 2010, p. 14). No que concerne ao conceito da amplitude este diz respeito “à quantidade de pressão exercida por cada partícula de ar na próxima” (Gleitman *et al.*, 2003, p. 250), enquanto que a frequência se refere ao número de ciclos por segundo, sendo que a sua unidade de medida representativa é o Hertz (Hz). A Fig.4, ilustra a descrição do ouvido humano.

<sup>6</sup> <http://bit.ly/neUeuL>

**Labirinto ósseo:****Ossículos do ouvido:****Fig. 4 — O ouvido humano<sup>7</sup>**

Os “jovens adultos podem ouvir sons tão graves como 20Hz e tão agudos quanto 20 000Hz, encontrando-se a máxima sensibilidade numa zona intermédia. À medida que as pessoas envelhecem a sensibilidade diminui nas frequências mais elevadas” (Gleitman *et al.*, 2003, p. 252). As ondas sonoras mais simples têm variâncias quanto à sua frequência e quanto à sua amplitude. Na **Fig.5**, a linha sinusoidal verde corresponde a um som forte, ou seja, relativamente mais alto, e a linha sinusoidal azul, a um som mais fraco, relativamente mais baixo. É ainda visível que na linha sinusoidal verde a amplitude é maior, comparativamente à representação sinusoidal azul de menor amplitude.

<sup>7</sup> <http://bit.ly/XJ7CGD>

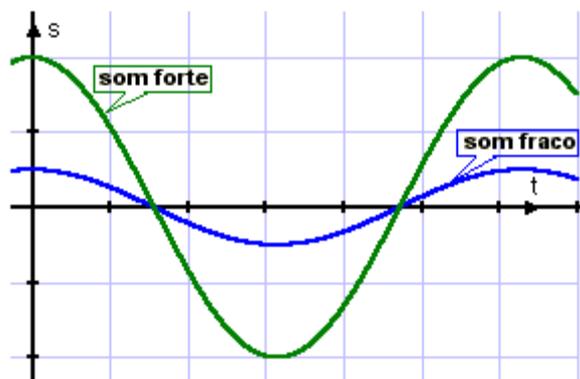


Fig. 5 — Amplitude das vibrações de uma partícula do campo ondulatório (meio)<sup>8</sup>

#### 2.4. Processamento Cognitivo

O processamento cognitivo trata do modo como as pessoas percebem, aprendem, recordam e pensam sobre a informação. Um psicólogo cognitivo, por exemplo, pode estudar a forma como as pessoas percebem várias formas, o motivo pelo qual recordam alguns factos e se esquecem de outros, a maneira como aprendem a linguagem, como raciocinam quando estão a jogar xadrez ou a forma como resolvem os problemas do quotidiano (Sternberg, 2000).

A fim de apreender as informações e estímulos do mundo que nos rodeia, o ser humano precisa de estar dotado de um conjunto de processos mentais, que lhe permitam seleccionar e isolar um determinado estímulo ou informação, obtendo assim uma ideia e/ou uma imagem sobre um conjunto de elementos, ou até de apenas um, de forma isolada (Rodrigues, 2010). Assim, estes processos cognitivos são preponderantes para o conhecimento do mundo, estando incluídos um conjunto de processos como a atenção, a memória, a percepção e o raciocínio (Rodrigues, 2010).

#### 2.5. Atenção seletiva de estímulos visuais e auditivos

Para a presente dissertação é relevante compreender a forma como o sistema cognitivo selecciona a informação de maior relevância, em detrimento de um conjunto de estímulos presentes no meio ambiente. Assim, e com base na pesquisa sobre atenção seletiva, pretende-se chegar a algumas respostas.

Antes de se proceder a um levantamento das várias teorias relativas à atenção, torna-se importante definir o termo 'atenção seletiva'. Segundo Rossini (2006), atenção seletiva é a capacidade mental de seleccionar apenas uma pequena parcela da informação, contida no ambiente, em detrimento da grande quantidade de estímulos disponíveis ao nosso redor. Apesar de já existirem algumas abordagens sobre a atenção datadas dos finais do século XIX e inícios do XX, é na segunda metade

---

<sup>8</sup> <http://bit.ly/VH8RCf>

do séc. XX que a investigação sobre esta temática tem mais avanços, sobretudo com o aparecimento da psicologia cognitiva (Rodrigues, 2010).

Segundo Rossini & Galera (2006), Donald Broadbent (1958) apresentou um importante contributo ao formular uma teoria sobre os processos de atenção, a qual norteou boa parte das investigações na área, durante a segunda metade do século XX. Segundo esta teoria, conhecida como a **Teoria do Filtro de Atenção Seletivo**, o processamento da informação está sujeito a, pelo menos, dois estágios. Durante o primeiro estágio, os estímulos são detetados e selecionados conforme as suas características físicas. Neste processo, a atenção atua como um filtro que permite que apenas os estímulos com características físicas relevantes sejam processados em estágios posteriores. Nesta conceção, os estímulos não relevantes seriam simplesmente bloqueados e desconsiderados pelo sistema cognitivo, (Rodrigues, 2010; & Rossini & Galera, 2006).

A teoria desenvolvida por Broadbent (1958), demonstra que os filtros podem ser recebidos e reconhecidos, de forma simultânea, embora funcionem de forma paralela (Warshaw, 1978). Broadbent (1958), Treisman, (1988), e Moore (1996), defendiam que o ser humano apenas conseguia receber e processar informação de um canal individualmente. Por exemplo, se o ambiente incluir duas faixas de fala humana, apenas um canal de cada vez pode ser atendido (Warshaw, 1978). O autor vai mais além e complementa, se o vídeo for composto por material impresso sobreposto ao mudar-se de fundo visual, apenas um dos canais pode ser atendido. Da mesma forma, se o áudio contém voz e música, apenas um destes é totalmente perceptível a qualquer instante. Uma outra posição afirma que,

---

*... the filter analogy is not necessary for explaining attention. These 'capacity' models suggest that there is no need to assume that the bottleneck occurs at any particular location in information processing (Drew & Grimes, 1987, p. 453)*

---

No entanto, Warshaw (1978) refere que se a informação chegar lentamente, todos os estímulos serão reconhecidos porque as várias fontes em conjunto fornecem menos informação do que aquela que o sistema pode suportar. No entanto, com o aumento da carga informativa, o sistema tenderá a ficar sobrecarregado. Anne Treisman (1963) tem outras considerações a propósito da atenção seletiva: por oposição ao que defende Broadbent (1958), acredita que a atenção não bloqueia os estímulos irrelevantes, mas sim atenua-os, sendo que esta teoria ficou conhecida pela **Teoria do Modelo de Atenuação** (Milton, 1994).

Tanto o modelo proposto por Broadbent quanto o Modelo Da Atenuação do sinal ficaram ambos conhecidos como Modelos de Seleção Precoce – **Early Selection Model** (Rossini & Galera, 2006), uma vez que ambos selecionavam, previamente, os estímulos antes de se realizar uma análise ao conteúdo semântico. É, então, proposto um modelo alternativo ao enfoque de descarte precoce por Deutsch & Deutsch (1963) que ficou célebre pelo facto de executar um Modelo de Seleção Tardia –

*Late Selection Model*. O modelo contrapunha as teorias de Broadbent e de Treisman, afirmando que a seleção dos estímulos, quer sejam estes visuais, quer auditivos, só ocorria depois de uma análise semântica, e, por isso, todos os estímulos eram processados no modelo. A informação é processada ou descartada através de um processamento cognitivo sucessivo, “não apenas baseado em características físicas do objeto, mas também na sua representação mental” (Rossini & Galera, 2006, p.80).

Em suma, Kahneman, em 1973, defendeu que o ‘filtro’ citado tanto por Broadbent como por Treisman dependia de diversos fatores, dos quais se destacam o tipo de estímulo e o tipo de tarefa realizada naquele momento, “sendo que a atenção devia ser considerada como um conjunto de processos cognitivos com o intuito de categorizar e reconhecer os estímulos” (Norman, 1976, *apud* Rodrigues, 2010, p.17). É possível dizer, então, que existe um processo maleável “que se molda à complexidade dos estímulos que são recebidos”(Rodrigues, 2010, p.17).

Nos últimos quinze anos, a atenção visual tem sido estudada através de dois modelos gerais: um baseado na localização dos estímulos no espaço, e outro baseado nas características intrínsecas do objeto, independente da sua posição espacial (Rossini & Galera, 2006). Estes processos são comumente definidos por Rossini & Galera, (2006) como *bottom-up*. Sweller e Chandler (1994) vieram também contrariar a teoria elaborada por Broadbent, fazendo referência ao efeito de divisão de atenção dos vários canais, como ao efeito da redundância; descobriram ainda que o efeito de redundância é um fenómeno que lida com segmentos de informação que podem ser entendidos isoladamente (David Moore 1996). Já Lumsdaine & Gladstone (1958) *apud* Kale, Grosslight & McIntyre (1955), Kopstein & Roshal (1954) e Moore (1996) descobriram que o uso da informação pictórica ou imagem-palavra são combinações que podem ser mais eficazes do que as palavras por si só. Henry Gleitman *et al.* (2003, p. 194) afirmam que “os seres humanos, são de igual modo sensíveis à redundância” e tomam como exemplo o que acontece com muitas estações de rádio norte-americanas “ao anunciarem a temperatura do dia, em graus Fahrenheit e em graus Celsius. Inicialmente, muitos educadores especularam que isto ensinasse os ouvintes a usar a escala de Celsius – aprenderiam que o anúncio de 25º é a previsão de um dia quente. Mas esta aprendizagem nunca ocorreu: os ouvintes obtinham toda a informação de que necessitavam com o familiar número Fahrenheit, por isso ignoravam os números Celsius, e nada aprendiam acerca deles”.

Até meados da década de 70, as teorias sobre a atenção não estavam ainda muito direcionadas para a atenção de estímulos visuais. Tendo isso em conta, a partir da década de 70, houve certa mudança no enfoque das pesquisas nesta área e um maior interesse passou a ser atribuído aos estudos que utilizavam estímulos visuais. Muitos “estudos, que permitiram elaborar alguns modelos teóricos sobre o processamento de informação através da atenção visual” (Rodrigues, 2010, p.17), têm sido realizados. Esta é uma tendência (a utilização dos estímulos visuais) que permanece até aos dias de hoje, e que tem propiciado a elaboração de vários modelos a respeito do processamento da atenção. De entre estes modelos existem alguns que fazem a distinção entre os processos automáticos e os processos controlados, introduzidos por Schneider & Shiffrin, em 1977 (Rossini & Galera, 2006). Os processos automáticos são relativamente rápidos, de natureza paralela e, na

maior parte, fora do controlo consciente, não tendo o indivíduo qualquer decisão na sua execução, enquanto que os processos controlados são relativamente lentos exigem maior esforço cognitivo (sob controle consciente) e tempo da parte do indivíduo, (Sternberg, 2000; Rodrigues, 2010).

Uma outra teoria, apresentada por Posner, Snyder & Davidson (1980), revelou-se importante no campo da atenção visual. Os autores acreditavam que a atenção visual de um indivíduo apenas se focalizava numa parte exclusiva do campo visual, concentrando as suas atenções, e, fazendo uma analogia, num holofote que se desloca através de uma superfície não iluminada. Este modelo teórico ficou conhecido como sendo o **Modelo do Holofote Atentivo**, ou *Attention Spotlight*, dado que era feita uma analogia entre o holofote, que se desloca através de uma superfície não iluminada, e a atenção visual, (Galera, 2006) em que a atenção visual funcionava como um holofote num dado campo visual, percecionando os estímulos através da sua localização espacial (Rodrigues, 2010, p.17).

Já no campo da atenção auditiva são escassos os estudos. No entanto, as primeiras teorias relativas à atenção seletiva inicialmente referidas são:

- A **Teoria da Atenção Seletiva** de Broadbent (1958) — “eram usados estímulos auditivos através da técnica da escuta dicótica, que consiste em apresentar ao indivíduo duas mensagens auditivas diferentes, uma em cada ouvido, tendo este, por sua vez, que seguir uma das mensagens emitidas, ignorando a outra, sendo que ambas as mensagens eram processadas” (Rodrigues, 2010, p.17, Rossini & Galera, 2006);
- O **Modelo de Atenuação** de Treisman (1963) — a atenção seria responsável por uma diminuição dos estímulos não relevantes, e agiria como um mecanismo de enfraquecimento do sinal irrelevante para o sistema. Para estímulos particularmente fortes, os efeitos da atenuação atenta não seriam suficientes para impedir o seu processamento em estruturas cognitivas superiores (Treisman, 1963 *apud* Rossini & Galera, 2006).

No entanto, os estudos de atenção auditiva estão comumente associados à atenção visual, não existindo muitos estudos abordando apenas a atenção auditiva, pois se a informação de áudio for apresentada sem vídeo – ou seja, a tela ficar totalmente em branco – mais material de áudio será lembrado do que se a faixa de áudio aparecer simultaneamente com alto conteúdo de vídeo no fundo (Warshaw, 1978).

“A atenção de estímulos visuais e auditivos, remete para diversos autores, tais como Kahneman (1973), Posner & Snyder (1975) e Shiffrin & Schneider (1977) que admitiram que a atenção era um recurso limitado havendo um maior enfoque na informação áudio (Grimes, 1991)” (Rodrigues, 2010, p.18) e estava interligada com muitos fatores, incluindo distrações no ambiente de visualização (Drew & Grimes, 1987).

Há, ainda, autores defensores de que a atenção depende de diversos fatores, dos quais se destacam a natureza do estímulo e a natureza da tarefa a ser realizada (Drew & Grimes, 1987; Wickens, 1984).

De salientar que existem bastantes estudos na área da atenção seletiva muito focalizados nas divisões da atenção entre as mensagens auditivas e visuais que procuram fundamentar a

capacidade limitada do sistema cognitivo do ser humano. São informações indubitavelmente relevantes para o estudo proposto na presente dissertação, que permitirão complementar empiricamente e fundamentar o conceito, já de si muito vasto, da atenção seletiva.

Após a contextualização e conseqüente definição de alguns conceitos e sistemas sobre a atenção seletiva de estímulos visuais e auditivos, torna-se importante referir, de uma forma mais vasta, o processamento da informação. Começando pela memória, esta possui um sistema dividido em três principais estruturas de armazenamento: Registos Sensoriais (*Sensory Memory* – SM), Memória de Curto Prazo (*Short-Term Memory* – STM) e Memória de Longo Prazo (*Long-Term Memory* – LTM). Cada estrutura é sinónima de um tipo de processamento. A primeira fase do processamento prende-se com o registo de estímulos no sistema de memória (Moore, 1996).

---

*The first stage of processing is registering stimuli in the memory system. The sensory registers (one for each sense) briefly hold raw information until the stimulus pattern is recognized or lost. (Moore, 1996, p. 980)*

---

Ao contrário dos registos sensoriais, a memória de curto prazo, não possui informações da sua forma bruta sensorial – por exemplo, visual-ícone, auditivo-eco – mas apenas na sua forma de reconhecimento. Ou seja, a letra A é reconhecida como uma letra, e não como apenas um grupo de linhas. A memória a curto prazo pode manter mais informação do que os registos sensoriais através de um processo de reciclagem de informação (Moore, 1996).

Segundo Moore (1996) a memória a curto prazo tem uma capacidade limitada para obter informações e, por oposição à memória de longo prazo, é um armazém complexo e permanente no conhecimento do ser humano sobre o mundo e sobre as suas experiências. A memória de longo prazo processa a informação para as duas outras estruturas de memória as quais, por sua vez, recebem a informação a partir dos registos sensoriais provenientes da memória de curto prazo. Primeiro, o estímulo é reconhecido nos registos sensoriais através de comparação com informações na memória de longo prazo. Segundo, as informações manipuladas na memória de curto prazo podem ser armazenadas de forma permanente na memória de longo prazo.

“O primeiro grande armazém é a memória sensorial que se distingue das restantes por ser momentâneo, possuindo como elementos basilares os cinco sentidos (visão, olfato, tato, paladar e audição)” (Rodrigues, 2010). A informação guardada neste tipo de memória, segundo Rodrigues (2010), é imensamente curta, daí que, caso a informação retida a partir destes sentidos não seja processada, é alvo de esquecimento fácil, e, caso processada, passa a ser Memória de Trabalho. A memória de trabalho – termo introduzido por Baddeley & Hitch Bower (1983) *apud* Rodrigues, (2010) – é de indubitável importância para armazenar a informação que é essencial, num dado momento, ou seja, estando sempre disponível, num curto espaço de tempo, torna-se facilmente a

memória utilizada, com maior frequência, e age como um intermediário entre a memória sensorial e a memória de longo prazo, dado que esta recupera e reconstrói o material proveniente destas duas memórias, podendo utilizá-la numa tarefa que está a ser executada nesse exato momento (Ferreira, 2009). Segundo Rodrigues, (2010), existem defensores que acreditam que a memória de trabalho não é um sistema separado, mas sim um sistema integrante da memória a longo prazo. Gleitman *et al.* (2003) afirmam mesmo que a memória de trabalho funciona como uma plataforma de entrada, que deve ser desimpedida rapidamente, para que haja espaço para os novos pacotes de informação que chegam.

Relativamente ao processamento da informação, o **modelo de capacidade limitada** tem sido estudado nos últimos 30 anos Lang *et al.*, (2000) e considera que os seres humanos, como processadores de informações, têm capacidade limitada para o processamento de mensagens mediadas. Estes autores distinguem três subprocessos de trabalho, simultaneamente e continuamente: codificação, armazenamento e recuperação da informação, sendo “os dois últimos desempenhados pelo sistema cognitivo da memória. A codificação é, então, o primeiro passo no processamento da informação, pois o indivíduo seleciona e processa diferentes estímulos, tendo a capacidade de ignorar alguns deles relativamente a outros, organizando esta informação sensorial, para que possa então existir uma compreensão correta dos elementos percebidos. Para Lang *et al.*, (2000), a codificação caracteriza-se pelo desenvolver de uma representação mental através da recolha de informações sensoriais do mundo exterior” (Rodrigues, 2010, p.18).

A memória é o meio pelo qual recorreremos ao nosso conhecimento do passado, a fim de usá-lo no presente (Sternberg, 2000) assim, Atkinson e Shifrin (1968) *apud* Rodrigues (2010 p. 18) explicam a memória com “a teoria de multi-armazéns, afirmando que esta se encontra em vários armazéns, sendo que os três mais importantes já foram referidos – a memória sensorial, a memória a curto prazo e a memória a longo prazo – residindo a diferença entre eles na sua capacidade de armazenamento e rapidez de acesso”.

A velocidade e precisão de recuperação são diretamente dependentes da forma como a informação foi codificada e com a atenção que está sendo dada ao estímulo (Moore, 1996). A **Fig. 6** representa de forma esquemática os vários tipos de memória já explicados.

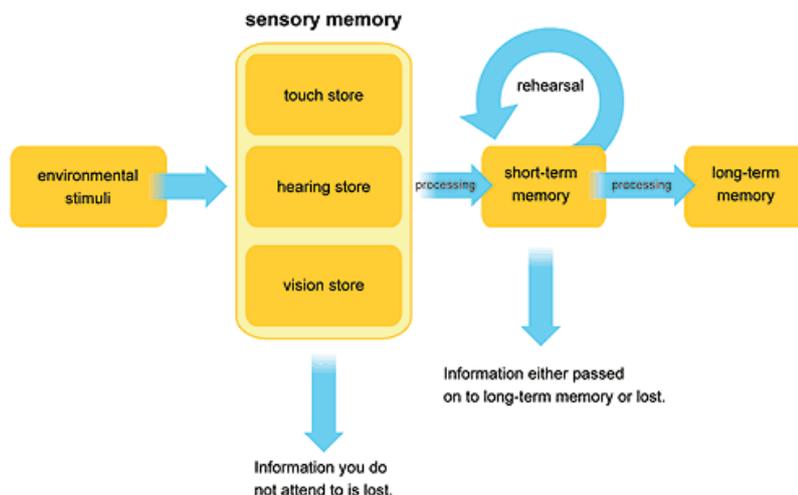


Fig. 6 — Multi-armazéns de memória<sup>9</sup>

## 2.6. Evolução Histórica da Informação Meteorológica Televisiva

A informação meteorológica televisiva, surgiu, segundo Goldstein (2002), uma das primeiras abordagens científicas para a previsão do tempo ocorreu por volta de 300 a.C., como documentado no trabalho de Aristóteles, 'Meteorológica' onde tentou explicar o clima através da interação de terra, fogo, ar e água. Os antigos gregos inventaram o termo 'metéoron', que significa o estudo das perturbações atmosféricas ou dos meteoros.

Desde os primórdios, caçadores, agricultores, guerreiros, pastores e marinheiros aprenderam a importância de ser capaz de prever o tempo. A história diz-nos que, em tempos remotos, as civilizações antigas apelavam aos deuses do céu, que os egípcios olhavam para Rá, Deusa do Sol, e que os gregos procuravam Zeus. É também sabido que algumas sociedades, como os astecas, usavam o sacrifício humano para satisfazer o Deus da Chuva, Tlaloc. Já os Americanos Nativos e os Australianos Aborígenes desenvolveram danças da chuva,

No séc. XIX era comum o interesse em estudar quantitativamente os fenómenos físicos da atmosfera, e reunir elementos para o estudo do clima local.

“Alguns países europeus iniciaram as primeiras observações públicas no início da segunda metade do século XIX, nomeadamente Portugal, com o Observatório Meteorológico da Escola Politécnica (depois chamado de *Infante D. Luís*) a partir de 1 de outubro de 1854, e a Grã-Bretanha, com o *Meteorological Department of Board of Trade* (antecessor do *Meteorological Office*), também em 1854” (Ferreira, 1940 *apud* INAG, 1998; p.2).

<sup>9</sup> <http://bbc.in/WbET8>

A meteorologia televisiva teve início a 14 de outubro de 1941 quando,

---

*(..) cartoon character Wolly Lamb sang a jingle and experimental station WNBT-TV displayed “a single screen with several lines of text, but no map” (Monmonier, 1999, p. 179), to an audience of a few thousand in New York City (Doherty & Barnhurst, 2009; p.216).*

---

Meyer (2000) *apud* Doherty & Barnhurst (2009) acrescentam que,

---

*The significant cultural changes in home climate control and clothing during the mid-twentieth century accompanied the rise of television weather reports (Meyer, 2000 *apud* Doherty & Barnhurst, 2009; p.214).*

---

Ou seja, a meteorologia na segunda metade do século XIX passou a ser transmitida pela televisão.

---

*Although weather began with a strong link to entertainment, the reports have also allowed television to highlight and draw authority from technology (Doherty & Barnhurst, 2009; p.214).*

---

É, também, de relevância indubitável perceber que, tal como acontecia no filme ‘O homem do tempo’, protagonizado, no papel principal, por Nicholas Cage, nem todos os apresentadores de blocos meteorológicos têm formação em meteorologia. Na verdade, esse pode ser um problema pois, se por um lado a meteorologia integra a ciência física, por outro, quando a informação correspondente é apresentada, ganha um contexto de relevância inerente às ciências sociais, especificamente na vertente das ciências da comunicação.

---

*“early information-theory models of mass communication, in which a sender transmits a message over some channel to a recipient, contain the main elements of narrative: a teller conveying a story to a hearer” Doherty & Barnhurst (2009, p. 212),*

---

---

*Rhetorical analyses show that those elements are much more complicated in actual discourse (Booth, 1983). Recipients may have multiple manifestations, from merely implied to directly dramatized. The same is true of the sender, who can also be distinct from the narrator (Martin, 1986).*

---

Bell & Garrett (1998) *apud* Doherty & Barnhurst (2009) revelam que:

---

The message itself, can be a complex iteration of other kinds of communication, whether public or private, talk or text. The message conveyed through the language of the media also refers outside the model to an external world (Bell & Garrett, 1998 *apud* Doherty & Barnhurst, 2009).

---

Doherty & Barnhurst (2009, p.212) estratificam e colocam em foco, três dimensões que caracterizam a informação meteorológica televisiva

---

The first persona announcer engaged in public speech; the second persona (Black, 1970), a projection of an audience or public listener-witness; and the third persona (Wander, 1984), Nature, represented by the scientific world of weather.

---

Por outras palavras, existem três tipos de entidades:

- Aquela que está relacionada com o discurso público;
- A projeção da audiência ou público que ouve/testemunha;
- A Natureza, representada pelo mundo científico da meteorologia.

Para o autor deste estudo, os boletins meteorológicos nos meios de comunicação são um subconjunto específico de comunicação científica porque recorrem à meteorologia para reforçarem a sua pretensão de verdade. Uma pesquisa revelou que os meteorologistas afirmam que as suas previsões ensinam ciência ao público prestando assim um serviço público (Wilson, 2008 *apud* Doherty & Barnhurst, 2009). Desta forma as previsões meteorológicas tornaram-se muito mais do que uma conversa trivial. As tempestades passaram a abrir noticiários televisivos – e não só - passaram a ser também tema de conversa de vários analistas e comentadores (Doherty & Barnhurst, 2009).

De acordo com Doherty & Barnhurst (2009), atualmente, a meteorologia,

---

“relies on standardized national data, and agencies expect advances in the accuracy of forecasts”

---

No entanto, e segundo os mesmos autores, não existe nenhum estudo recente que examine a exatidão da previsão do tempo.

Na atualidade, a projeção do mapa hipsométrico é feita através de uma técnica visual denominada de *chroma key* e que consiste na substituição de um fundo neutro – tipicamente de cor verde ou azul – por um objeto estático ou dinâmico – denominado de *Video Wall*. O recurso a esta técnica permite, assim, a criação de um cenário digital em que não é percebida pelo telespectador a cor padrão do cenário, mas sim os elementos visuais colocados para substituir esse fundo:

---

“The use of chroma key (along with careful choreography) permits the announcer in front of a plain blue background to appear as if standing before and controlling maps and weather animations. Along with better national data, equipment has helped shift weathercasters from comedic to serious roles, without sacrificing entertainment values. (...) In Britain, weather information has documented effects on audience decisions, influencing the economy and public policy (Smith, 1993 *apud* Doherty & Barnhurst, 2009 p. 214).” “Descriptions of the techniques and origins of TV weather exist, as well as critical analyses of the Weather Channel, but no research examines texts of weather forecasting” (Doherty & Barnhurst, 2009).”

---

Ao falar da percepção da infografia meteorológica televisiva, importa também abordar, em resenha, um pouco da história da televisão e dos noticiários, onde tipicamente os blocos meteorológicos são apresentados – neste caso concreto, a história da televisão em Portugal.

Assim, e de acordo com os autores Saraiva *et al.* (2011) os noticiários televisivos em Portugal podem ser divididos em cinco Eras:

- Era da Técnica;
- Era dos Realizadores;
- Era dos Jornalistas;
- Era do Marketing;
- Era do Virtual.

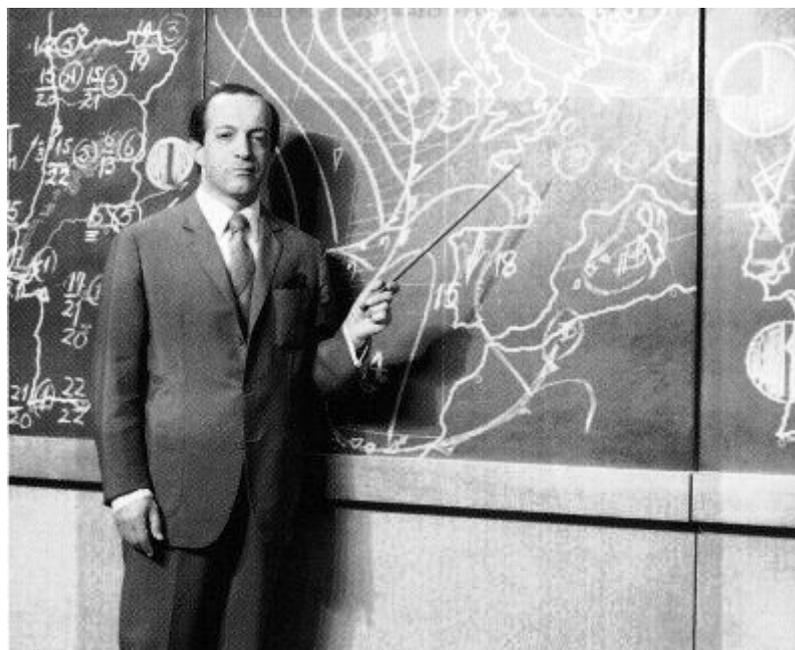
### **Era da Técnica**

A primeira era — a da **Técnica** (período de 1957-1960) — teve como marco histórico o dia 7 de março de 1957, ano em que a RTP deu início às suas emissões televisivas, de forma regular. A informação era produzida em traços semelhantes aos da rádio, pois muitos dos jornalistas vinham das rádios de que o grupo RTP dispôs e que ainda mantém. A forma de expressão oral era semelhante à usada na rádio, textos com narrativas pormenorizadas e descritivas, uma vez que na rádio, não havendo imagem, é importante que o jornalista relate os factos num modo comunicacional perceptível ao único canal que esta usa para comunicar - áudio.

Relativamente à cenografia utilizada, era simples, constando apenas uma secretária e cadeira, e um fundo sem qualquer tipo de adorno. Esta estratégia cenográfica devia-se ao facto de o mesmo estúdio ser obrigatoriamente utilizado para programas de diferentes conteúdos. Além disto, esta era pautou-se mais pela procura de uma identidade própria, recebendo influência da experiência adquirida por outros meios de comunicação – além da Rádio, o Cinema e o Teatro (Saraiva *et al.*, 2011).

### **Era dos Realizadores**

Na Era dos **Realizadores** (1964-1974), a característica principal foi o aperfeiçoamento das questões cenográficas, ou seja, dotar o espaço no estúdio de maior complexidade cénica, impondo assim a diferença de outros *media* existentes na altura, como a imprensa escrita, e/ou as rádios (Saraiva *et al.*, 2011).



**Fig. 7 — Boletim Meteorológico (1964) com o Meteorologista Anthímio de Azevedo<sup>10</sup>**

---

<sup>10</sup> <http://bit.ly/1aPryua>

Com esta era, começou a poder ver-se, nestes programas, o aparecimento do logótipo do canal televisivo, um mapa-múndi como objeto ornamental de fundo, e ainda um telefone para a receção de chamadas. Surgiu uma nova técnica, intitulada ‘transparências localizadas’ que constava no aparecimento de imagens e/ou textos, que complementavam as notícias apresentadas pelo pivô (Saraiva *et al.*, 2011).

### **Era dos Jornalistas**

Com o fim da ditadura Salazarista e a queda do Governo de Marcelo Caetano a 25 de Abril de 1974 apareceu então a terceira era de informação televisiva – a dos **Jornalistas**. Importa salientar que a informação deixou de ser alvo de censura por parte do Governo, deixou de existir o ‘lápiz azul’ que censurava as notícias publicadas principalmente na imprensa. Consequentemente, começaram a surgir os primeiros debates televisivos.

É então que um novo protagonista surge, o jornalista. Após 1974, e ainda na altura do PREC<sup>11</sup>, o jornalista assumia uma posição proeminente na mensagem que era transmitida para a população, sendo os noticiários televisivos centrados nesta figura, como também toda a cenografia desenvolvida.

### **Era do Marketing**

A Era do **Marketing** surge a 6 de outubro de 1992 aquando do aparecimento da primeira estação televisiva privada Portuguesa, a SIC<sup>12</sup> (Saraiva *et al.*, 2011). Com o nascimento deste novo canal televisivo, surgiram novas questões e objetivos, nomeadamente os cenários televisivos da SIC, de cores quentes e vivas, rivalizando com a RTP na luta pelas audiências, (Saraiva *et al.*, 2011). A concorrência fez com que a cenografia evoluísse, a par do grande avanço tecnológico da altura. Menos de um ano depois surge o quarto canal televisivo português, o segundo privado, a TVI<sup>13</sup> (1993), que veio incrementar ainda mais a concorrência nas audiências e nos formatos de comunicar.

Para além das eras descritas, pode estar a assistir-se a uma nova era nos noticiários televisivos – a Era da Interatividade, do **Virtual** (Saraiva *et al.*, 2011), Como referido, os noticiários televisivos têm vindo a sofrer imensas alterações, notando-se cada vez mais uma maior interação entre o pivô e os elementos físicos que o rodeiam. Nesse sentido, Saraiva *et al.* (2011) afiançam que são vários os exemplos praticados no cenário dos noticiários televisivos em Portugal, quer no que concerne à interatividade entre o pivô e o espaço cénico que o rodeia, como também no que concerne à cenografia, concretamente na inclusão de novos elementos cénicos que estão presentes ocasionalmente no estúdio televisivo.

A 5 de março de 2010 foi introduzida no Boletim Meteorológico Televisivo da RTP uma tela gigante táctil com a intenção de permitir uma maior flexibilidade no seu uso, nomeadamente no

---

<sup>11</sup> PREC - Acrónimo de Processo Revolucionário em Curso

<sup>12</sup> SIC- Acrónimo de Sociedade Independente de Comunicação

<sup>13</sup> TVI – Acrónimo de Televisão Independente

manuseamento dos diferentes conteúdos existentes na mostra meteorológica. A aplicação interativa utilizada na meteorologia da RTP – desenvolvida pela empresa Edigma.com – visa disseminar a informação de forma mais atraente e apelativa para o telespectador, tornando, ao mesmo tempo, o conteúdo mais credível, técnico e aprofundado. Esta tecnologia, considerada um bom exemplo será estudada nesta dissertação, visto que a interação entre o jornalista e a aplicação demonstra, também, o surgimento de um novo ambiente cénico mais dinâmico e mais aprazível.

### 2.7. Tecnologia Eye Tracking

Rayner (1998) explica que o *Eye Tracking* já passou por três eras. A primeira delas (1879-1920) caracterizou-se pela descoberta de alguns princípios básicos dos movimentos oculares, a segunda (1930 – 1958) pela expansão a diversas áreas científicas de estudo, e a terceira era (1970-1998) pelo avanço tecnológico e possibilidade de gravação que os sistemas de *Eye Tracking* permitem (Rodrigues, 2010).

Os seres humanos são seres finitos que não podem atentar a todas as coisas ao mesmo tempo. Em geral, a atenção é utilizada para focar as nossas capacidades mentais em seleções da entrada sensorial para que a mente possa processar com êxito o estímulo de interesse (Duchowski, 2007). O eye tracking é uma ferramenta munida de um dispositivo capaz de medir no ecrã as fixações e movimentos oculares a fim de determinar como os utilizadores interagem visualmente com uma interface (Ali-Hasan, Harrington & Richman, 2008). Pode ser também ser uma ferramenta crucial quando se tenta procurar aprofundadamente determinadas causas de problemas de usabilidade (Karn, 2006).

É, portanto, adequado observar e analisar não apenas “o resultado final de um dado estudo, mas também todo o seu processo e decisões tomadas pelo utilizador para chegar a esse resultado” (Rodrigues, 2010, p.28). O *Eye Tracking* torna-se, assim, uma ferramenta fundamental para esta investigação, dado permitir acompanhar o movimento dos olhos, num determinado ambiente visual (monitor, televisão, tela), registando o percurso do olhar por parte do indivíduo, os seus tempos de pausa, o tempo total de fixação num determinado ponto do ecrã e o respetivo tempo de cada fixação (Duchowski, 2007), o facilitará a análise dos dados, respeitantes ao comportamento do telespectador. Os movimentos oculares do utilizador podem fornecer pistas para a informação multimodal que é recebida e processada (Chuang & Liu, 2012) uma vez que qualquer aparelho de *Eye Tracking* tem a possibilidade de gravar qualquer movimento que o olhar do participante efetuou. Neste sentido, a tecnologia *Eye Tracking* é cada vez mais utilizada como uma ferramenta importante de análise em diversas áreas científicas – além da psicologia e da medicina, na publicidade, na educação, nomeadamente, na educação especial, mas sobretudo em estudos de usabilidade aplicados à Web – aos videojogos, design de produtos e à televisão em todos os seus domínios – publicidade, programas televisivos, informação (Rodrigues, 2010).

Segundo Rodrigues (2010) esta multiplicidade de usos permite à tecnologia de *Eye Tracking* ocupar um lugar bastante influente no que diz respeito à avaliação do comportamento e interação do

utilizador com um dado serviço e/ou produto, vindo potenciar o desenvolvimento de serviços e produtos mais eficazes e eficientes para o consumidor por parte das entidades e dos investigadores. Com o equipamento *Eye Tracker*, os movimentos dos olhos de um indivíduo podem fornecer, aos investigadores, uma rica fonte de dados sobre a dinâmica temporal e os processos psicológicos que levam o utilizador até à resposta. Estas propriedades também são de grande valor para os designers e engenheiros, pois permitem medições detalhadas de como o utilizador interage com o dispositivo (Richardson, 2004).

Nesta investigação irá ser utilizado um *Tobii Eye Tracker* em que o movimento ocular é lido através de iluminação infravermelha e por meio desta são criados padrões de reflexos na córnea e na pupila do olho do utilizador. Dois sensores de imagens são usados para capturar imagens dos olhos e dos reflexos desses padrões. Algoritmos bastante avançados de processamento da imagem e um modelo fisiológico 3D do olho são usados para calcular a posição do olho no espaço e verificar para onde olha o utilizador (*point of regard*) com bastante exatidão (Manteigueiro, 2011).

## 2.8. Eye Tracking como Técnica de Avaliação

Desde há muito que o ser humano se preocupa com as questões da atenção e da psicologia fazendo uso do equipamento *Eye tracker*. Segundo Schiess (2003), o recurso ao equipamento *Eye Tracker* é feito há aproximadamente 100 anos, sendo que esta tecnologia tem vindo a evoluir, na sua precisão, tornando-se cada vez menos intrusiva. A televisão, também veio dar o seu contributo na evolução desta tecnologia de rastreamento visual. Até meados dos anos 50, era comumente utilizada no campo da psicologia, focando os movimentos oculares do indivíduo enquanto este procedia a leituras. Com o aparecimento do computador, na década de 80, os investigadores começaram a preocupar-se com o uso do eye tracker como forma de encontrar respostas a problemas de interação humano-computador (*Human Computer Interaction* – HCI). Assim, e graças a estas evoluções, hoje em dia, as investigações com esta tecnologia são cada vez mais uma maior aposta para compreender melhor não só a psicologia do olhar e atenção, como também em questões de perceção e usabilidade

## 2.9. O que é a Infografia?

Na opinião de Sanches (2001) *apud* Velho (2005, p. 2) “a infografia como um produto jornalístico em qualquer dos canais, suportes e processos de fabricação ou, ainda como uma peça informativa, realizada com elementos icónicos e tipográficos, que permite ou facilita a compreensão dos acontecimentos ações ou coisas [...] e acompanha ou substitui o texto informativo”.

Scalzo (2003, p. 2) *apud* Velho (2005) afirma que o recurso à utilização da infografia

---

“é uma maneira de oferecer informação ao leitor, utilizando um conjunto de gráficos, tabelas, desenhos, legendas, ilustrações, mapas, maquetes [...] é, acima de tudo, informação visual”. Já Ribas (2004) *apud* Velho (2005), p. 2) indica este recurso como uma “expressão gráfica, mais ou menos complexa, de informações. Tem a função de facilitar a comunicação, ampliar o potencial de compreensão pelos leitores, permitir uma visão geral dos acontecimentos e detalhar informações menos familiares ao público”.

---

De Pablos (1999) *apud* Schmitt (2006) “atribui dois sentidos à palavra ‘infografia’, um derivado dos programas de *softwares* gráficos do computador, onde a raiz *info* significa informática e *grafia* significa animação e, o outro, derivado do antigo desejo da humanidade de comunicar melhor, onde *info* significaria informação e *grafia* o suporte analógico.

“A palavra Infografia é um neologismo que deriva do termo norte-americano *infographics*, resultado da contração de *information* e *graphics*” (Ranieri, 2008). Assim, considera-se tratar de “uma disciplina que apresenta uma informação através de esquemas visuais simplificados, e não se aplica apenas ao jornalismo, sendo este apenas um dos campos (Colle, 2004 *apud* Ranieri, 2008).

Já para Cairo (2008), a infografia é uma contribuição jornalística, realizada com elementos icónicos e tipográficos, que permitem ou simplificam a perceção de factos [...] e acompanha ou substitui um texto informativo.

A infografia começou por ser utilizada nos jornais e, desde então, nunca mais foi por estes abdicada. Os meios informativos evoluíram, surgiu a televisão, a Internet, e com eles a infografia cresceu, soube modernizar-se e moldar-se às novas tecnologias da comunicação e informação. A infografia pode ser estática, animada e até mesmo interativa.

Ela é também “uma das ferramentas mais importantes e mais utilizadas pelos jornalistas que atuam em ambientes multimédia, embora não seja única, nem a principal. As maneiras de se transmitirem notícias têm sido repensadas e reelaboradas de acordo com os avanços tecnológicos, com os recursos disponíveis na Internet, e com as exigências dos novos leitores” (Ranieri, 2008).

É assim, possível “definir infografia como um produto jornalístico em qualquer dos canais, suportes e processos de fabricação ou, ainda como uma peça informativa, realizada com elementos icónicos e tipográficos, que permite ou facilita a compreensão dos acontecimentos ações ou coisas [...] e acompanha ou substitui o texto informativo” (Sanches 2001 *apud* Velho, 2005). Ao falar de infografia é impossível não falar de semiótica, “... a doutrina dos signos, tendo por objeto o estudo da natureza, tipos e funções de signos”, funções essas sobre as quais os semioticistas russos propõem que as formas de escrever, as diferentes regras de organização das informações, são desdobramentos do sistema de linguagens que o homem constrói para representar o seu quotidiano. São os chamados sistemas modelizantes: estruturas de linguagem, elaboradas pela cultura, para organizar determinado discurso, determinado tipo de informação, contribuindo para o melhor entendimento de certos conceitos e factos (Velho, 2005).

No contexto de um jornalismo de mudança, em constante mutação, a informação visual passa a ser um importante recurso para a captação da atenção do leitor/telespetador/cibernauta, bem como um excelente sistema de explanação de notícias na forma gráfica. O jornalista visual deixa de ser quem interpreta os dados pelo leitor, de certa forma, para se transformar naquele que oferece as ferramentas que o leitor poderá utilizar para descobrir a realidade por si mesmo (Cairo, 2008)

É possível afirmar que o jornalismo toma uma nova forma, seja ele no papel ou televisivo, uma representação gráfica, uma representação icónica representada por diagramas. Qualquer informação apresentada sob a forma de diagrama, desenhos nos quais se mostram as relações entre diferentes partes de um conjunto ou sistema, é considerada uma infografia Cairo, (2008).

Atualmente a infografia, enquanto produto jornalístico, também se encontra frequentemente na Internet, designada por Cairo (2008) de “infografia 2.0”. Uma das mais-valias da *Web* é a possibilidade de esta poder conter infografias interativas, daí o recurso a esta designação.<sup>14</sup>

As infografias preenchem *sites* de jornais e telejornais em todo o mundo, trazendo informação audiovisual animada e proporcionando ao utilizador uma nova experiência no contacto com o jornalismo diário. Este tipo de informação visual tende a ser utilizada em reportagens especiais<sup>15</sup> com maior profundidade, e com uma panóplia de informações em diversos formatos. Pode ainda ser fio condutor de uma dada narrativa compondo reportagens *multimedia*.<sup>16</sup>

Parafraseando Freitas, (2008), Jaime Figueiredo<sup>17</sup>, infógrafo do jornal Expresso, “considera que a ausência de infografias digitais constitui uma grande carência do semanário [Expresso]”. assegura ainda que “no meio digital temos um atraso de 10 anos face aos nossos vizinhos espanhóis; nós estamos a começar e eles já estão na maturidade”.

Comparativamente com o que é feito no estrangeiro “o estádio pode ser embrionário”, no entanto “as infografias animadas têm vindo a conquistar terreno nos *sites* portugueses, podendo ser apreciadas nos espaços *online* do diário Público, da RTP, do semanário Sol, da Rádio Renascença ou da revista Deco Proteste, que apostam num diálogo entre os dois suportes, papel e digital” (Freitas, 2008).

Mário Cameira, *webdesigner* do Público Online há nove anos, afirma que “fazer uma infografia não é apenas criar um boneco e animá-lo recorrendo ao *Flash*”; segundo este infógrafo, existem “muitas outras potencialidades”. A infografia “pode conter vídeo, como, pode incluir dados para a realização de simulações...Uma infografia animada pode constituir, por si só, um artigo” e acrescenta que “mesmo na Internet nem todas as infografias têm de ser animadas” (Freitas, 2008).

---

<sup>14</sup> Exemplo de uma infografia multimedia interativa relativa à confissão de culpa do homicida Pedro Hernandez, pelo desaparecimento, e posterior estrangulamento de uma criança de 6 anos (Etan Patz), 33 anos após ter cometido o crime; <http://www.nytimes.com/interactive/2012/05/25/nyregion/2012-05-25.html?ref=multimedia>

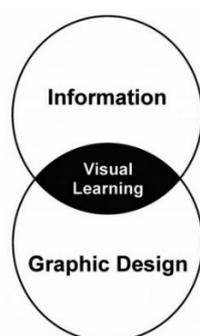
<sup>15</sup> Exemplo de uma Infografia a propósito das Eleições Presidenciais portuguesas em 2011 – uma mostra pormenorizada do palácio de Belém, com textos do Jornalista Paulo Chitas; <http://visao.sapo.pt/infografia-venha-conhecer-a-casa-do-presidente=f593739>

<sup>16</sup> Exemplo de uma Infografia multimedia que narra o romance “Robinson Crusoe” de Daniel Defoe, 1719; <http://www.rcrusoe.org> in <http://www.teleread.com/ebooks/chasing-crusoe-via-multimedia-robinson-crusoe-the-novel-vs-the-real-crusoe-and-his-island/>

<sup>17</sup> Entrevista: julho/setembro 2008,

Se a infografia é então uma “convergência de linguagens (textos, vídeos, fotos, imagens em movimento, 3D etc.), é natural, agora, pensar como a convergência de mídias pode ser orquestrada”. O “produtor gráfico deve pensar na combinação de diversos mídias para melhor incrementar a narrativa visual, ou seja deve explorar as interfaces tradicionais” e baseando-se neles, levar a infografia para um patamar ainda mais moderno, com a “inserção da realidade aumentada” (Ouriques, 2011)<sup>18</sup>

Com base na **Fig. 8.** é possível constatar que a percepção do utilizador se baseia em duas premissas: a informação em interseção com o design gráfico.



**Fig. 8 — Esquema da anatomia de uma infografia– Fonte: Smiciklas (2012)**

Segundo Smiciklas (2012) as organizações que utilizam infografias para comunicar as suas ideias e informações, têm uma oportunidade de preencher a lacuna de conhecimentos com os seus públicos.

O autor afirma ainda no seu livro que as infografias são uma forma eficaz de se comunicarem estatísticas ou resultados da investigação. Eis alguns dos benefícios da visualização de dados:

- **Brevidade** – As infografias são concisas e ajudam o público a compreender rapidamente grandes quantidades de dados;
- **Compreensão** – A visualização de dados ajuda o público a ver a história por dentro dos números;
- **Ação** – As estatísticas infográficas podem ajudar e orientar a tomada de decisões de forma mais rápida;
- **Compromisso** – a visualização de dados pode atrair mais o interesse das pessoas.

No que concerne à infografia no boletim meteorológico televisivo, são conhecidos muito poucos estudos sobre esta temática, no entanto, e segundo Carter (1995), existem alguns exemplos de animação cartografada, desde à largamente complexa na criação, à apresentada e cartografada no mapa pintado. O autor regista ainda que a infografia animada nos boletins meteorológicos televisivos, tornou-se mais fácil graças às poderosas estações de trabalho e ao *software* que veio melhorar as apresentações na televisão.

---

<sup>18</sup> in Excerto de uma parte da Revista bimestral 'Publish'-Revista que aborda a tecnologia aplicada às artes gráficas.[http://pt.scribd.com/denise\\_medeiros\\_2/d/54573544-02-54a57-infograficos](http://pt.scribd.com/denise_medeiros_2/d/54573544-02-54a57-infograficos)

## 2.10. Semiótica, o Signo e o Significado

No início, o homem criou os símbolos – as imagens nas paredes das cavernas, eram suficientes naquela altura para expressar as suas ideias (os processos de caça, comida e abrigo) de forma relativamente simples. Foi quando o homem começou sentir a necessidade de expressar abstrações – diferenças de graus, nuances nas definições, conceitos filosóficos – que os símbolos se provaram flexíveis e inadequados. Atualmente, aparentemente em algumas áreas a utilização de símbolos é cada vez mais importante, pois precisamos de um complemento para o nosso discurso sofisticado e é preciso trabalhar o nosso caminho de volta para a universalidade, para uma compreensão simples, embora limitada – simbologia (Dreyfuss, 1984).

---

“The concepts of a visual language and of visual thinking were promoted by Arnheim (1972), and were embraced by commercial graphic designers (Verplank, 1988; Mullet and Sano, 1995), semiotically oriented academics (Semiotics is the study of signs and symbols), and data-visualization gurus.”  
(Shneiderman, Plaisant, Cohen, & Jacobs 2009)

---

Esta análise de signos torna-se pertinente pelo facto de “normalmente, os dois modelos, o visual e o verbal, irão contar a mesma história, pois essa é uma convenção na televisão” (Guareschi, 2002, p. 349).

A maior parte da discussão do significado dos símbolos, até agora, apenas se concentrou no modelo da linguagem verbal. Mas na realidade as notícias na televisão são apresentadas sob a forma de imagem. Daí a sua maneira de produzir significado seja visual, bem como verbal. No entanto, esta não é uma dificuldade insuperável, uma vez que o sentido de compreensão visual produzido está fundamentalmente estruturado "como uma linguagem". A televisão, é então, um fenómeno semiótico. Os seus significantes incluem imagens visuais, mas os seus significados são muito próximos de uma linguagem verbal. Os sinais na televisão são ainda mais acentuados do que os signos verbais porque a televisão multiplica significados por conotação e mito (Hartley, 1982).

A semiologia fornece ao analista “um conjunto de instrumentos conceptuais para uma abordagem sistemática dos sistemas de signos, a fim de descobrir como eles produzem sentido”(Bauer & Gaskell, 2000, p.319). O conceito de semiologia nasceu da disciplina da linguística estrutural, que teve origem na obra do linguista suíço, Ferdinand de Saussure (Bauer & Gaskell, 2000, p.319). “Saussure propôs um modelo simples e elegante do signo linguístico como sendo a conjugação arbitrária de um significante, ou imagem acústica, e um significado, ou conceito/ideia. Estas duas partes podem ser analisadas como se fossem substâncias separadas, mas elas existem apenas como componentes do signo, isto é, em virtude da sua relação recíproca. Saussure inicia a sua explicação sobre a natureza do signo afirmando que a língua não é uma nomenclatura. O significado não existe anterior à ou independentemente da língua; não é simplesmente uma questão de colocar nela um rótulo” (Bauer & Gaskell 2000, p.319 - 320).

“Uma segunda distinção importante entre linguagem e imagem relaciona-se com a distinção entre arbitrário e motivado. S.Pierce (1934), que desenvolveu um modelo do signo alternativo, tripartido (compreendendo objeto, signo ou ‘representâmen’ e interpretante, e em geral referia-se a isso como semiótica), faz uma distinção importante (novamente triádica) entre ícone, índice e símbolo” (Bauer & Gaskell 2000, p.322).

Relativamente ao “signo indéxico, a relação entre significante e significado é uma relação mais de contiguidade ou casualidade. Assim, o fumo é um índice de fogo, e um estetoscópio é tomado como um índice do médico, ou da profissão médica. O papel da convenção é mais importante, nesse caso” (Bauer & Gaskell 2000, p.323). Contudo, este tipo de estereótipos ou caricaturas não têm significado na análise científica (Shneiderman *et al.* 2009).

Assim “no símbolo, a relação entre significante e significado é puramente arbitrária. Uma rosa vermelha significa amor, e um triângulo vermelho num sinal de tráfego no Reino Unido, significa cuidado, devido unicamente à convenção” (Bauer & Gaskell 2000, p. 323).

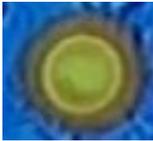
Este tipo de estereótipos é importante ter em conta quando são desenvolvidos novos signos ou símbolos, para que todos compreendam de forma clara, a informação que estes pretendem passar. Existe ainda o conflito entre o texto e os gráficos; segundo Ben Shneiderman *et al.* (2009), no mundo da computação, os ícones são normalmente mais pequenos (menos de uma polegada quadrada ou 64x64 pixels) e representam um objeto ou ação. O autor afiança ainda que os ícones pequenos são comumente utilizados para libertar espaço ou para serem integrados com outros objetos. Por isso, este autor defende que a utilização de um texto ou de um ícone depende não apenas dos utilizadores, mas também da qualidade dos ícones ou das palavras que estes se propõem representar. Assim, Shneiderman apresenta algumas linhas a ter em consideração durante a seleção entre o texto ou o ícone:

- Representar o objeto ou ação de uma maneira familiar e reconhecível.
- Limitar o número de ícones diferentes.
- Criar ícone que se destaque do fundo.
- Ter em atenção que os ícones tridimensionais são atraentes, mas também pode ser uma distração.
- Certificar-se de que um único ícone selecionado é claramente visível quando rodeado por ícones não estão selecionados.
- Fazer com que cada ícone se distinga de qualquer outro ícone.
- Assegurar a harmonia de cada ícone como sendo um membro de uma família de ícones.

No caso da Meteorologia Televisiva os símbolos técnicos são diferentes dos que o telespectador visualiza no ecrã. Em primeiro lugar, são unidimensionais, e representados apenas por linhas de contorno negro, sem qualquer outra cor.

Tendo em conta estas informações, torna-se assim pertinente apresentar a variedade de símbolos utilizados pela RTP no presente estudo de caso:

Tabela 2 — Representações iconográficas utilizadas pela RTP no objeto de estudo em análise

Representação icónica no Mapa Hipsométrico	Representação icónica na Bolacha da Meteorologia	Significado
		Sol
		'Sol com nuvens'
		Céu nublado
		Nebulosidade
		Chuva/Chuvisco
		Ondulação – Temperatura do mar
		Ventos (região oriental norte)
		Ventos Fortes (região ocidental sul)

### 2.11. Exemplos de Infografia na RTP

Neste preâmbulo são apresentados alguns exemplos de infografia meteorológica da RTP.



Fig. 9 — Boletim Meteorológico Televisivo do Norte de Portugal



Fig. 10 — Boletim Meteorológico Televisivo do Centro de Portugal



Fig. 11 — Boletim Meteorológico Televisivo do Sul de Portugal



Fig. 12 — Boletim Meteorológico Televisivo da Europa

Como é possível verificar, na Fig.9 o excesso de informação gráfica, presente no mapa hipsométrico, pode causar confusão. Além disso, existe redundância na informação, nomeadamente quando nos é apresentada a ‘bolacha’ meteorológica, do lado inferior direito, e quando, ao mesmo tempo, essa informação se encontra presente no mapa hipsométrico, verificando-se ainda a existência de todos os elementos gráficos, externos à meteorologia, que são apresentados no ecrã da televisão, podendo constituir-se como elementos distratores do foco principal de atenção, tais como o – *Ticker*<sup>19</sup>, a *mosca*<sup>20</sup>, o relógio, a ‘bolacha’ meteorológica<sup>21</sup> (que é animada) e a ‘bolacha’

<sup>19</sup> Ticker – Barra informativa de rodapé

<sup>20</sup> Mosca – Logótipo da estação televisiva

<sup>21</sup> Bolacha meteorológica – caixa com informação animada da meteorologia – só aparece até às 9 horas pois depois é substituída pela bolacha de linguagem gestual

do trânsito<sup>22</sup>. No caso da Fig. 10 o cenário é exatamente o mesmo que na Fig.9. Relativamente às Fig.11 e Fig.12 os elementos distratores mantêm-se, existindo uma única diferença entre as figuras – o tamanho da área de abrangência, já que na Fig.11 o Boletim Meteorológico se refere à zona Sul de Portugal Continental, e na Fig.12 o mapa é relativo à zona da Europa Central.

---

<sup>22</sup> Bolacha do Trânsito – caixa com informação em tempo real sobre o estado do trânsito, inserida na mesma caixa da informação meteorológica

### 3. Investigação Empírica

#### 3.1. Contextualização do Estudo

Numa primeira fase da investigação empírica foi necessário elaborar dois inquéritos – um pré-inquérito e um pós-inquérito – que visassem dar respostas à questão de investigação inicialmente proposta – “Qual a pertinência da infografia na perceção e interpretação da informação meteorológica em Televisão?” — e desta forma clarificar e organizar todo o processo metodológico que melhor se adequa à tentativa de a esta responder.

O estudo contará com a ferramenta de análise o equipamento *Eye Tracker* que medirá entre outras coisas, os focos de atenção dos participantes (dos testes Vídeo/Audiovisual) e o tempo despendido nesses mesmos focos. Os dados resultantes destas medições serão posteriormente comparados e analisados a fim de serem encontradas respostas às hipóteses resultantes da questão de investigação.

Após terem sido definidos os objetivos primordiais, desígnios da investigação, e posteriormente ao levantamento do estado da arte surge a necessidade de contextualizar e conceptualizar o objeto de estudo, assim como explicitar todo o universo desta experiência empírica.

O presente capítulo incidirá na fração prática da investigação e tem o intuito de esclarecer a forma como foi executada a experiência e todos os passos tomados que permitiram a realização da mesma. A caracterização de todos os processos é de manifesta importância, pois permite compreender como foi elaborada e trabalhada toda a investigação empírica.

#### 3.2. Caracterização do Objeto de Estudo

Todo o objeto de estudo a desenvolver, em qualquer projeto que envolva investigação carece de um objeto de estudo a ser alvo de análise. Assim, o objeto de estudo da presente dissertação é um trecho, o qual, dependendo do tipo de teste a aplicar aos participantes que integram a amostra, pode ser sob a forma de vídeo, de áudio, ou de audiovisual. O trecho refere-se a um boletim meteorológico televisivo do programa informativo ‘Bom dia Portugal’ da RTP. O princípio da escolha do trecho teve como base as seguintes premissas:

- Ter variedade de temperaturas;
- Ter variedade de componentes gráficos;
- Redundância entre a bolacha da meteorologia e a apresentação do boletim meteorológico televisivo;
- Elementos com, e sem complementaridade nos diversos estímulos (Áudio/Vídeo/Audiovisual);
- Não ser muito distante da época de realização do estudo.

Após diversas pesquisas dos diferentes episódios *on-demand*, no *site* da RTP Play, do programa ‘Bom dia Portugal’, foi encontrado um que correspondeu aos requisitos supracitados, datado de 14 de fevereiro de 2013. Após encontrado o trecho pretendido foi necessário importá-lo para o

programa *Edius*®, editando-o de forma a manter apenas a parte que interessava ao estudo – o boletim meteorológico televisivo — e também redimensionar o tamanho da imagem do vídeo para que esta se ajustasse à maior porção de área útil do *Eye Tracker*, evitando ao máximo de perdas de informação provocadas pelas faixas pretas do vídeo. Para melhor facilitar a análise do objeto de estudo, foi elaborada uma tabela que secciona o vídeo por regiões territoriais de Portugal. A Tabela 3 apresenta a forma como foi seccionado o vídeo.

**Tabela 3 — Duração Temporal versus Número de Questões Colocadas**

Zona Territorial	Início	Duração Total	Número de Questões Colocadas
Norte	0'42"	0'45"	4
Centro	1'27"	0'27"	2
Sul	1'54"	0'39"	1
Açores	2'33"	0'14"	2
Bolacha da Meteorologia	0'11"	2'05"	0
Mosca	0'11"	2'05"	0
Ticker	0'11"	2'05"	0

De salientar que cada área está representada com uma cor diferente, para que seja mais fácil a interpretação e compreensão dos dados. A duração total do objeto de estudo, independentemente do estímulo a que o participante possa estar sujeito, é de 03'55".

**Tabela 4 — Código de Cores**

Zona Territorial	Código RGB
Norte	237R 125G 49B
Centro	255R 192G 0B
Sul	112R 173G 71B
Açores	244R 177G 131B
Bolacha da Meteorologia	219R 219G 219B
Mosca	68R 114G 196B
Ticker	131R 60G 12B

Foi elaborada uma narrativa textual que com o intuito de conduzir os participantes numa viagem com origem em Braga e com destino em Ponta Delgada, nos Açores. O recurso a esta narrativa deveu-se ao facto de ser importante conciliar as áreas de interesse que se pretendiam estudar, com as perguntas dos inquéritos. A narrativa apresentada foi a seguinte:

*“Imagine que vai partir de carro, de Braga em direção a Lisboa.*

*Faz escala em Aveiro para almoçar numa esplanada junto à praia, onde aproveita para ir ver o mar.*

*Terminado o almoço segue em direção a Santarém, onde fará uma breve passagem turística pelos monumentos da região Scalabitana.*

*Está na hora de fazer o check-in em Lisboa num voo da SATA rumo ao Aeroporto de Ponta Delgada, a fim de passar uns dias de férias.*

*Com tantas paragens, é importante preparar a sua bagagem... Atente às condições climatéricas tendo em conta o que irá colocar na sua mala de viagem.”*

Tendo em conta a narrativa, foi necessário criar 13 áreas de seleção para análise no objeto de estudo vídeo/audiovisual. Com recurso ao Adobe Photoshop CS6© foram assim delimitadas essas áreas com medidas em *pixels* que correspondem às áreas de interesse que se pretendem analisar (Figuras 13 a 16).



Fig. 13 — Zona Norte de Portugal Continental

Tabela 5 — Delimitação espacial das áreas de interesse relativas ao Norte de Portugal Continental

Norte		Tamanho (Pixels)			
		X0 (Left)	X1 (Right)	Y0 (Up)	Y1 (Down)
1	Braga	460	576	132	282
2	Céu de Aveiro	268	488	366	514
3	Vento de Norte	460	594	248	358
4	Céu do Porto	256	448	238	358
5	Ondas em Aveiro	72	264	436	640
11	Bolacha do Trânsito + Meteo	1000	1260	530	860
12	Mosca	30	270	48	116
13	Ticker	0	1042	150	950



Fig. 14 — Zona Centro de Portugal Continental

Tabela 6 — Delimitação espacial das áreas de interesse relativas ao Centro de Portugal Continental

Centro		Tamanho (Pixels)			
Área de Interesse (AOI)		X0 (Left)	X1 (Right)	Y0 (Up)	Y1 (Down)
6	Vento na costa Litoral	346	576	368	536
7	Lisboa (temperatura)	140	358	496	680
11	Bolacha do Trânsito + Meteo	1000	1260	530	860
12	Mosca	30	270	48	116
13	Ticker	0	1042	150	950



Fig. 15 — Zona Sul de Portugal Continental

Tabela 7 — Delimitação espacial das áreas de interesse relativas ao Sul de Portugal Continental

Sul		Tamanho (Pixels)			
Área de Interesse (AOI)		X0 (Left)	X1 (Right)	Y0 (Up)	Y1 (Down)
8	Vento no Alentejo	458	570	228	300
11	Bolacha do Trânsito + Meteo	1000	1260	530	860
12	Mosca	30	270	48	116
13	Ticker	0	1042	150	950



Fig. 16 — Arquipélago dos Açores

**Tabela 8 — Delimitação espacial das áreas de interesse relativas ao Arquipélago dos Açores**

Açores		Tamanho (Pixels)			
		X0 (Left)	X1 (Right)	Y0 (Up)	Y1 (Down)
Área de Interesse (AOI)					
9	Céu nos Açores	560	879	285	604
10	Ondas nos Açores	404	528	366	564
11	Bolacha do Trânsito + Meteo	1000	1260	530	860
12	Mosca	30	270	48	116
13	Ticker	0	1042	150	950

As áreas de interesse representadas nas figuras anteriores estão seccionadas por zonas territoriais – Norte de Portugal Continental, Centro de Portugal Continental, Sul de Portugal Continental, e por fim Arquipélago dos Açores. Em todas elas estão representadas as áreas de interesse 11, 12 e 13 dado que estas três são áreas de interesse transversais a todos os momentos do objeto de estudo a analisar.

Existem áreas sobre as quais não houve questões no inquérito pós-sessão, e outras que apenas apresentam um único estímulo (Áudio/Vídeo/Audiovisual).

Tabela 9 — Relação entre Áreas de Interesse, Complementaridade, e Questão no Inquérito.

AOI	Existe complementaridade?	Foi questionada?
1	Sim	Não
2	Não, regista-se apenas no vídeo	Sim – Q4 - “Em Aveiro o céu está muito nublado.”
3	Sim	Sim – Q1 - “Observa-se a existência de vento fraco no norte de Portugal, vindo do quadrante Norte.”
4	Sim	Sim – Q2 - “No Porto o céu está nublado.”
5	Sim	Sim – Q3 - “Ao largo de Aveiro, a ondulação é de 1,5m a 2,5m.”
6	Não, regista-se apenas no áudio	Sim – Q5 - “Observa-se a inexistência de vento na costa Litoral Centro.”
7	Sim	Sim – Q6 - “A temperatura máxima para Lisboa é de 18°.”
8	Sim	Sim – Q7 - “No Alentejo o vento sopra fraco de Nordeste.”
9	Não, regista-se apenas no áudio	Sim – Q8 - “Nos Açores, no grupo Oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde.”
10	Sim	Sim – Q9 - “Nos Açores, a ondulação apresenta valores entre os 2m e 3m.”
11	Não	Não
12	Não	Não
13	Não	Não

Uma vez seleccionadas as áreas de interesse, é fundamental delimitar a área de trabalho do vídeo por forma a trabalhar posteriormente os dados. Abaixo encontram-se duas tabelas que indicam as resoluções que foram utilizadas, quer no *Eye Tracker*, quer na área total de vídeo.

Tabela 10 — Área do Ecrã Total (Eye Tracker)

Ecrã Total	Dimensões (px)↓
EcraX0	0
EcraX1	1280
EcraY0	0
EcraY1	1024

Tabela 11 — Área do Vídeo Total

Vídeo Total	Dimensões (px)↓
EcraX0	0
EcraX1	1280
EcraY0	0
EcraY1	960

Em suma, com este objeto de estudo da RTP pretende-se compreender qual a perceção e interpretação da informação meteorológica em Televisão. Para isso, participaram no estudo 150<sup>23</sup> participantes, 75 do género masculino, 75 do género feminino, dos quais 22 do género feminino e 28 do género masculino participaram no teste do estímulo de áudio. No estímulo de vídeo participaram 26 elementos do género feminino, e 24 do género masculino. Por fim no estímulo audiovisual participaram 27 participantes do género feminino e 23 do género masculino, sendo que reunindo-se todos os estímulos perfaz-se um total de 50 indivíduos por cada tipo de teste/estímulo. A fim de garantir os propósitos do estudo de caso, que são, de acordo com Robert Yin, participaram no estudo indivíduos com idades compreendidas entre ao 17 e os 65 anos, tentando assim abranger 3 gerações distintas. Relativamente à variável 'género' deu-se o esforço de a garantir equitativa, conseguindo assim obter 75 participantes de cada género (Feminino e Masculino). Além destes pressupostos, todos os participantes eram provenientes do universo académico, concretamente da Universidade de Aveiro.

Devido aos constrangimentos provocados pelos prazos estipulados para a entrega da presente dissertação, não foi possível atingir uma marca superior de participantes no estudo. Num trabalho futuro, espera-se conseguir angariar um maior número de participantes, e conseqüentemente obter melhores resultados. No entanto, e ainda assim, conseguiu-se uma marca bastante satisfatória, embora devesse ser mais diversa em termos de idades<sup>24</sup> para com isso existirem mais variáveis de análise, e mais fidedignas. É de lembrar ainda que a amostragem foi conseguida por conveniência, não podendo haver representatividade, nem conseqüente generalização dos resultados obtidos.

### 3.3. Estratégia de Angariação de Participantes

Tornou-se importante criar, através de um cartaz (Fig. 17) uma estratégia de angariação de participantes para o estudo. Como tal, o cartaz foi colocado no Departamento de Comunicação e Arte (DeCA), e esteve sempre presente ao longo de toda a duração da realização do estudo, com o intuito de apelar e conseqüentemente despoletar a atenção dos alunos e docentes do departamento; sendo que integraram no estudo participantes de outros departamentos.

---

<sup>23</sup> Vide Documento de Excel "Tabelas Registo de participantes Questões (duração)\_AOI's.xls" na subpasta "Tratamento e Análise de Dados" do "Anexo 3- Tratamento e Análise de dados" no DVD

<sup>24</sup> Consultar a subpasta "Inquéritos" presente no "Anexo 2 – Recolha de dados" no DVD



**Fig. 17 — Cartaz de angariação de participantes**

A segunda forma utilizada na angariação de participantes consistiu no contacto direto com algumas Unidades Curriculares, com o consentimento dos Docentes responsáveis, e nestas explicar a investigação em curso, os seus objetivos e os métodos utilizados.

No que toca ao protocolo de realização da experiência, antes de realizarem o teste no *Eye Tracker*, os participantes tinham de submeter um inquérito pré-sessão, que era feito num computador portátil, conforme apresentado na Fig. 18. Antes de se dar início à sessão de *Eye Tracking* (apenas para os participantes do Vídeo/Audiovisual – aos participantes do áudio não era possível recolher informações com o *Eye Tracker* porque apenas ouviam a narrativa do objeto de estudo) garantiu-se o conforto do participante, aspeto importante para que o *Eye Tracker* recolhesse o maior número de dados possível. Ao participante era ainda explicado em que consistia a experiência em que ia participar e qual o fim a que se destinava, sendo depois atribuído um dos três tipos de testes (Áudio/Vídeo/Audiovisual), definido com base numa tabela de Excel previamente desenhada pelo investigador e que tinha como principal intuito o controlo da amostra por géneros, mantendo assim o equilíbrio na distribuição do número de participantes.

Os três tipos de estímulos continham nomenclaturas diferentes (Tabela 12), o que serviu como forma de preparação para que no momento da análise de dados se conseguisse facilmente discernir os diferentes estímulos, e com isso fazer a contagem do número de indivíduos que integrou cada teste.

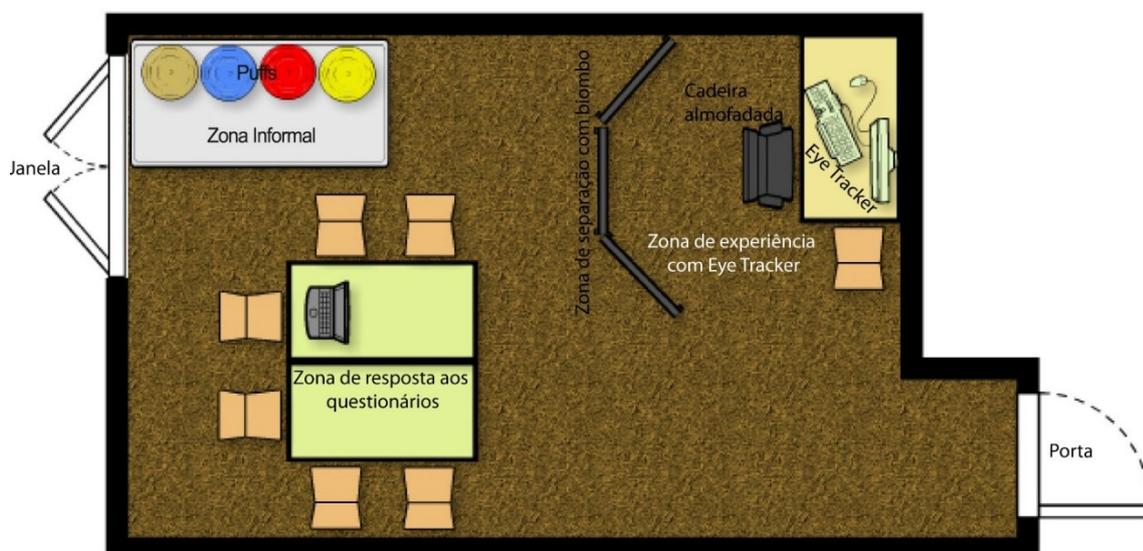
Por uma questão de organização, todos os participantes realizaram o teste no *Eye Tracker*, inclusive aqueles que apenas realizaram o teste áudio, para o qual era dispensável o *Eye Tracker*, uma vez

que não dispunham do estímulo visual passível de ser recolhido e posteriormente analisado. O tempo despendido por cada participante na realização do teste não excedeu mais do que 10min, tempo dividido entre dois inquéritos por questionário (pré-sessão *Eye Tracking* e pós-sessão *Eye Tracking*) – fazendo uso da plataforma de questionários da UA<sup>25</sup> – e pela duração total do trecho de vídeo do boletim meteorológico televisivo da RTP.

**Tabela 12 — Nomenclatura utilizada para os diferentes estímulos**

Estímulo	Nomenclatura utilizada
<b>Áudio</b>	A
<b>Visual</b>	V
<b>Audiovisual</b>	AV

A planta a seguir representada, refere-se à sala onde se encontrava instalado o *Eye Tracker*, devidamente equipada, quer com o equipamento, quer com as condições de conforto reunidas para o bem-estar dos participantes a integrar o estudo. Considerou-se importante que estes se sentissem à vontade, num ambiente acolhedor e ao mesmo tempo informal, que lhes permitisse dedicar o máximo de atenção possível ao teste a que iriam ser submetidos. É ainda importante salientar que a sala servia também outros colegas com estudos de *Eye Tracking* a decorrer, pelo que foi necessário definir horários a fim de serem evitados constrangimentos concertando-se uma estratégia justa e exequível para todos.



**Fig. 18 — Planta da sala utilizada para o estudo de *Eye Tracking***

<sup>25</sup> Acrónimo de Universidade de Aveiro

A zona de experiência com *Eye Tracker* estava separada da zona de lazer e da zona de resposta aos questionários por um biombo, que embora não oferecesse isolamento sonoro, permitia que os participantes que ainda não tinham executado o exercício não tivessem contacto com o mesmo antes de o realizarem, mas também que os participantes que já se encontravam a realizá-lo mantivessem o máximo de concentração possível durante todo o processo. À exceção dos participantes do teste de vídeo, todos colocaram os auscultadores para existir um maior conforto e concentração durante a realização do exercício.

### 3.4. Requisitos Tecnológicos

A fim de se compreender melhor como foi conduzida e elaborada a experiência torna-se pertinente conhecer o tipo de equipamento utilizado para o desenvolvimento deste estudo. A captação e o registo dos movimentos oculares dos participantes foram realizados com recurso de *Eye Tracker Tobii T120* (Fig. 19) gentilmente cedido pelo SAPO<sup>26</sup>, em contexto de parceria labs.sapo/ua.



Fig. 19 — Participante efetuando o estudo com o Tobii Eye Tracker T120

O *Tobii T120* é um equipamento embutido num monitor TFT de 17 polegadas composto por 16.7 Milhões de cores (8bit), com uma resolução máxima de 1280 x 1024 pixels, e por um sistema de infravermelhos que permitem a captura e o registo dos movimentos oculares de cada participante individualmente com grande acuidade e eficácia. O equipamento permite a recolha de dados com uma frequência de 120Hz, podendo ser também utilizado a 60Hz. Tem ainda uma latência (tempo decorrido entre o estímulo e a resposta correspondente) variável entre os 30-35 milissegundos.

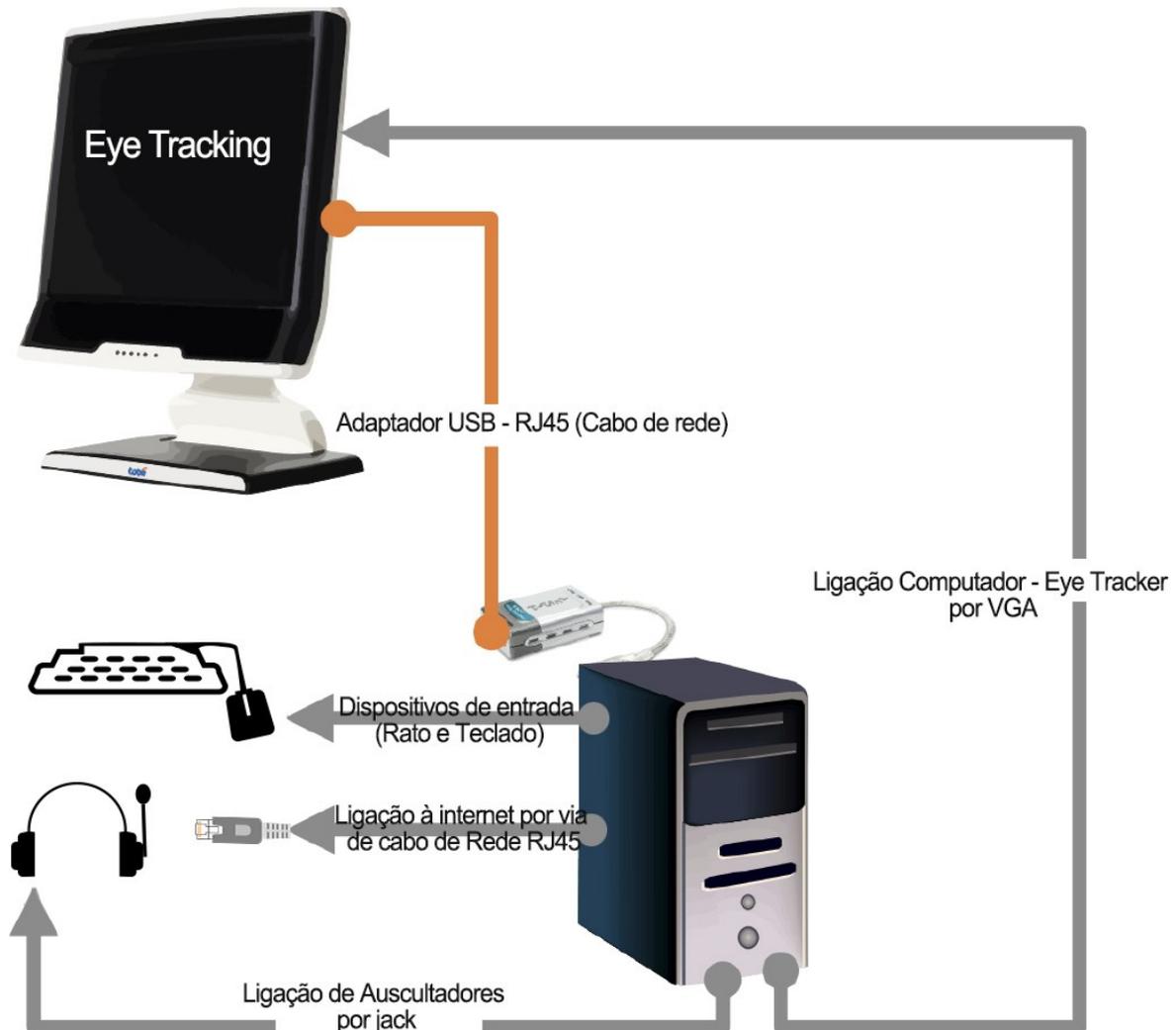
---

<sup>26</sup> <http://www.sapo.pt>

Além do equipamento de *Eye Tracking* e do *software* utilizado para a recolha de dados (*Tobii Studio*), foi necessário um computador com os seguintes requisitos mínimos, de acordo com o recomendado pelo manual de utilizador do *Tobii Studio*:

- 1GB de memória RAM
- Sistema Operativo (OS) Windows XP/Windows 7 de 32bit

Na próxima figura (Fig. 20) é apresentado o esquema representativo da técnica de montagem/ligação do *Tobii Eye Tracker* para este estudo.



**Fig. 20 — Instalação técnica dos diversos equipamentos**

A ligação entre o *Eye Tracker Tobii T120* é estabelecida através de um cabo VGA que transporta a imagem do computador (torre com o *Tobii Studio* instalado); como interface no transporte de dados capturados pelos sensores infravermelhos do *Eye Tracker* para o disco rígido do computador é utilizado um cabo de rede RJ45. Uma vez que para outros estudos que decorriam ao mesmo tempo era necessária ligação à rede, o computador estava ligado à rede através do cabo RJ45, e para o

transporte de dados entre o Eye Tracker e o computador foi utilizado um Adaptador de Rede USB - RJ45.

Por fim, como dispositivos periféricos de entrada foram utilizados um rato ótico e um teclado, ambos com ligação USB. Foram ainda utilizados uns auscultadores que serviam para garantir a qualidade de transferência do som no caso dos participantes dos testes de áudio e de audiovisual, abstraindo-se assim de sonoridades da envolvente. Além desta instalação supramencionada, recorreu-se também ao uso de um computador portátil para o preenchimento intercalado entre participantes de questionários, como forma de agilizar todo o processo.

### 3.5. Recolha de dados

A recolha de dados foi feita na Universidade de Aveiro durante o período de 4 a 29 de março de 2013, sendo que durante o dia 4 de março foram elaborados diversos testes, como forma de identificar e corrigir possíveis erros na implementação da experiência. Os testes permitem minimizar constrangimentos para os participantes e o perigo de recolher dados errados durante o estudo que o possam inviabilizar ou colocá-lo em descrédito.

No que concerne à recolha de dados propriamente dita, foram utilizados inquéritos por questionário no pré e pós sessão, bem como o recurso ao equipamento *Eye Tracker*.

### 3.6. Instrumentos de recolha e análise de dados

Os inquéritos por questionário foram um dos instrumentos que serviu de apoio para a implementação desta investigação. Foram elaborados dois inquéritos diferentes; um inquérito pré-sessão e um inquérito pós-sessão; ambos com todas as respostas obrigatórias a preencher no computador por todos os participantes e de forma individual. Os inquéritos ficaram alojados na plataforma de questionários da Universidade de Aveiro<sup>27</sup>, o que facilitava o acesso e organização dos dados a tratar tanto no Excel como no SPSS.

Os questionários pré- e pós-sessão<sup>28</sup> foram aplicados à amostra de 150 participantes. O pré-questionário era composto por questões fechadas (afirmações), a fim de caracterizar a amostra designadamente a idade e o género de cada participante. Foram ainda colocadas questões de escolha múltipla sob a forma de leque fechado com o intuito de aferir a frequência de visualização do Boletim Meteorológico, a informação mais pertinente (para o participante) e a opção de escolher uma zona territorial de interesse. No final do questionário era apresentada a narrativa que cada participante deveria reter.

Relativamente aos inquéritos por questionário pós-sessão<sup>29</sup> foram aplicados à mesma amostra, no pós sessão *Eye Tracking*, independentemente do tipo de teste a que o participante tenha estado

---

<sup>27</sup> <http://questionarios.ua.pt>

<sup>28</sup> <http://questionarios.ua.pt/index.php/417977/lang-pt>

<sup>29</sup> <http://questionarios.ua.pt/index.php/981969/lang-pt>

sujeito, pois o intuito aqui era o de aferir qual dos estímulos teve maior impacto e conseqüentemente maior compreensão na transmissão da informação. O inquérito por questionário pós-sessão era composto por uma grelha de 9 questões de escala, cujo objetivo era o de que os participantes relacionassem as suas respostas com os conteúdos passados pelo teste a que tinham sido submetidos. As perguntas estavam colocadas pela mesma ordem cronológica do teste e numa escala indicativa de Verdadeiro, Falso e Não Sabe.

### 3.7. Tobii Eye Tracker

Depois do preenchimento do pré-questionário, os participantes eram sujeitos a um exercício no *Eye Tracker* – sendo que os que realizaram o teste apenas sujeitos ao estímulo de áudio não fizeram testes no *Eye Tracker*, pois a informação que se pretendia recolher era apenas a de áudio. O *Eye Tracker* é, de aparência, um simples monitor TFT de 17 polegadas, mas nele tem embutidos sensores infravermelhos que permitem recolher dados concretos sobre a informação visual registada pelos movimentos dos olhos dos participantes no decorrer do estudo. A utilização do *Eye Tracker* é assim de indubitável importância na recolha de dados das áreas em que os participantes se focalizavam, quanto tempo em milissegundos nelas despendiam, e o número de pontos concretos de interesse nas demais zonas de interesse espalhadas pelo ecrã, sendo assim um importante aliado no cruzamento dos dados que fornece com os dados obtidos através dos inquéritos por questionário, concretamente, com os dados do pós-questionário.

O equipamento de *Eye Tracking* tem consigo um *software* que permite o registo dos dados captados pelo *Eye Tracker*, *Tobii Studio*, sejam estes no formato de *logfile*<sup>30</sup> com coordenadas exatas, tempo despendido, número de pontos de fixação de cada utilizador, ou ainda a gravação do rastreamento do olhar do participante sobre o vídeo, para que se possa perceber os caminhos que o olho de cada participante criou, desde o início do teste e até à conclusão do mesmo.

---

<sup>30</sup> Vide Fig. 21 - Dados parciais de uma logfile num ficheiro de Excel

1	Data properties:					
2						
3	Recording date: 08-03-2013					
4	Recording time: 09:11:47:453 (corresponds to time 0)					
5	Study: meteo_AV					
6	Subject: TESTE					
7	Recording: TESTE					
8	Screen resolution: 1280 x 1024					
9	Coordinate unit: Pixels					
10						
11						
12	Filter settings:					
13						
14	Eye: Average					
15	Validity: Normal					
16	Fixation filter: Tobii fixation filter					
17	Velocity threshold: 35					
18	Distance threshold: 35					
19						
20	FixationIndex	Timestamp	FixationDuration	MappedFixationPointX	MappedFixationPointY	
21		0	0	123	612	415
22		1	123	108	716	730
23		2	231	200	733	699
24		3	431	50	466	659

Fig. 21 — Dados parciais de uma *logfile* num ficheiro de Excel

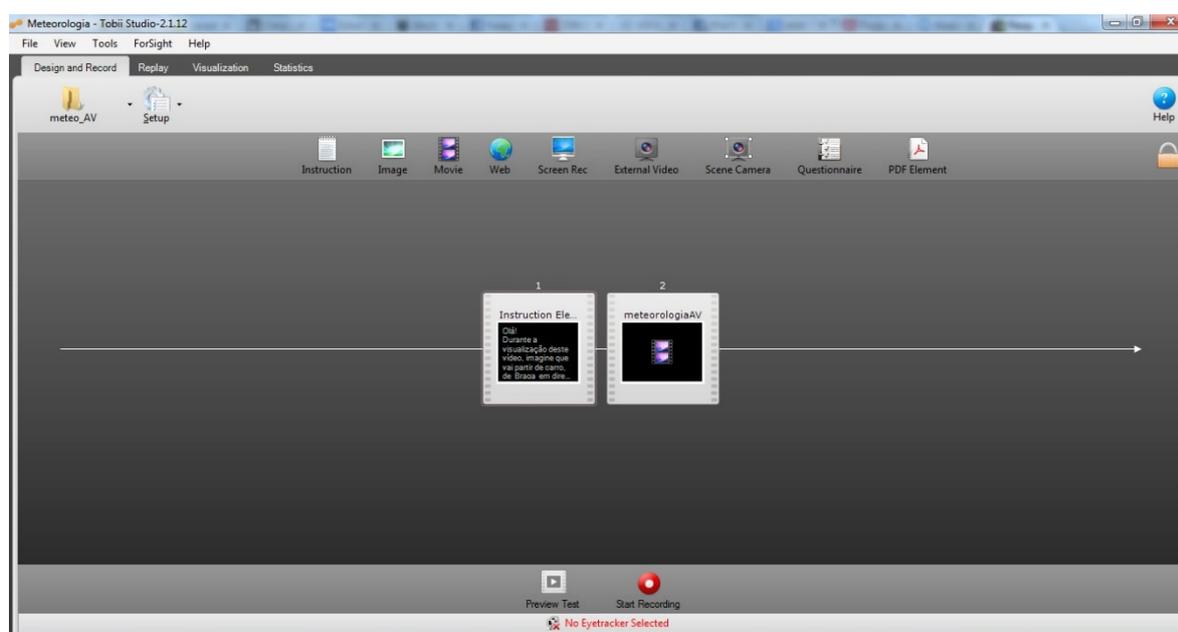
Os dados são registados num ficheiro com extensão (.tsv) que regista na secção de *Data Properties*:

- A informação da data e hora da realização do teste de cada participante;
- O tipo de teste – na Fig. 21 “meteo\_AV”, ou seja o participante integrou um estudo de audiovisual;
- O nome atribuído a cada participante – no caso da Fig. 21 TESTE;
- A resolução utilizada pelo Eye Tracker, que nos indica a área total para a qual o participante poderia olhar, sendo que neste caso concreto a área total era de 1280x1024px. e o exercício teve uma área útil de 1024x960px.

Na secção informação de *Filter Settings* são registadas informações de forma tabelada, sendo que o *Timestamp* corresponde ao tempo em milissegundos desde o início do exercício até ao final do mesmo. O *Fixation Duration* corresponde ao tempo despendido em milissegundos em cada zona, sendo que as zonas são apresentadas de forma exata em *pixels* — corresponde à coluna *Mapped Fixation Point X* (medida no eixo do X); e em *Mapped Fixation Point Y* (medida no eixo do Y).

Assim, no computador em que foi realizado o teste, foi necessário instalar o *software* de suporte ao *Eye Tracker* e seguidamente criar um novo projeto para dar início ao estudo. Após a criação de um novo projeto é necessário criar subpastas dentro do mesmo, em função da variação do tipo de testes que o investigador pretenda realizar. No caso deste estudo, foram criadas três subpastas, uma para o teste de Vídeo, outra para o teste de Áudio, e outra para o teste Audiovisual, V, A, AV, designadamente, sendo que para o teste de Áudio não foram registados dados com origem no *Eye Tracker*, pois o *Eye Tracker* apenas regista informações oculares, e o teste do estímulo de áudio, sendo exclusivamente áudio, não pode ser analisado pelo estímulo de vídeo ao qual o participante não foi sujeito.

O *Tobii Studio* encontra-se depois dividido por separadores de abas, sendo que o utilizador após a criação do projeto e respetivas subpastas compostas com os trechos que quer apresentar aos participantes em cada pasta, é conduzido para o separador principal ‘*Design and Record*’ onde é possível montar a narrativa que antecede o estudo e, se caso necessário, pode também ser alterada. Junto ao separador ‘*Design and Record*’ o *software* contém também o separador de ‘*Replay*’, ‘*Visualization*’ e ‘*Statistics*’ como é possível verificar na Fig. 21. Neste separador é ainda possível obter algumas informações técnicas tais como, se o equipamento de *Eye Tracking* se encontra conectado e com as ligações devidamente estabelecidas com o computador em que se encontra instalado o *software*.



**Fig. 22 — Fotografia de ecrã do *Tobii Studio* – Separador *Design and Record***

No que ao separador ‘*Replay*’ diz respeito, é aqui, como o próprio nome em inglês indica, que podem ser visualizados os movimentos oculares dos participantes e, em função da dimensão de cada ponto, sabe-se que se o ponto tende a aumentar, o participante despendeu mais tempo do que num ponto que aumentou menos. Neste separador (Fig. 23), o investigador tem a possibilidade de visualizar de forma individual o registo do movimento ocular e pontos de fixação de cada participante, consultar a percentagem de atenção de cada participante em relação ao teste a que foi submetido e, caso seja demasiado baixa e, por tal, não representativa, tem o poder de a eliminar. Pode ainda exportar no formato de vídeo e de forma individualizada, os testes que deseja guardar como cópia de segurança.

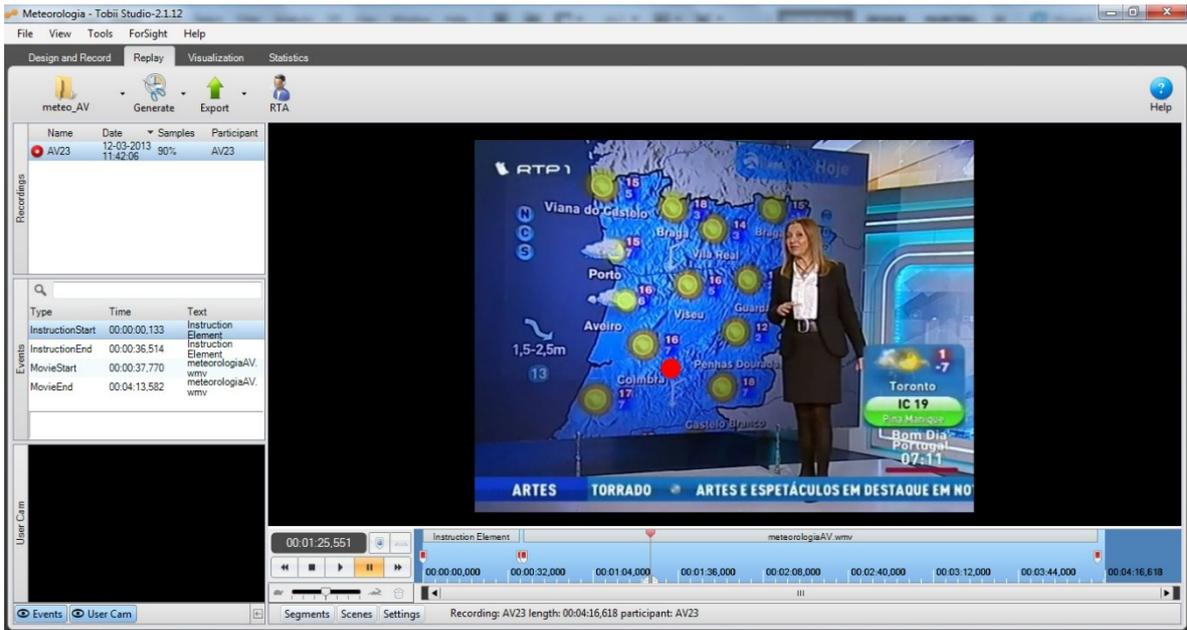


Fig. 23 — Fotografia de ecrã do Tobii Studio – Separador *Replay*

No que concerne ao separador '*Visualization*', (Fig. 24) este permite visualizar e segmentar os testes que foram previamente realizados. A visualização de cada teste é diferente do separador '*Replay*', pois este separador permite o controlo *frame by frame* de cada teste, dando a possibilidade ao utilizador de iniciar/parar em qualquer parte do vídeo, o que não é possível no separador '*Replay*'. É possível ainda segmentar o exercício de cada participante, o que é importante para que depois o investigador possa analisar de forma individual cada zona de interesse e nela comparar com o exercício de outros participantes naquele igual espaço de interesse. Este separador contém ainda um conjunto de ferramentas que permitem vários tipos de visualização, tais como: '*Gaze Plot*', '*Heat Map*', '*Cluster*', '*Bee Swarm*' e '*AOL Tool*'. No entanto, o *Tobii Studio*® ainda não está completamente preparado para a análise de vídeo, não podendo assim ser utilizadas para análise algumas destas ferramentas, limitando a escolha às funcionalidades '*Gaze Plot*' e '*Bee Swarm*'. Na figura abaixo (Fig. 24) é ilustrado um exemplo com o participante AV 23, identificado com a cor amarela. A designação do participante – AV 23 – identifica o participante em todos os momentos de avaliação pelos quais passa (neste caso foi o 23º participante a integrar o estudo de Audiovisual no *Eye Tracker*, e foi identificado aleatoriamente pelo programa *Tobii Studio* com a cor amarela). Com a visualização '*Bee Swarm*', apresentada na Fig. 24, seria possível acrescentar ao estudo mais participantes, que seriam identificados com cores diferentes. Com isso é possível juntar um grupo de participantes à seleção e comparar entre eles, através das cores, quais as áreas para as quais dispensaram atenção, e quais as áreas para as quais os participantes no estudo não olharam, uma vez que não apresentam qualquer ponto colorido na área predominante.

O separador ‘Statistics’ permite analisar quantitativa e detalhadamente os dados dos diferentes subprojectos criados inicialmente no *Tobii Studio*<sup>31</sup>, com a possibilidade de o utilizador exportar os dados, para análises mais detalhadas, para o SPSS e/ou Excel. No entanto, é de salientar que lamentavelmente este separador ainda não esteja ativo para as análises de vídeo.



Fig. 24 — Fotografia de ecrã do *Tobii Studio* – Separador *Visualization*

<sup>31</sup> Todos os dados referentes à recolha de dados levada a cabo por meio do Eye Tracker, podem ser consultados na subpasta “Eye Tracker – Logfiles” que se encontra na pasta do Anexo 2 do DVD.

## 4. Apresentação e Análise dos Dados

No capítulo anterior ficou explanado todo o processo que foi desenvolvido na operacionalização, quer técnica, quer metodológica, do trabalho. O presente capítulo irá incidir na exposição e análise dos dados recolhidos por meio de inquéritos por questionário e pela tecnologia de Eye Tracking, neste caso, através da leitura e análise das *logfiles* que o equipamento regista, recorrendo a um método elaborado por Rodrigues (2010) que depois foi adaptado pelo autor.

No próximo ponto será feita a apresentação/análise detalhada e discriminativa dos dados recolhidos a partir do estudo. Numa primeira fase serão analisados, de forma ampla, os dados obtidos através dos diversos instrumentos de recolha de dados.

### 4.1. Apresentação dos dados recolhidos

Neste capítulo serão apresentados os dados provenientes dos inquéritos pré-sessão, dos inquéritos pós-sessão e, por fim, do *Eye Tracker*.

#### 4.1.1. Dados dos Inquéritos por Questionário ‘Pré-Sessão’

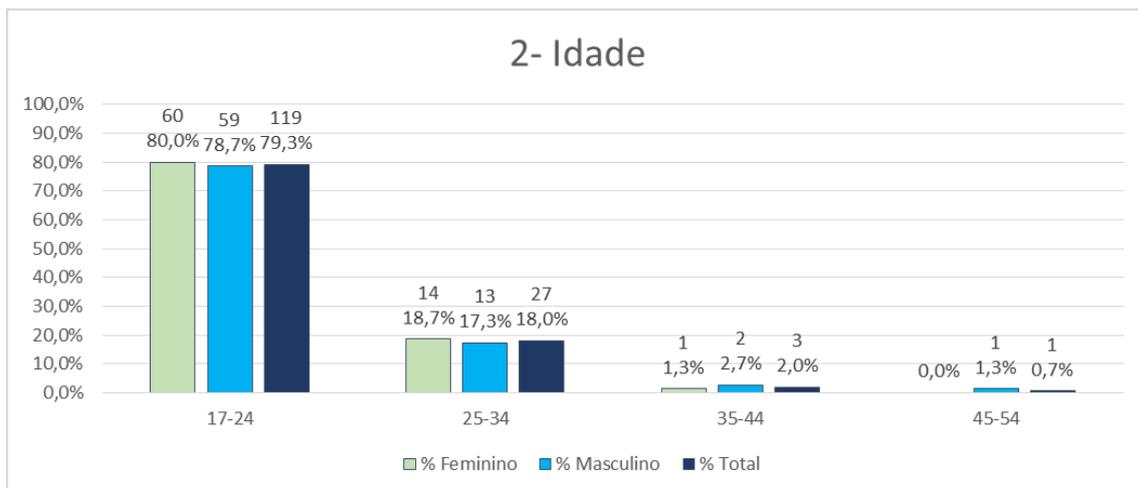
No processo de recolha de dados da presente investigação, foram utilizados, como já referido, dois inquéritos por questionário. No presente tópico proceder-se-á análise de dados recolhidos no pré-questionário, que visavam descrever/caracterizar a amostra que participou no estudo.

A primeira questão remetia para o género, pois para obter um estudo relativamente equilibrado, é importante manter heterogeneidade. No que à segunda questão concerne, os participantes foram questionados sobre em que intervalos de idades se situavam, pois caso o estudo conseguisse compreender uma heterogeneidade etária, poderia conseguir-se efetuar comparações ao nível cognitivo com a variância da idade. Ainda nesta questão, as idades foram balizadas entre os 17 e os mais de 65 anos, mas não foi registado nenhum participante com mais de 65 anos.<sup>32</sup>

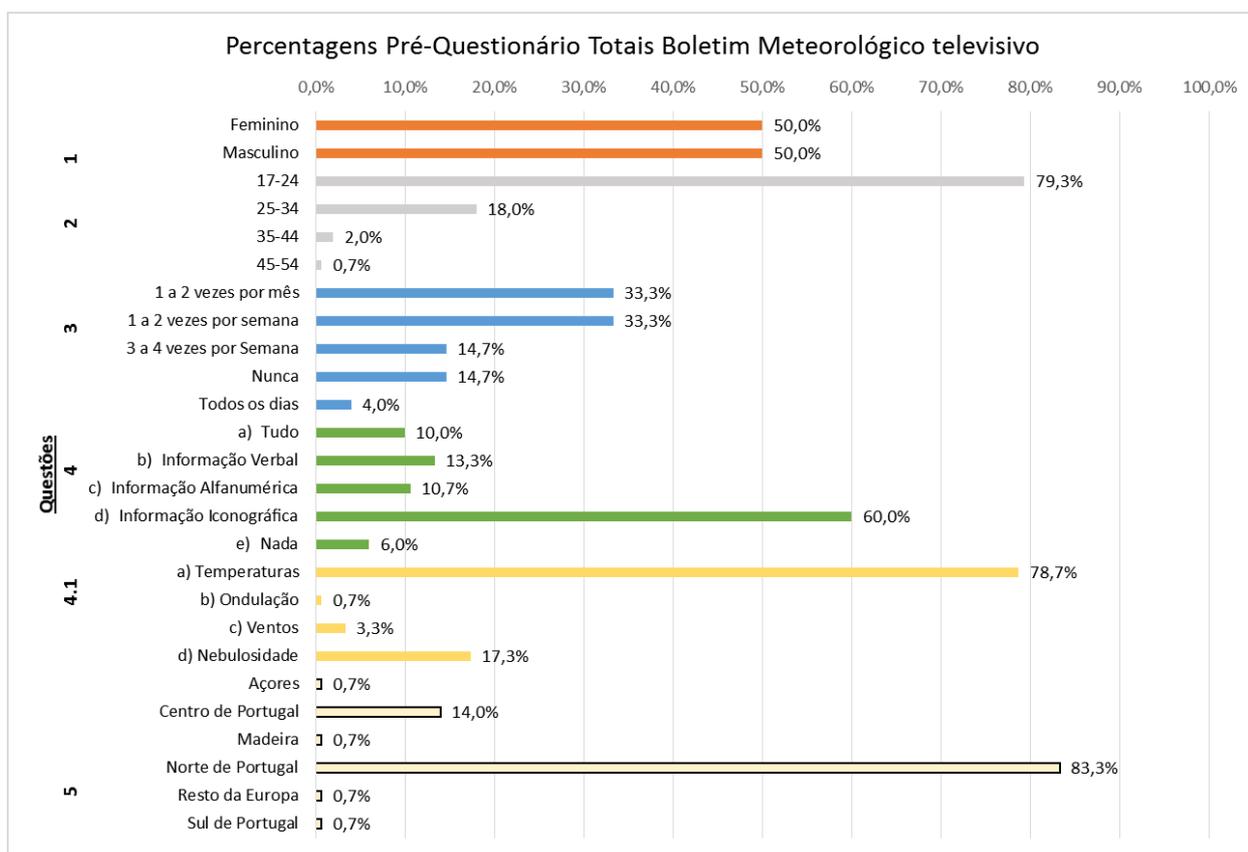
Assim, o gráfico seguinte (Fig. 25) representa em percentagem os dados obtidos na Questão 2, relativa à idade dos participantes que integraram o estudo.

---

<sup>32</sup> Todos os dados recolhidos por meio dos inquéritos por questionário – pré e pós-sessão — podem ser consultados no “Anexo 2 – Recolha de Dados” e no “Anexo 3 – Tratamentos e Análise de Dados” no DVD.



**Fig. 25 — Distribuição das Idades dos Participantes**



**Fig. 26 — Resultados Totais de todas as questões do pré-questionário**

Tabela 13 — Legenda de cores para cada pergunta

Questão	Código de Cor RGB
1	237R 125G 49B
2	217R 217G 217B
3	0R 176G 240B
4	112R 173G 71B
4.1	255R 217G 102B
5	255R 242G 204B

Explicitando os resultados de forma sequencial apresentados no gráfico da Fig. 25, é possível observar, que a maioria dos participantes que integrou o estudo tem idades compreendidas entre os 17 e os 24 anos de idade, representando uma taxa de representatividade de 79,33% de participantes que correspondem a esta faixa etária.

Já o gráfico apresentado na Fig. 26, trata-se de um gráfico geral que representa as respostas dos 150 participantes às seis questões colocadas no pré-inquérito.

Numa análise descendente é visível o equilíbrio heterogéneo, com igual representatividade no género.

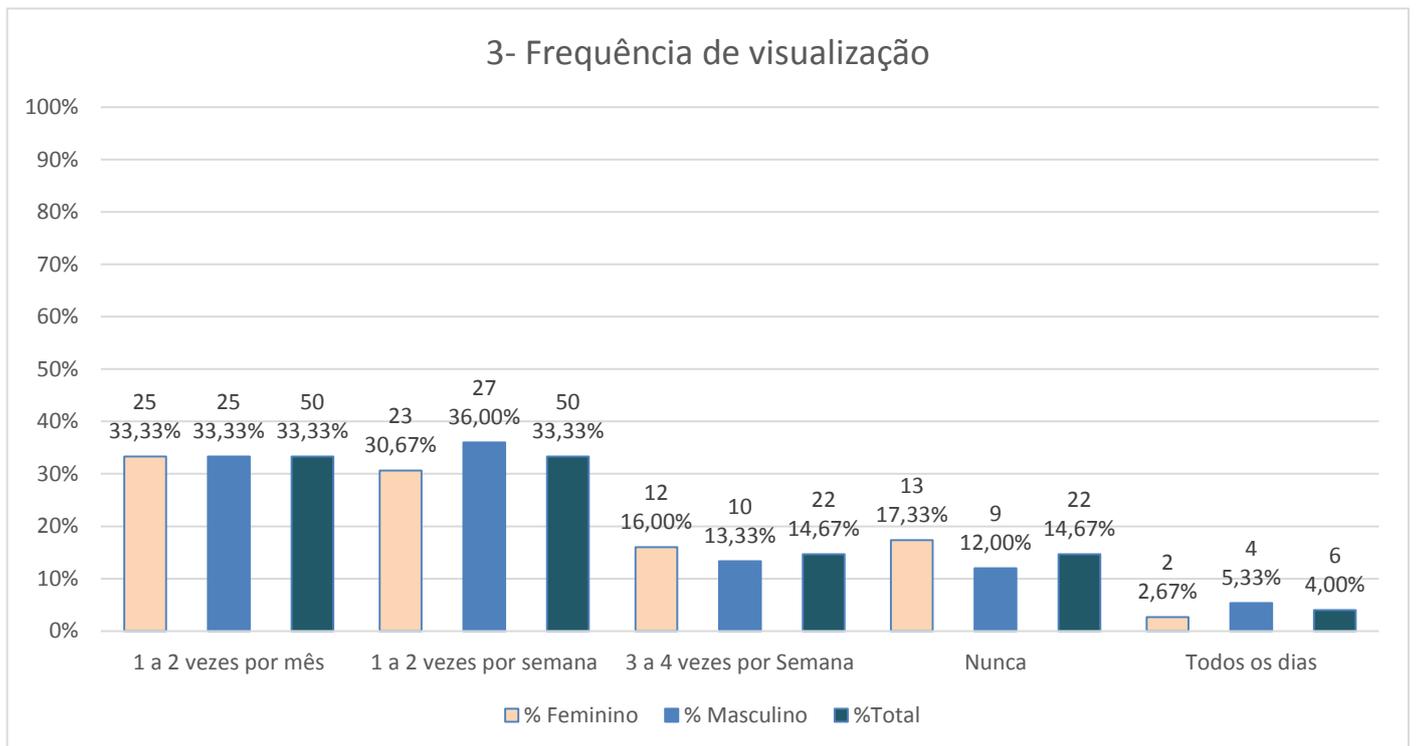
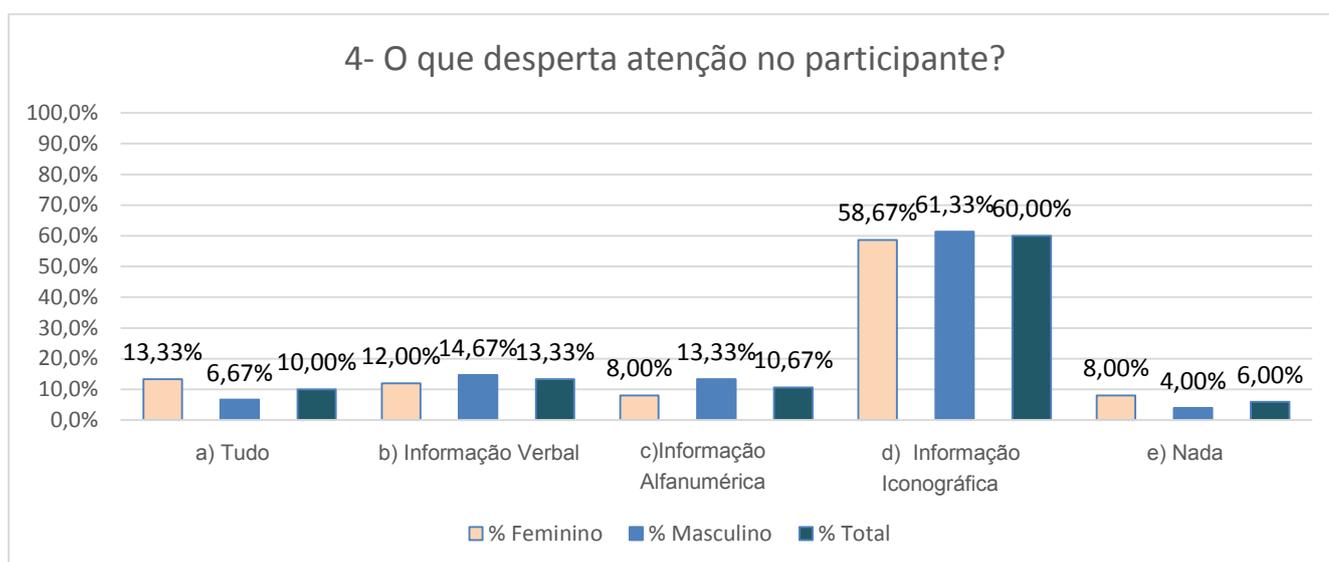


Fig. 27 — Questão 3 – “Frequência de visualização do Boletim Meteorológico Televisivo”

Relativamente aos dados da Questão 3 (gráfico da Fig. 26 e isoladamente na Fig. 27) do inquérito.– “Com que frequência costuma ver o boletim meteorológico televisivo?” – verifica-se que o mesmo

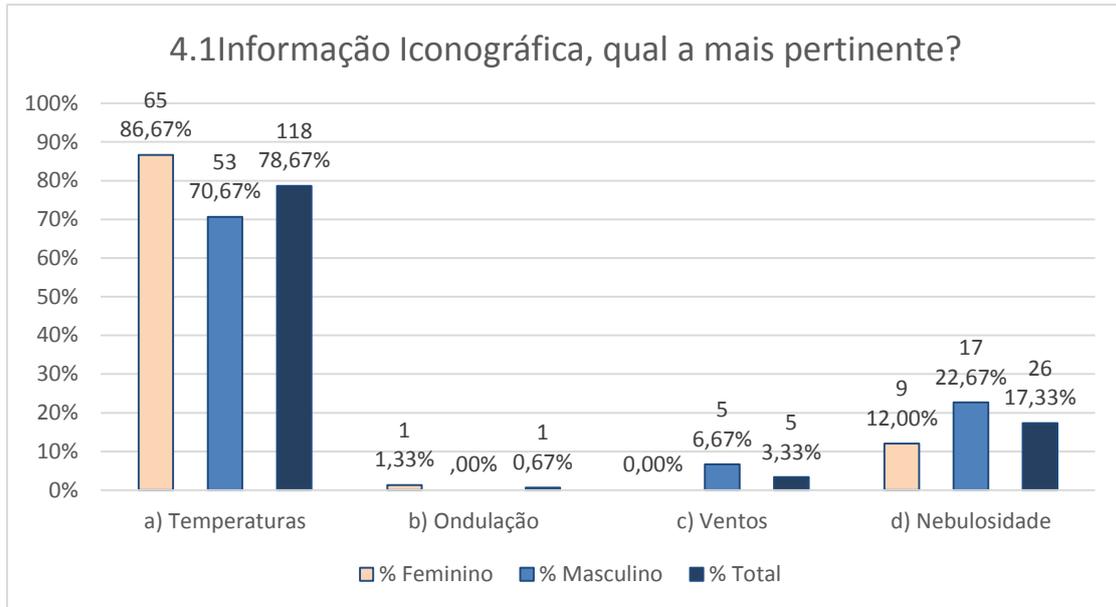
número de participantes de ambos os gêneros – 33,33% — respondeu que visualiza com uma frequência de uma a duas vezes por mês o boletim meteorológico televisivo. É de salientar que os participantes do gênero masculino tendem a ver em mais cinco pontos percentuais (36%) o boletim meteorológico televisivo (BMT) entre uma a duas vezes por semana em relação aos participantes do gênero feminino (30,67%). Esta resposta apresentou um total superior às restantes – 33,33% do total dos participantes afirma ver o boletim meteorológico televisivo uma a duas vezes por semana. As percentagens mais baixas registadas remetem para a resposta “Todos os dias”, o que significa que a esmagadora maioria dos participantes que integraram o estudo não vêem com regularidade o boletim meteorológico televisivo.



**Fig. 28 — Questão 4 – “Que informação desperta mais atenção no participante”**

Considerando a quarta questão do inquérito pré-sessão *Eye Tracker*, relativamente à qual os participantes foram inquiridos sobre o que lhes despertava mais a atenção ao visualizar um boletim meteorológico televisivo, as respostas não deixam margem para dúvidas: a maioria em ambos os gêneros respondeu que lhe desperta mais atenção a informação iconográfica, sendo que 58,67% e 61,33% correspondem ao gênero feminino e masculino, respetivamente. As baixas percentagens de 8% no gênero feminino e de 4% no gênero masculino, à alínea ‘e)’- nada desperta a atenção quando visualizam um Boletim Meteorológico Televisivo - vêm na sequência da resposta ‘Nunca’ na Questão 3, apresentada na Fig. 27. No entanto, e fazendo uma análise às respostas dadas à Questão 3 os dados revelam que 17,33% do gênero feminino nunca vê o boletim meteorológico televisivo, em contraponto com os 8% do mesmo gênero para os quais nada lhes desperta interesse. Este elevado valor percentual pode dever-se não só aos que nunca vêem como também àqueles que vêem, mas cuja informação que lhes é apresentada no Boletim Meteorológico Televisivo, não lhes desperta qualquer interesse. O mesmo acontece com os participantes do gênero masculino: à

Questão 3, (Fig. 27) 12% afirmam não ter qualquer frequência de visualização, em contraponto com os 4% do mesmo género para os quais nada lhes suscita interesse, existindo assim uma contradição, pois 8% em participantes do género masculino – que diz que nada lhes desperta interesse, quando à Questão 3 responderam numa frequência de visualização superior ao nunca vê o boletim meteorológico televisivo.



**Fig. 29 — Questão 4.1 – “Relativamente à informação iconográfica, qual a informação mais pertinente?”**

Continuando para a Questão 4.1 (Fig. 29) – Relativamente à informação iconográfica, qual a informação mais pertinente? – do inquérito pré-sessão *Eye Tracking*, os participantes que integraram o estudo revelam ser-lhes mais pertinente a informação das temperaturas, relativamente à da ondulação e à dos ventos e/ou nebulosidade (86,67% nos elementos do género feminino e 70,67% nos participantes do género masculino). No entanto, os elementos do género masculino revelaram um razoável interesse pela nebulosidade, com 22,67% face aos 12% de pertinência que esta informação apresenta para os participantes do género feminino.

Estes resultados poderão, no entanto, estão de alguma forma condicionados pela área geográfica e pelas idades dos participantes e pela estação do ano em que decorreu o teste.

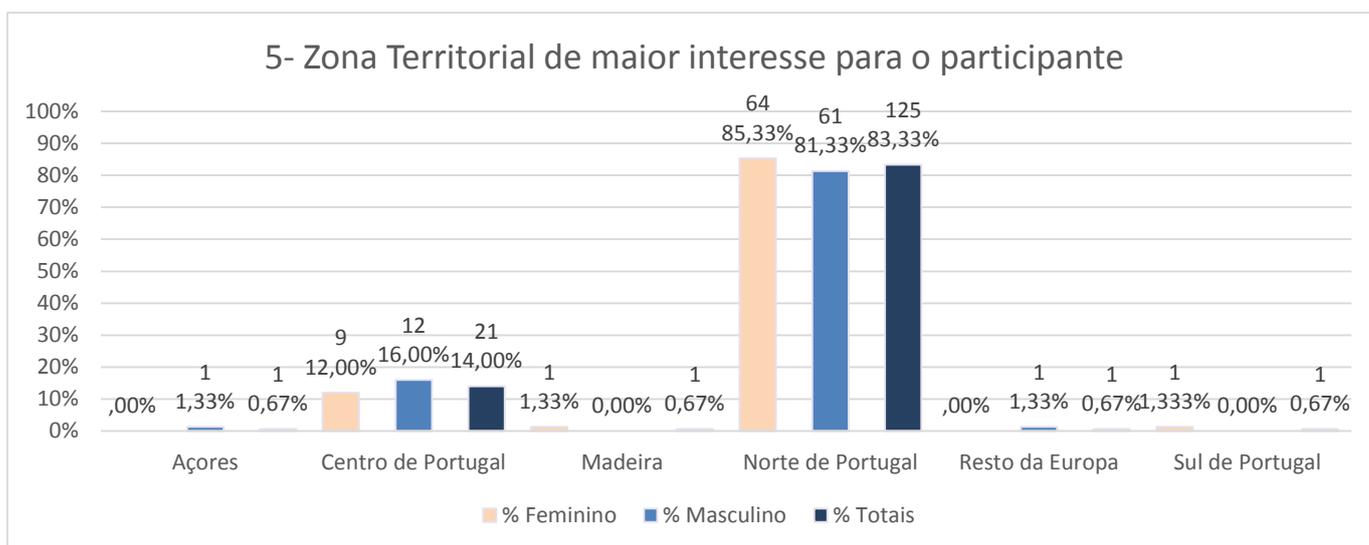
A divisão por blocos territoriais foi criada com base na divisão territorial criada e apresentada no boletim meteorológico televisivo da RTP, sendo que a zona territorial Norte inclui as seguintes capitais de distrito: Viana do Castelo, Braga, Vila Real, Bragança, Porto, Aveiro e Guarda.

A zona Centro incorporava, baseando-se na mesma premissa criada pelo mapa hipsométrico da RTP, as capitais de distrito de Coimbra, Castelo Branco, Leiria, Santarém e Portalegre.

Relativamente à zona territorial Sul de Portugal continental, esta contém as seguintes capitais de distrito: Setúbal, Évora, Beja, e Faro.

Extra território continental português, ficaram as ilhas dos Açores e Madeira, em blocos independentes, bem como o resto da Europa, não tendo sido definido ou referido nenhum local em específico.

Com o intuito de ajudar o participante a selecionar a zona territorial de interesse, à frente da identificação de cada zona foram discriminadas as respetivas capitais de distrito.



**Fig. 30 — “Questão 5 - Em blocos territoriais, seleccione a opção do que mais lhe interessa.”**

O gráfico da Fig. 30 apresenta a distribuição das respostas dos participantes que integraram o estudo no que concerne às zonas de interesse territorial. É facilmente constatável que a área de interesse territorial mais prevalente é o Norte de Portugal, estando provavelmente relacionado com a zona geográfica em que o teste foi concebido (Aveiro).

Foram ainda registados 12% de participantes do género feminino 16% do género masculino com interesse, e de provável proveniência, na zona Centro de Portugal Continental.

Em relação à zona Sul de Portugal, apenas se regista interesse por parte de um participante do género feminino. Também as ilhas, tanto os Açores, como a Madeira, apenas se revelam de interesse para apenas um participante cada com interesses meteorológicos, sendo que nos Açores o contributo veio por parte de um elemento do género masculino, e na Madeira foi conseguido um participante do género feminino. O participante que definiu a sua zona de interesse como sendo o “Resto da Europa” é filho de emigrantes portugueses que continuam a residir em França. Este estudo estava única e exclusivamente direcionado para cidadãos portugueses, com compreensão escrita e auditiva em português.

A finalizar o inquérito pré-sessão encontrava-se redigida a narrativa que cada participante deveria ler e durante a sessão de *Eye Tracking*. De referir que a mesma voltava a ser exibida no ecrã do *Eye Tracker*, para que os participantes a pudessem ler uma segunda vez antes de darem início ao contacto com o trecho de BMT.

#### 4.1.2. Inquérito por Questionário Pós-Sessão

O inquérito pós-sessão<sup>33</sup> foi utilizado com vista ao melhor entendimento dos dados recolhidos pelo *Eye Tracker*. Assim foram preenchidos 150 questionários pós-sessão que continham cada um deles nove afirmações em estilo de leque fechado, às quais os participantes eram convidados a responder com ‘Verdadeiro’, ‘Falso’ ou ‘Não sabe’.

##### 4.1.2.1. Inquérito por Questionário Pós-Sessão – Áudio

Neste tópico capítulo irá proceder-se a uma análise tendo como estrutura base cada uma das afirmações dos inquéritos que foram aplicados aos 50 participantes sujeitos apenas ao estímulo de áudio.

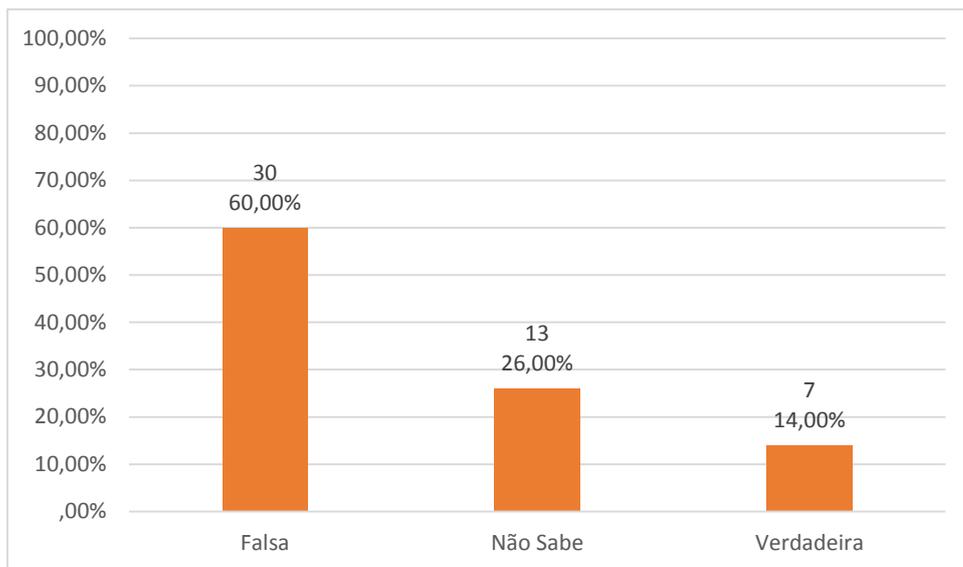
Antes de se proceder à análise, torna-se importante o desenho de uma tabela-legenda, dado que a cada afirmação está atribuída uma área de interesse, doravante designada apenas por AOI (*area of interest*), e estas estão distribuídas por quatro grandes regiões – Região Norte, Região Centro, Região Sul e Açores. Assim, na Tabela 14 temos:

Tabela 14 — Código de Cores de cada AOI

AOI	Região	Código de cor RGB	Cor atribuída
AOI_2	Norte	237R 125G 49B	
AOI_3			
AOI_4			
AOI_5			
AOI_6	Centro	255R 192G 0B	
AOI_7			
AOI_8	Sul	112R 173G 71B	
AOI_9	Açores	244R 177G 131B	
AOI_10			

A análise seguirá a ordem previamente definida para as AOIs e não a ordem das afirmações dos questionários, pois as AOIs foram definidas por ordem descendente no mapa, e as afirmações foram definidas com base na sequência da narrativa utilizada no boletim meteorológico apresentado aos participantes que integraram o estudo.

<sup>33</sup> Todos os dados recolhidos por meio dos inquéritos por questionário – pré e pós-sessão — podem ser consultados no “Anexo 2 – Recolha de Dados” no DVD.



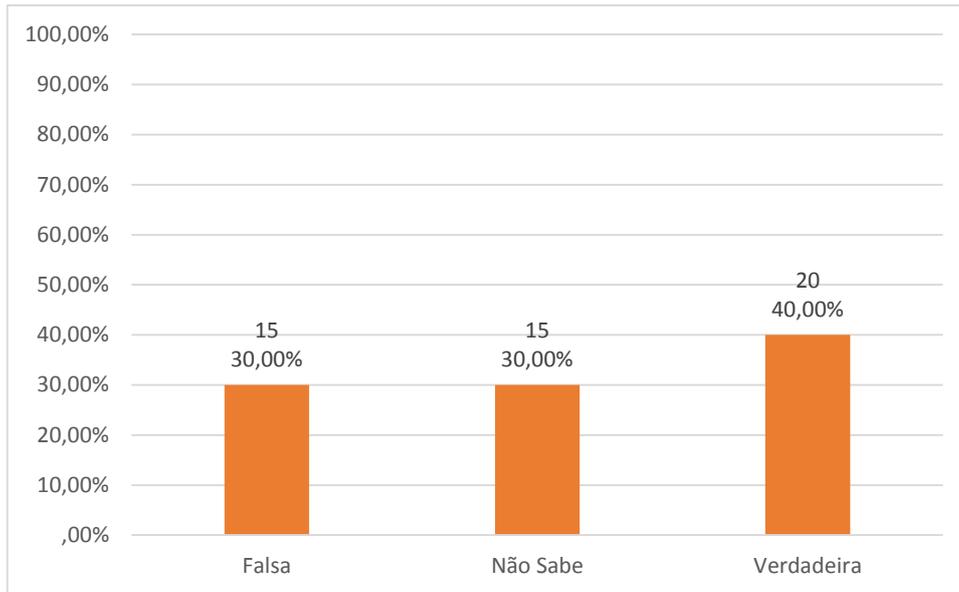
**Fig. 31 — Percentagem de respostas à Afirmação 4 – “Em Aveiro o céu está muito nublado”**

Em relação à Afirmação 4 (Fig. 31), que corresponde a AOI\_2 – “Em Aveiro o céu está muito nublado” – é possível constatar que 60% dos participantes respondem acertadamente (Falso), 26% não sabe se a afirmação é verdadeira ou falsa, e 14% responderam erradamente que a afirmação era verdadeira. No entanto, a resposta ‘Não Sabe’ seria a mais aceitável, dado que a informação que a Afirmação 4 encerra apenas é evidente em registo vídeo, ou seja, quem apenas se sujeitou ao estímulo auditivo – como é o caso – não sabe, porque não viu.

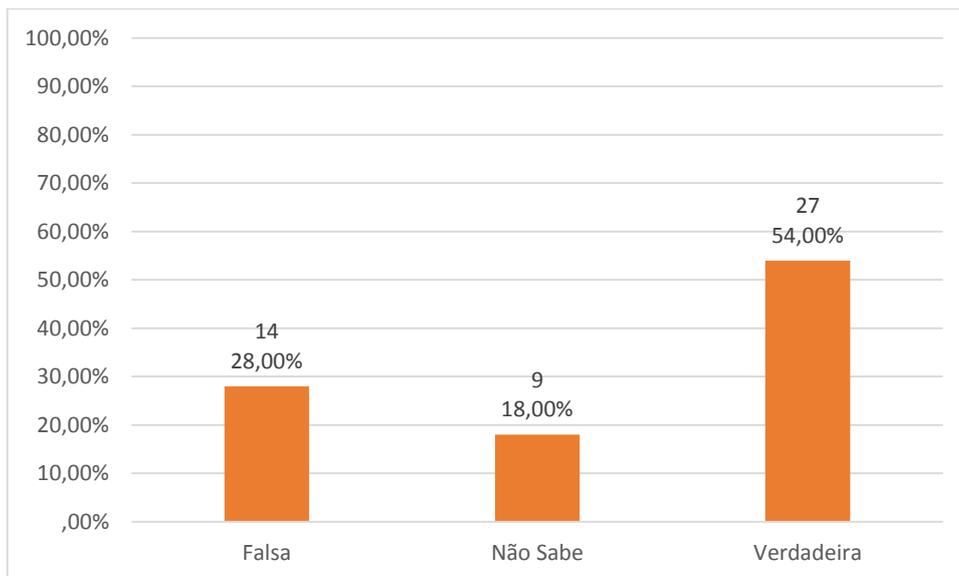
O gráfico da Fig. 31 revela também que os 60% que responderam acertadamente correspondem a 30 dos 50 participantes que integraram o estudo no estímulo de áudio.

A Fig. 32 corresponde à Afirmação 1 – “Observa-se a existência de vento fraco no Norte de Portugal, vindo do quadrante Norte” – que por sua vez pretende indagar sobre a AOI\_3. É possível constatar que 40% dos participantes que foram sujeitos ao estímulo de áudio responderam acertadamente, no entanto, não deixa de ser pertinente referir que 60% respondeu erradamente ‘Falsa’ ou ‘Não Sabe’, o que pode indicar que ou não percecionou bem o áudio, ou não compreendeu o conteúdo da afirmação, para a qual se teve o cuidado de recorrer integralmente às palavras usadas pela pivô do BMT.

Assim, a partir do gráfico da Fig. 32 é possível concluir que dos 50 participantes que integraram o exercício de áudio, apenas 20 conseguiram acertar na afirmação, que era não mais que uma citação proferida pela pivô.



**Fig. 32 — Percentagem de respostas à Afirmação 1 – “Observa-se a existência de vento fraco no Norte de Portugal, vindo do quadrante Norte”**

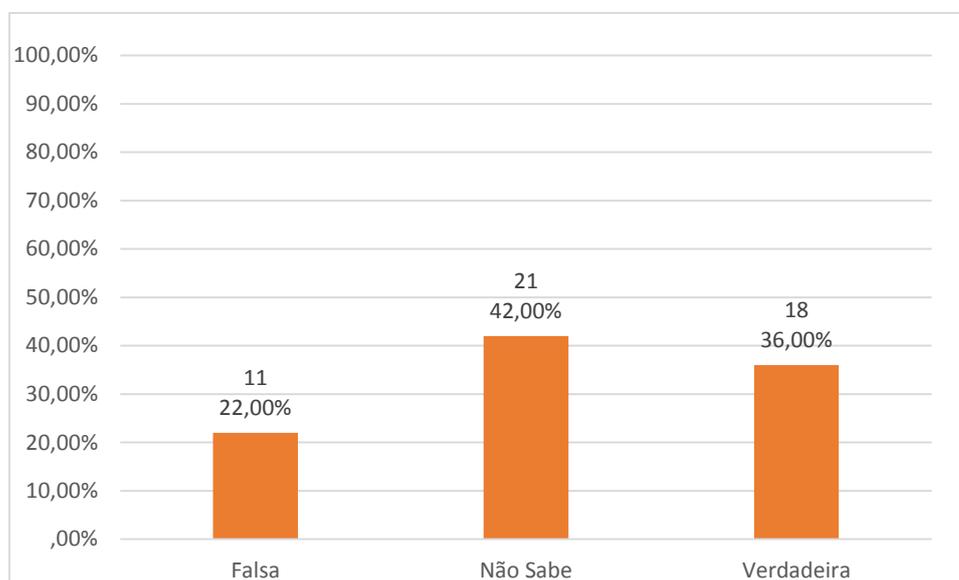


**Fig. 33 — Percentagem de respostas à Afirmação 2 - "No Porto o céu está nublado"**

Apesar de ter obtido uma maioria relativa, apenas 54% da amostra de 50 participantes, conseguiu responder acertadamente à Afirmação 2 – No Porto o céu está nublado – correspondente à AOI\_4 (Fig. 33). Dos 50 participantes, apenas 18% responderam à questão com ‘Não Sabe’, a percentagem mais baixa da Região Norte de Portugal Continental, como é comparável com as Fig. 31 e Fig. 32.

O gráfico da Fig. 33 demonstra que 18% dos participantes que respondeu ‘Não Sabe’ corresponde a 9 participantes de uma amostra de 50. É ainda de salientar que 28% dos participantes erraram

respondendo com 'Falsa' a esta afirmação, a qual foi narrada pela pivô do BMT e formulada com base nas suas próprias palavras.

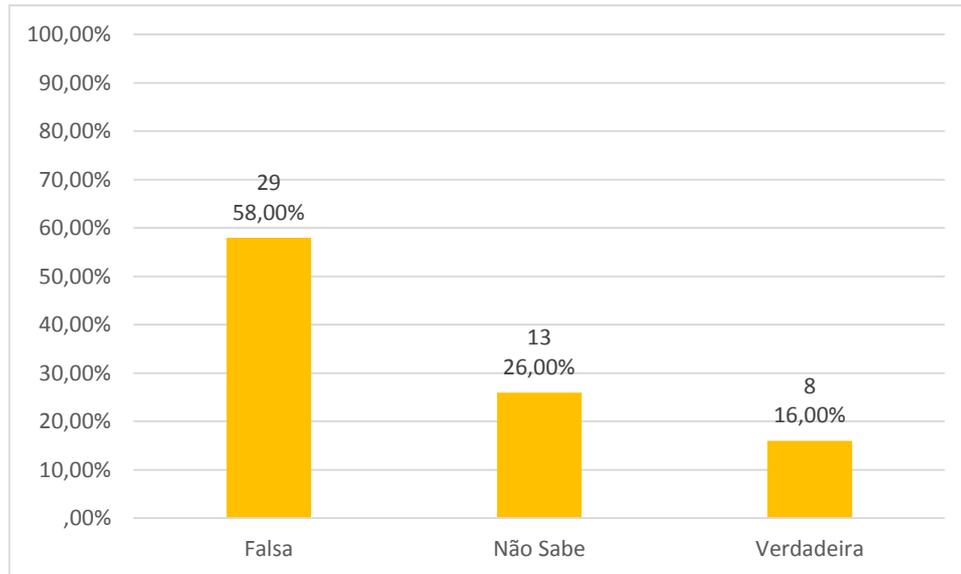


**Fig. 34 — Percentagem de respostas à Afirmação 3 - "Ao largo de Aveiro, a ondulação é de 1,5m a 2,5m"**

O gráfico da Fig. 34 apresenta as respostas à Afirmação 3, que correspondia à AOI\_5, a última em análise na zona Norte de Portugal.

Aproximadamente metade dos participantes (42% mais precisamente) respondeu que 'Não Sabe' que "Ao largo de Aveiro a ondulação é de 1,5m a 2,5m". Esta é uma percentagem elevada dado que a informação foi narrada pela pivô, exatamente nos mesmos termos, o que pode significar, e de acordo com os dados do inquérito pré-sessão representados na Fig. 29 (apenas 1,3% do género feminino mostrou interesse na informação relativa à ondulação), que a informação da ondulação não tem interesse para a esmagadora maioria dos participantes que integraram o estudo e que apresentavam idades compreendidas entre os 17-24 anos de idade (74,33%), como ilustra a Fig. 25.

Apesar do baixo interesse na informação da ondulação demonstrado pelo género feminino (1%) no inquérito pré-sessão a mensagem da pivô passou e, como se pode constatar no gráfico da Fig. 34, 18 participantes (36%), recordando que o percurso que lhes havia sido proposto incluía parar em Aveiro para verem o mar, conseguiram acertar na afirmação, revelando que a sua memória apreendeu a informação de áudio.

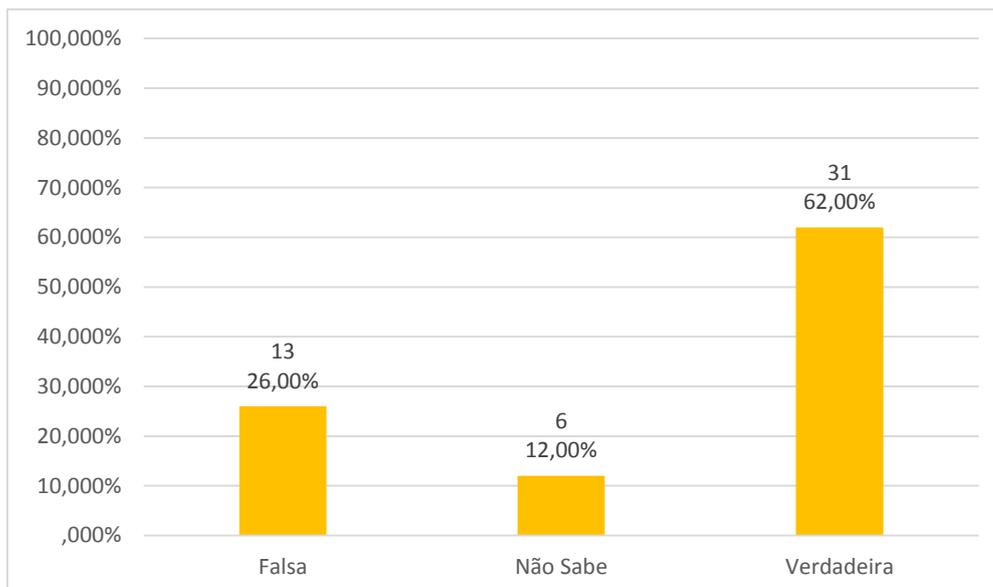


**Fig. 35 — Percentagem de respostas à Afirmação 5 - "Observa-se a inexistência de vento na costa litoral centro"**

A Fig. 35 ilustra a Afirmação 5 referente à AOI\_6, e indica que 58% dos participantes (29 indivíduos) acertaram na resposta à afirmação, que era 'Falsa'.

A informação relativa a esta afirmação era fornecida apenas sob a forma de áudio; no entanto, a informação de ventos – à semelhança com da Fig. 32– continua a não ser percebida com grande eficácia através do estímulo de áudio, sendo que 26% dos participantes respondeu 'Não Sabe'.

O gráfico da Fig. 35 exhibe ainda 8 participantes, que correspondem a 16% dos 50 que integraram o estímulo de áudio, que responderam erradamente ao concordarem com a afirmação que lhes era apresentada.

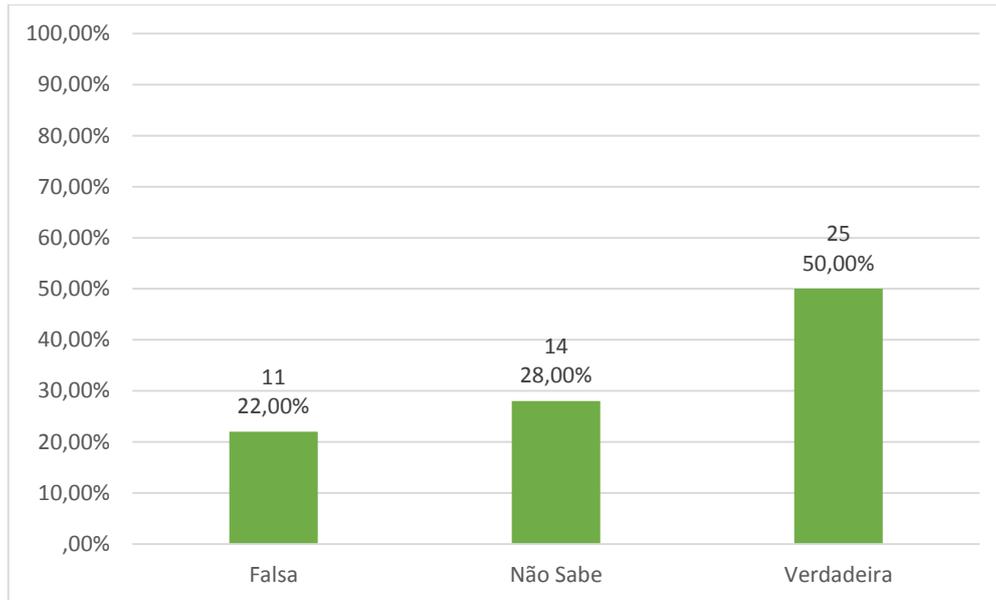


**Fig. 36 — Percentagem de respostas à Afirmação 6 - "A temperatura máxima para Lisboa é de 18°"**

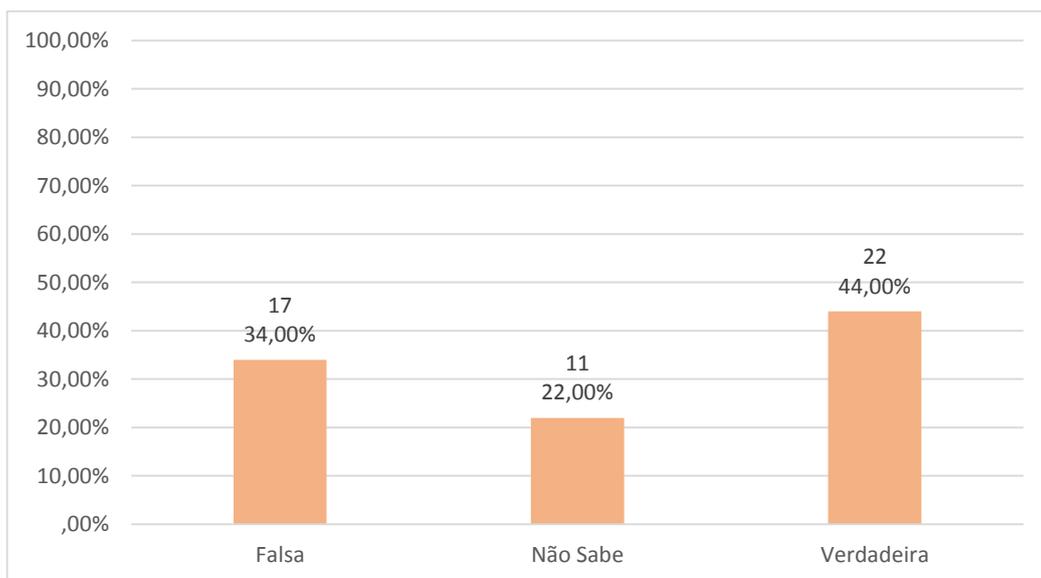
O gráfico da Fig. 36 corresponde à AOI\_7, Afirmação 6 – A temperatura máxima para Lisboa é de 18° – relativamente à qual os participantes sujeitos ao teste de áudio conseguiram na sua maioria compreender a informação narrada pela pivô. Esta informação narrada merece uma ressalva no sentido em que a temperatura indicada para Lisboa foi narrada da seguinte forma: “Dezoito graus prevê-se para Castelo Branco, e também para Lisboa”. A pivô quebrou o ritmo depois de pronunciar “Castelo Branco”, permitindo assim aos participantes uma melhor perceção da informação.

No entanto, e por oposição, verificou-se que 13 participantes, correspondendo a 26% no gráfico da Fig. 36 responderam que a afirmação era ‘Falsa’. Apenas 6 participantes responderam ‘Não Sabe’ à questão da temperatura máxima para Lisboa ser de 18°C.

O gráfico da Fig. 37 corresponde à Afirmação 7 – “No Alentejo o vento sopra fraco de nordeste” — que representa a AOI\_8, e à qual metade dos 50 participantes acertou. Esta afirmação não era abordada na narrativa previamente entregue aos participantes, vinha apenas e só representar o Sul de Portugal Continental e funcionar como um elemento de despistagem, dado que desde o início do estudo era previsível que a maioria dos participantes fosse proveniente da região Norte de Portugal. Por outro lado, verifica-se que os restantes 50% ficaram distribuídos por 28% de respostas ‘Não Sabe’ e por 22% de participantes a responderem erradamente que a afirmação era ‘Falsa’.



**Fig. 37 — Percentagem de respostas à Afirmação 7 - "No Alentejo o vento sopra fraco de Nordeste"**

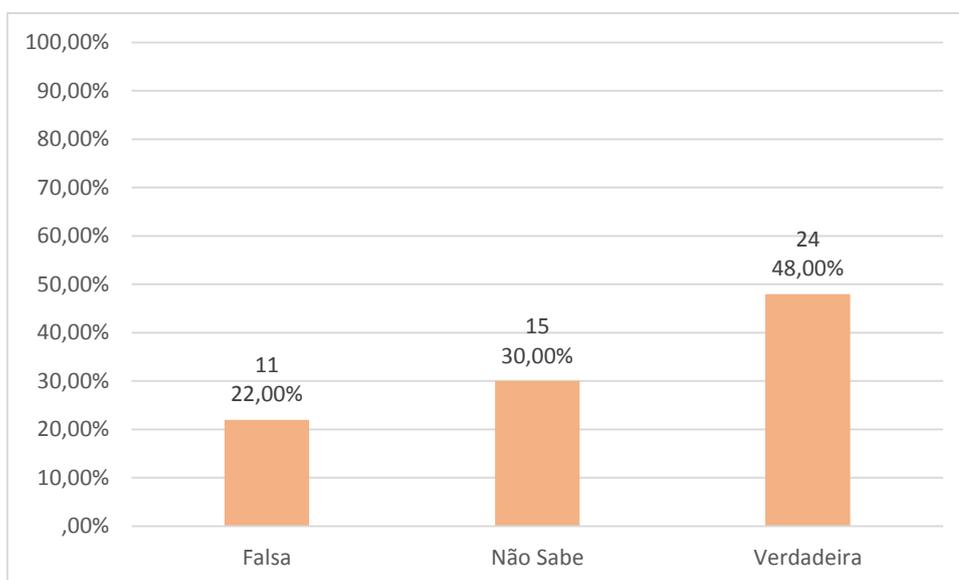


**Fig. 38 — Percentagem de respostas à Afirmação 8 - " Nos Açores, no grupo Oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde"**

O gráfico ilustrado pela Fig. 38 apresenta resultados relativos à Afirmação 8 — “Nos Açores, no grupo Oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde” — que corresponde à AOI\_9, situada no arquipélago dos Açores, local para onde os participantes eram ‘convidados’ por meio da narrativa no inquérito a ir passar férias.

Como é possível constatar, 44% dos 50 participantes que foram submetidos ao estímulo de áudio conseguiram perceber a informação e responder corretamente, considerando que o detalhe de informação relativo ao período da tarde apenas foi narrado.

Fig. 38 indica que 17 participantes – o correspondente a 34% — respondeu à afirmação a propósito do céu nos Açores como sendo ‘Falsa’, sendo que 22% dos participantes mostrou desconhecer a resposta mais adequada à Afirmação 8, respondendo ‘Não Sabe’.



**Fig. 39 — Percentagem de respostas à Afirmação 9 - "Nos Açores, a ondulação apresenta valores entre os 2m e os 3m"**

Por fim, relativamente à análise dos participantes que integraram o teste de áudio, o gráfico presente na Fig. 39 ilustra os resultados da Afirmação 9, correspondente à AOI\_10. Estes indicam que 48% dos participantes acertaram na resposta à afirmação “Nos Açores a ondulação exibe valores entre os 2m e 3m”. Trata-se de um resultado pouco expressivo, tendo em conta que 15 participantes (30%) respondeu ‘Não Sabe’ e 11 (22%) responderam erradamente ao selecionarem a opção ‘Falsa’ (Fig. 39).

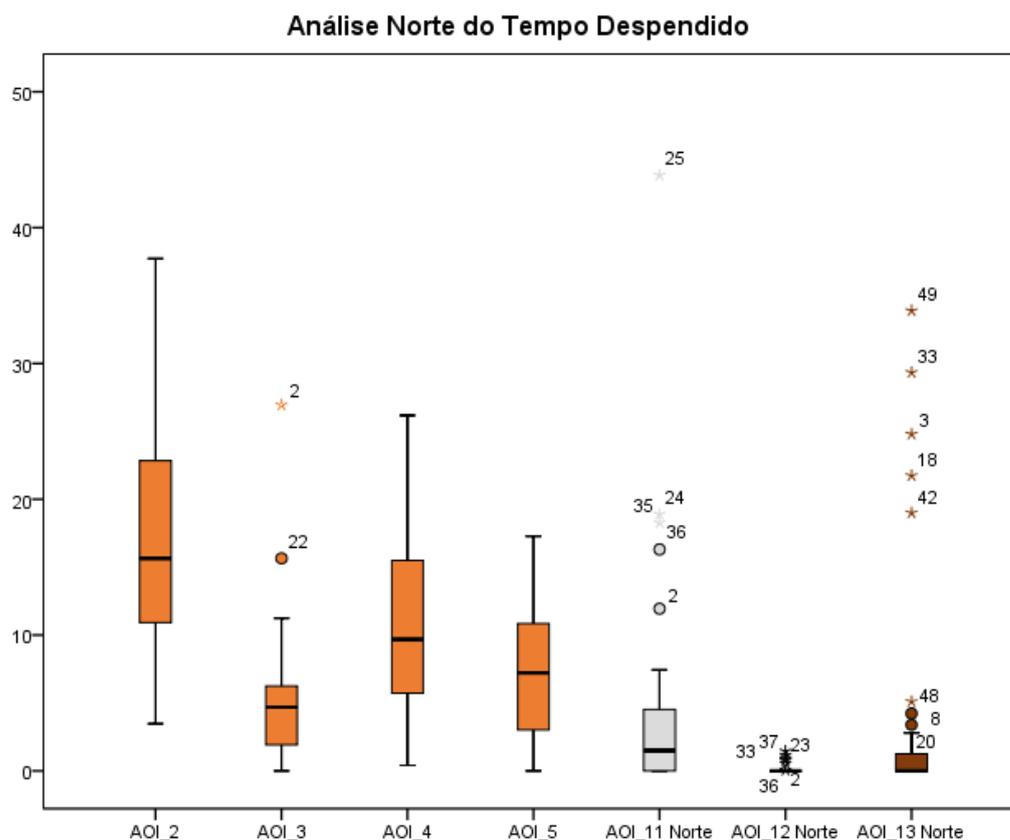
#### 4.1.2.2. Inquérito por Questionário Pós-Sessão – Vídeo

##### Análise da região Norte

A Tabela 15 apresenta a percentagem total de respostas dadas como certas e de respostas “Não Sabe” extraídas dos questionários realizados após contacto com o estímulo de vídeo e a percentagem média do tempo de observação que os participantes despenderam em cada zona de interesse (AOI) durante o teste de vídeo (cujos dados são oriundos do *Eye Tracker*).

**Tabela 15 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse, sublinhando a região Norte.**

Duração		Áreas de Interesse	Certas%	Não Sabe %	TD em V (%média)	Captura de ecrã da Zona Norte
45seg.	Norte	AOI_2	72,0%	6,0%	16,8%	
		AOI_3	28,0%	58,0%	5,2%	
		AOI_4	46,0%	12,0%	11,0%	
		AOI_5	48,0%	44,0%	6,9%	
27 seg.	Centro	AOI_6	30,0%	54,0%	23,9%	
		AOI_7	66,0%	16,0%	10,9%	
39 seg.	Sul	AOI_8	16,0%	72,0%	2,3%	
14 seg.	Açores	AOI_9	16,0%	36,0%	47,2%	
		AOI_10	42,0%	46,0%	9,4%	



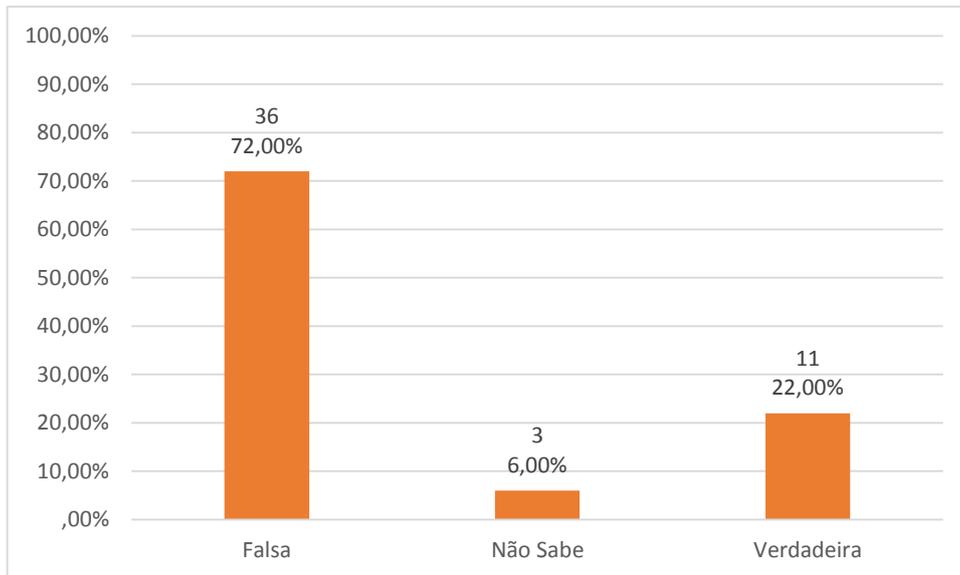
**Fig. 40 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Norte**

A seguinte tabela apresenta os dados do gráfico de bigodes da Fig. 40.

**Tabela 16 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Norte (estímulo – Vídeo)**

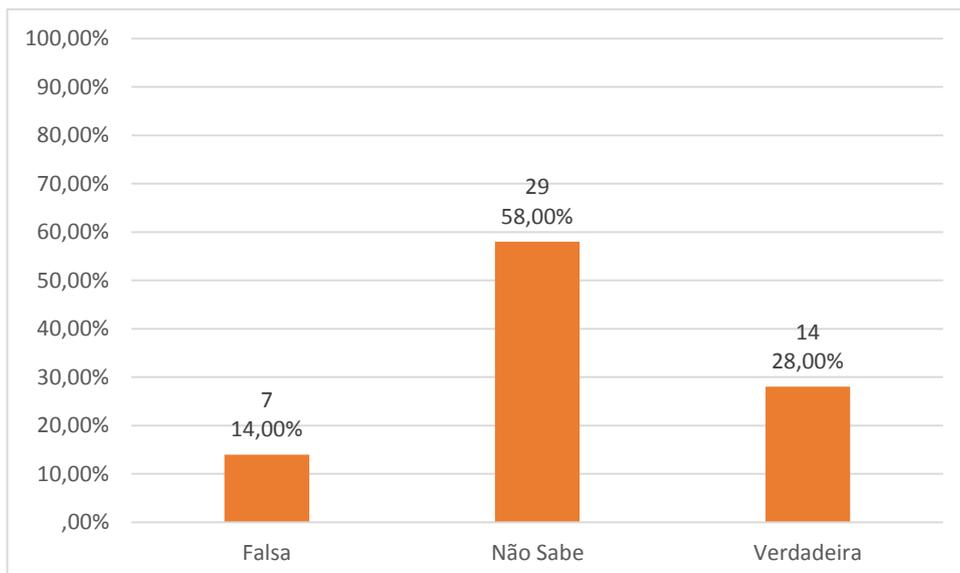
		AOI_2	AOI_3	AOI_4	AOI_5	AOI_11 Norte	AOI_12 Norte	AOI_13 Norte
N	Válido	49	49	49	49	49	49	49
	Ausente	0	0	0	0	0	0	0
	Média	16,810999	5,211043	10,973440	6,889600	3,983918	,099508	3,134242
	Mediana	15,637967	4,693770	9,679853	7,209902	1,488847	,000000	,000000
	Erro padrão	7,8259557	4,5156359	6,8577074	4,9173199	7,4225616	,3115729	7,9729573
	Mínimo	3,4652	,0000	,4140	,0000	,0000	,0000	,0000
	Máximo	37,7231	26,9376	26,1721	17,2703	43,8630	1,4513	33,8785
Percentis	25	10,769365	1,875860	5,630671	2,792455	,000000	,000000	,000000
	75	23,253132	6,583858	16,352475	10,927798	4,595236	1,451879	1,451879

Em relação à Afirmação 4 – “Em Aveiro o céu está muito nublado” – que corresponde à AOI\_2 pode constatar-se que no gráfico da Fig. 41 tem 72% dos participantes com respostas certas, 6% não sabe se a afirmação é verdadeira ou se é falsa, e 22% responderam erradamente que a afirmação era verdadeira. No entanto, as respostas presentes no objeto de estudo não tinham complementaridade, sendo que aparecia apenas sob a forma de vídeo.



**Fig. 41 — Percentagem de respostas à Afirmação 4 – “Em Aveiro o céu está muito nublado”**

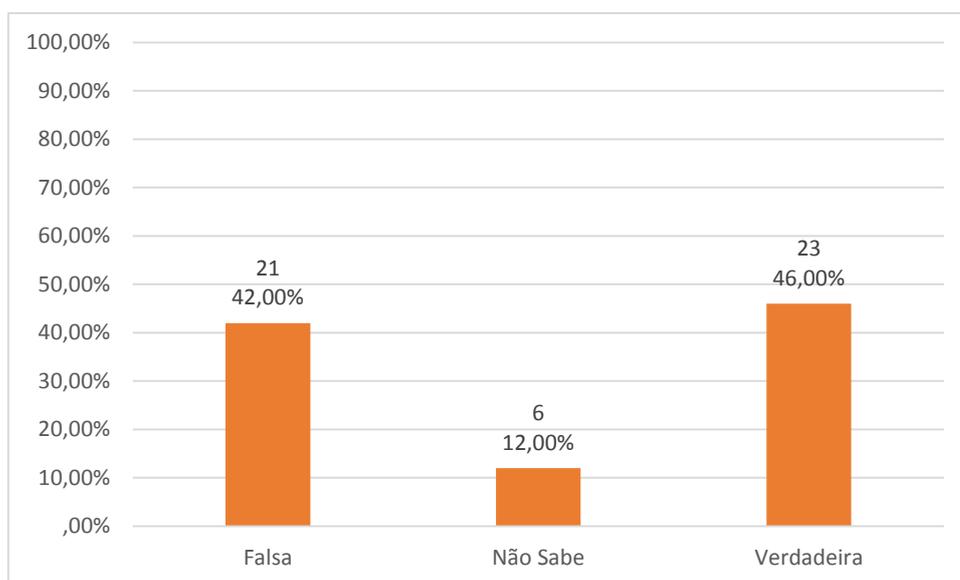
O gráfico indica também que os 72% que responderam acertadamente correspondem a 36 participantes da amostra de 50 que integrou o estudo do estímulo de vídeo.



**Fig. 42 — Percentagem de respostas à Afirmação 1 – “Observa-se a existência de vento fraco no Norte de Portugal, vindo do quadrante Norte”**

A Fig. 42 corresponde à Afirmação 1 – “Observa-se a existência de vento fraco no Norte de Portugal, vindo do quadrante Norte” – que por sua vez pretende indagar sobre a AOI\_3; é possível constatar que 28% dos participantes que estiveram sujeitos ao estímulo de vídeo responderam acertadamente, no entanto, não deixa de ser pertinente relatar que 14% dos participantes respondeu erradamente ‘Falsa’ e 58% ‘Não Sabe’.

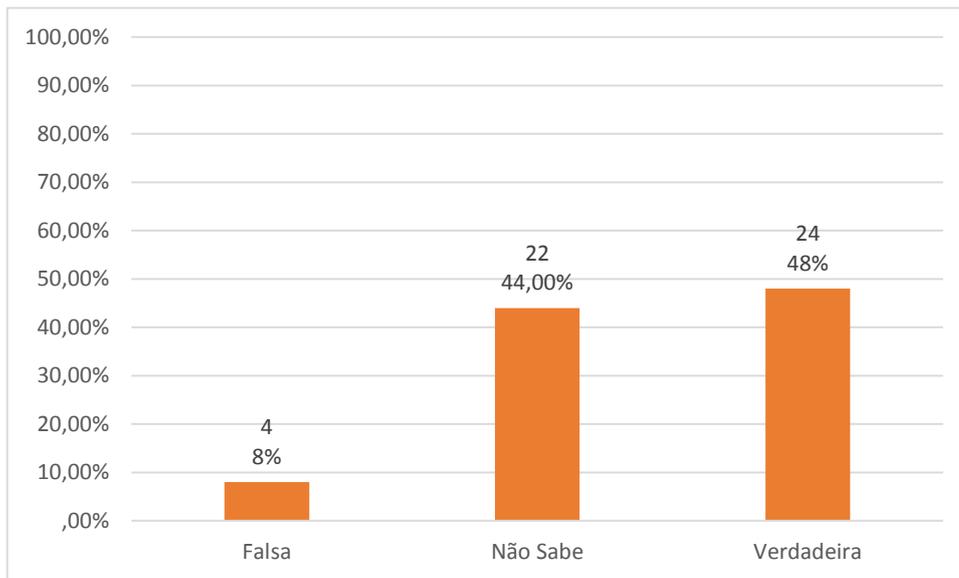
A partir do gráfico da Fig. 42 é possível concluir que dos 50 participantes que integraram o exercício de vídeo, apenas 14 conseguiram acertar na afirmação, que era não mais que uma citação da frase proferida pela pivô, a qual os participantes do estudo de vídeo não conseguiram ouvir, dado terem tido contacto apenas com o estímulo visual/vídeo.



**Fig. 43 — Percentagem de respostas à Afirmação 2 – "No Porto o céu está nublado"**

Apenas 46% da amostra de 50 participantes, conseguiu responder acertadamente à Afirmação 2 – “No Porto o céu está nublado” – correspondente à AOI\_4, como é visível na Fig. 43. Dos mesmos 50 participantes apenas 12% recorreram à opção ‘Não Sabe’, e 42% respondeu que a afirmação era ‘Falsa’.

O gráfico da Fig. 43 indica que os 42% de respostas erradas correspondem a 21 participantes que integraram o estudo de vídeo, que 12% corresponde a 6 participantes, e que 46% dos participantes que acertou corresponde, em termos absolutos, a 23 participantes que responderam à Afirmação 2, AOI\_4, corretamente.



**Fig. 44 — Percentagem de respostas à Afirmação 3 — "Ao largo de Aveiro, a ondulação é de 1,5m a 2,5m"**

O gráfico da Fig. 44 apresenta sob a forma de percentagem as respostas à Afirmação 3 — “Ao largo de Aveiro a ondulação é de 1,5m a 2,5m” — que corresponde à AOI\_5, a última em análise na zona Norte de Portugal. Aproximadamente metade dos participantes (44%) respondeu que ‘Não Sabe’, percentagem elevada que provavelmente se deve ao facto de a informação ter sido apenas narrada pela pivô sendo que os participantes apenas estiveram sujeitos ao estímulo de vídeo.

Os dados do gráfico da Fig. 44 demonstram ainda que 24 participantes responderam acertadamente, correspondendo a 48%. No que aos restantes dados concerne, quatro participantes responderam que a afirmação era ‘Falsa’, errando assim a resposta, sendo que 22 participantes também erraram a resposta ao selecionar ‘Não Sabe’.

## Análise da região Centro

A Tabela 17 sublinha, com um retângulo azul, a percentagem total de respostas dadas como certas e de respostas “Não Sabe” extraídas dos questionários realizados após o contacto com o estímulo de vídeo e a percentagem média do tempo de observação que os participantes despenderam na zona de interesse (AOI) da região Centro, durante o teste de vídeo (dados oriundos do *Eye Tracker*).

**Tabela 17 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região Centro**

Duração		Áreas de Interesse	Certas %	Não Sabe %	TD em V (%média)	Captura de ecrã da Zona Centro
45seg.	Norte	AOI_2	72,0%	6,0%	16,8%	
		AOI_3	28,0%	58,0%	5,2%	
		AOI_4	46,0%	12,0%	11,0%	
		AOI_5	48,0%	44,0%	6,9%	
27 seg.	Centro	AOI_6	30,0%	54,0%	23,9%	
		AOI_7	66,0%	16,0%	10,9%	
39 seg.	Sul	AOI_8	16,0%	72,0%	2,3%	
14 seg.	Açores	AOI_9	16,0%	36,0%	47,2%	
		AOI_10	42,0%	46,0%	9,4%	

Os dados referentes à Afirmação 5 – “Observa-se a existência de vento na costa Litoral Centro” — referente à AOI\_6, indicam que 30% dos participantes (15 indivíduos) acertaram na resposta à afirmação, que era ‘Falsa’.

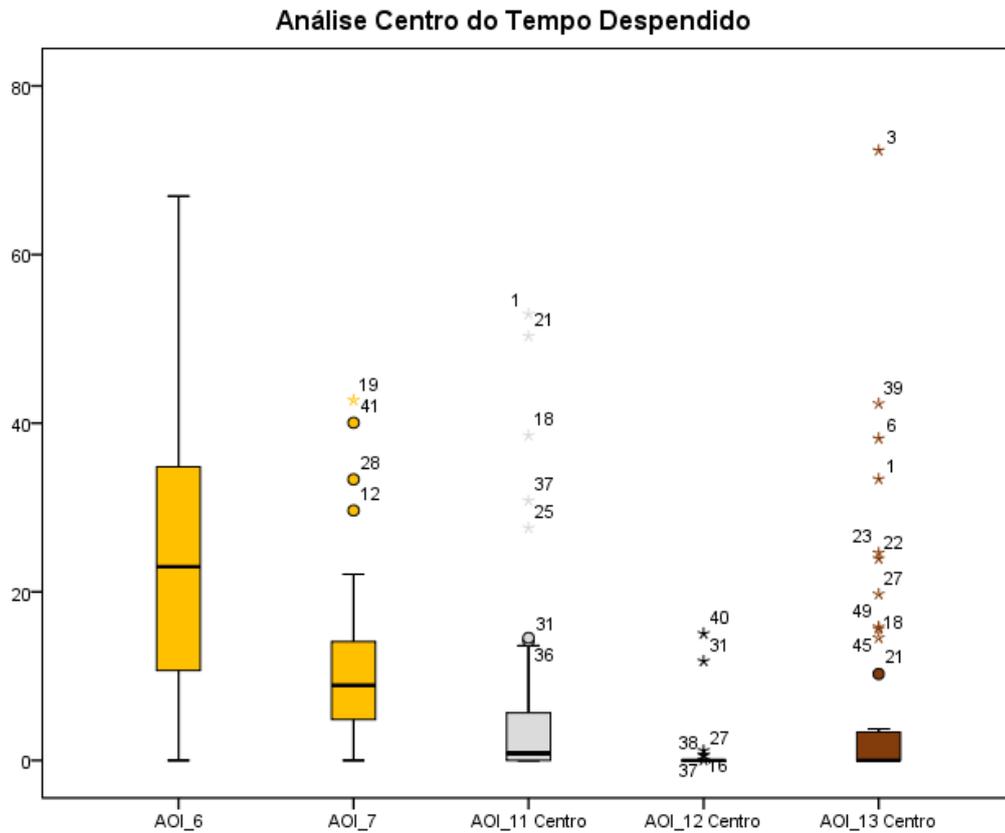
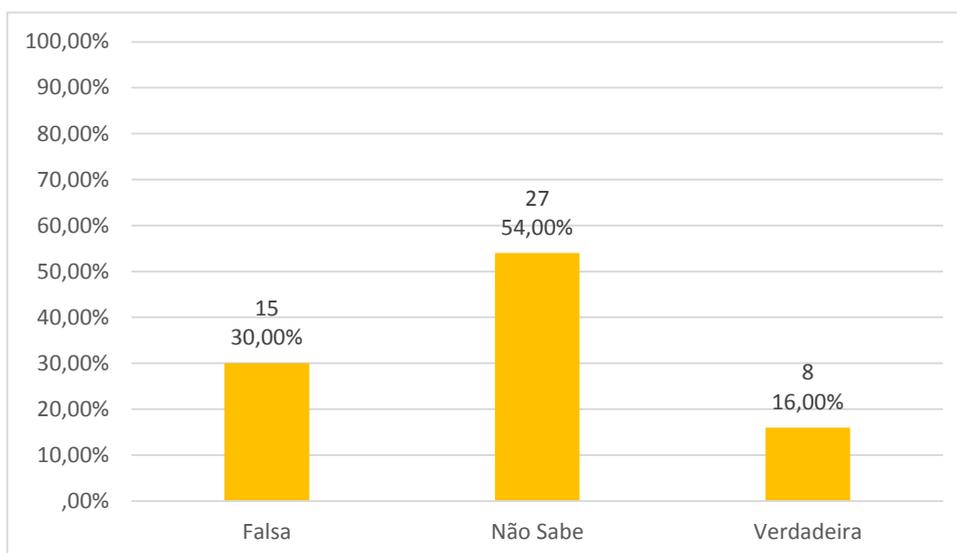


Fig. 45 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Centro (objeto de estudo – Vídeo)

Tabela 18 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Centro

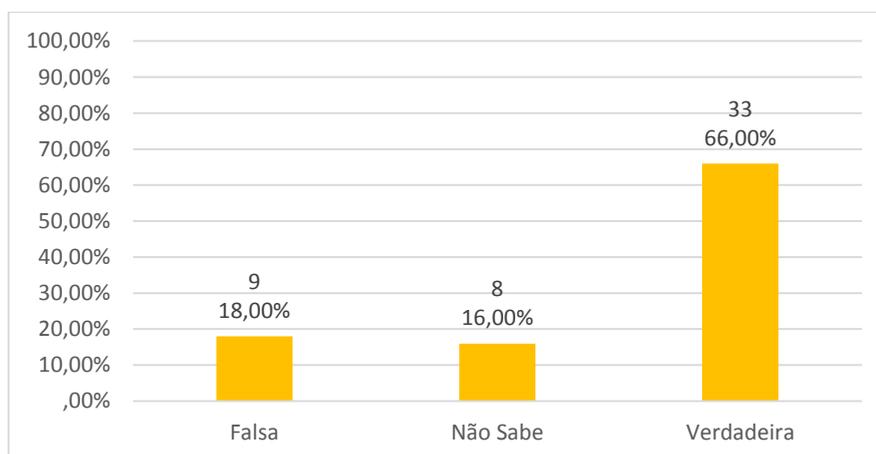
		Estatísticas Análise Centro do Tempo Despendido				
		AOI_6	AOI_7	AOI_11 Centro	AOI_12 Centro	AOI_13 Centro
N	Válido	49	49	49	49	49
	Ausente	0	0	0	0	0
Média		23,883003	10,851120	6,508028	,598326	6,569342
Mediana		22,967369	8,910060	,856002	,000000	,000000
Erro padrão		17,2282536	9,3832471	12,5325569	2,6987467	14,3543934
Mínimo		,0000	,0000	,0000	,0000	,0000
Máximo		66,9286	42,7305	52,9354	15,0407	72,3466
Percentis	25	10,411340	4,802926	,000000	,000000	,000000
	75	36,052886	14,115527	6,798491	,000000	3,557197



**Fig. 46 — Percentagem de respostas à Afirmação 5 - "Observa-se a inexistência de vento na costa litoral centro"**

O gráfico da Fig.46 indica também que os 16% que responderam erradamente correspondem a 8 participantes de uma amostra de 50 que integrou o estudo do estímulo de vídeo.

O gráfico da Fig.47, referente à afirmação 6 – “A Temperatura máxima para Lisboa é de 18°” – correspondente à AOI\_7, revela que os participantes sujeitos ao teste de vídeo conseguiram, na sua maioria, compreender a informação visualizada — 66%.



**Fig. 47 — Percentagem de respostas à Afirmação 6 - "A temperatura máxima para Lisboa é de 18°"**

No entanto, e por oposição, verifica-se que nove dos 50 participantes erraram a questão, representados no gráfico da Fig. 47 com 18% respondendo que a Afirmação 6 era falsa. Foram também registados oito participantes que responderam ‘Não Sabe’ à questão da temperatura máxima para Lisboa ser de 18°C.

### Análise da região Sul

A Tabela 19 sublinha, em retângulo azul, a percentagem total de respostas dadas como certas e de respostas 'Não Sabe' extraídas dos questionários realizados após o contacto com o estímulo de vídeo e a percentagem média do tempo de observação que os participantes despenderam na zona de interesse (AOI) da região Sul durante o teste de vídeo (dados oriundos do *Eye Tracker*).

**Tabela 19 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e 'Não Sabe' e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região Sul.**

Duração		Áreas de Interesse	Certas %	Não Sabe %	TD em V (%média)	Captura de ecrã da Zona Sul
45seg.	Norte	AOI_2	72,0%	6,0%	16,8%	
		AOI_3	28,0%	58,0%	5,2%	
		AOI_4	46,0%	12,0%	11,0%	
		AOI_5	48,0%	44,0%	6,9%	
27 seg.	Centro	AOI_6	30,0%	54,0%	23,9%	
		AOI_7	66,0%	16,0%	10,9%	
39 seg.	Sul	AOI_8	16,0%	72,0%	2,3%	
14 seg.	Açores	AOI_9	16,0%	36,0%	47,2%	
		AOI_10	42,0%	46,0%	9,4%	

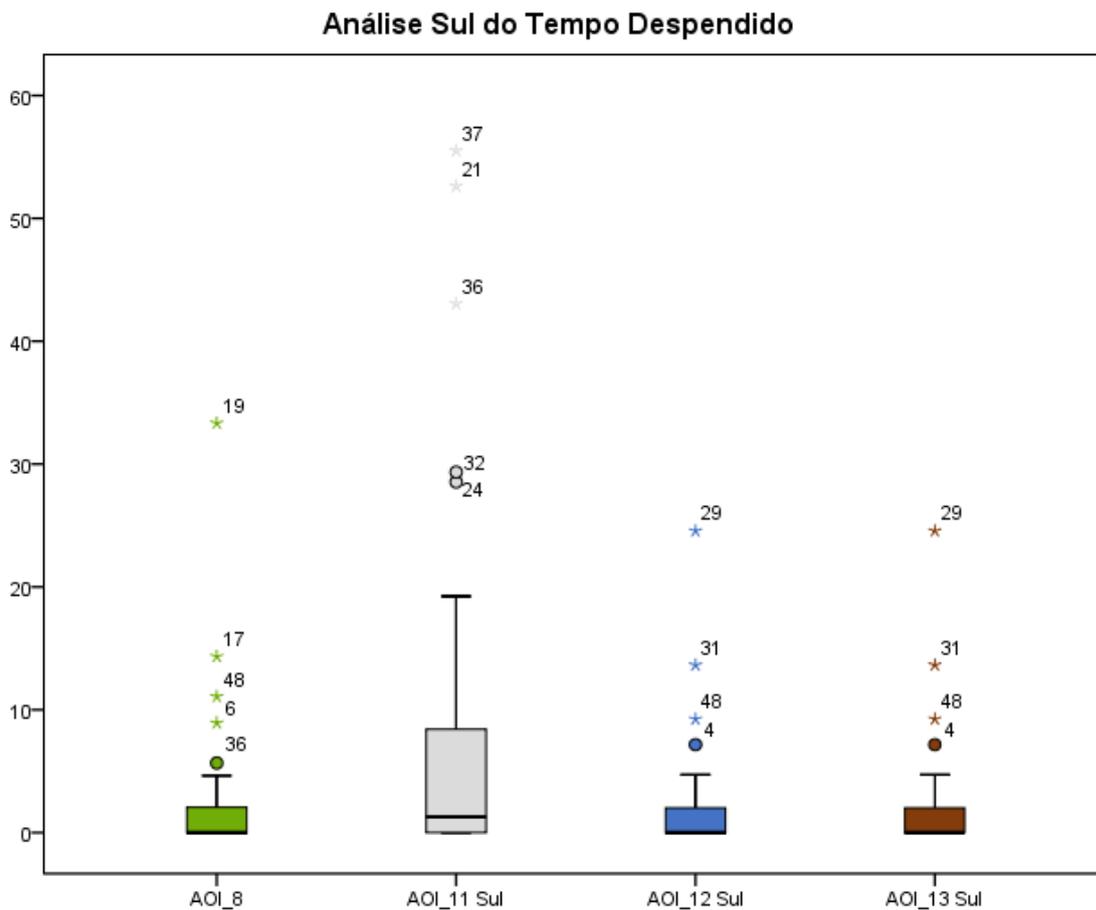


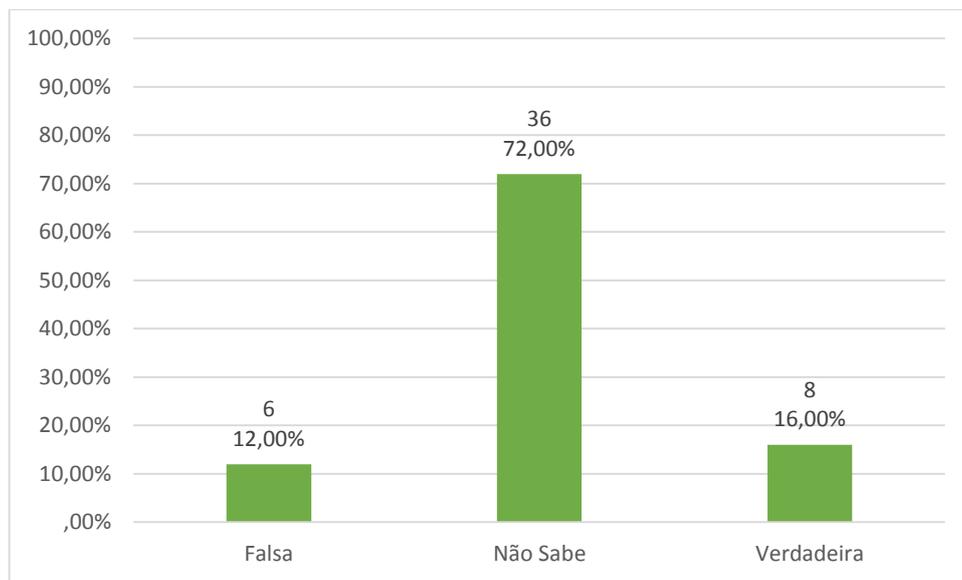
Fig. 48 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Sul

Tabela 20 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Sul (Estímulo – Vídeo)

#### Estatísticas Análise Sul do Tempo Despendido

		AOI_8	AOI_11 Sul	AOI_12 Sul	AOI_13 Sul
N	Válido	49	49	49	49
	Ausente	0	0	0	0
Média		2,319991	7,150270	1,845015	1,845015
Mediana		,000000	1,280082	,000000	,000000
Erro padrão		5,4113456	13,1078620	4,2852822	4,2852822
Mínimo		,0000	,0000	,0000	,0000
Máximo		33,3333	55,5129	24,5570	24,5570
Percentis	25	,000000	,000000	,000000	,000000
	75	2,231518	8,719361	2,120435	2,120435

O gráfico da Fig. 49 apresenta os resultados das respostas à Afirmação 8 – “No Alentejo o vento sopra fraco de nordeste” – correspondente à AOI\_8. Apenas 16% dos participantes conseguiu responder corretamente. A informação constante nesta afirmação não era, na verdade e naquele momento, relevante para os participantes, pois não a zona Sul não era abordada na narrativa previamente entregue aos participantes (no inquérito pré-sessão de *Eye Tracking*). Vinha apenas, representar o Sul de Portugal Continental, e funcionar como um elemento de despistagem dado que desde o início do estudo era previsível que a maioria dos participantes fosse proveniente da região Norte de Portugal.



**Fig. 49 — Percentagem de respostas à Afirmação 7 - "No Alentejo o vento sopra fraco de Nordeste"**

Por outro lado, verifica-se que a maioria dos participantes não sabia responder à afirmação – 36 participantes (72%). Apenas 6 participantes (12%) erraram a afirmação, respondendo que esta era ‘Falsa’.

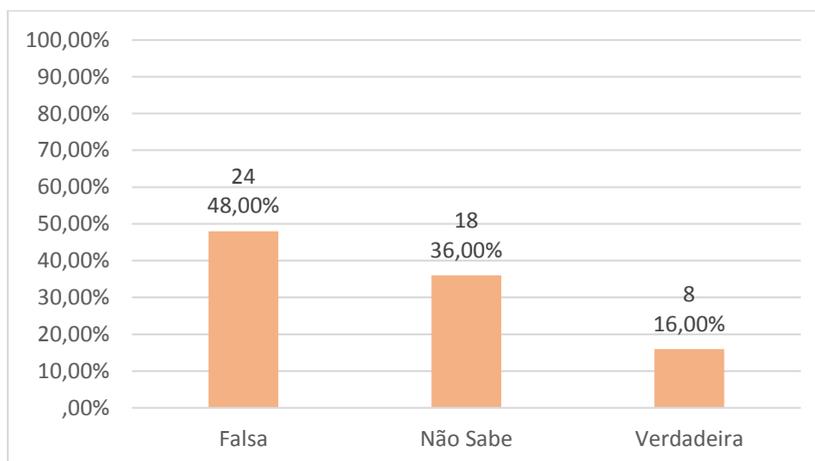
## Análise da região dos Açores

A Tabela 21 sublinha, em retângulo azul, a percentagem total de respostas dadas como certas e de respostas ‘Não Sabe’ extraídas dos questionários realizados após o contacto com o estímulo de vídeo e a percentagem média do tempo de observação que os participantes despenderam em cada zona de interesse (AOI) nos Açores durante o teste de vídeo (dados oriundos do *Eye Tracker*).

**Tabela 21 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região dos Açores.**

Duração		Áreas de Interesse	Certas %	Não Sabe %	TD em V (%média)	Captura de ecrã da Zona dos Açores
45seg.	Norte	AOI_2	72,0%	6,0%	16,8%	
		AOI_3	28,0%	58,0%	5,2%	
		AOI_4	46,0%	12,0%	11,0%	
		AOI_5	48,0%	44,0%	6,9%	
27 seg.	Centro	AOI_6	30,0%	54,0%	23,9%	
		AOI_7	66,0%	16,0%	10,9%	
39 seg.	Sul	AOI_8	16,0%	72,0%	2,3%	
14 seg.	Açores	AOI_9	16,0%	36,0%	47,2%	
		AOI_10	42,0%	46,0%	9,4%	

O gráfico ilustrado pela Fig. 50 corresponde à AOI\_9, representado pela afirmação 8 – “Nos Açores, no grupo Oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde” –situada no arquipélago dos Açores, local para onde os participantes eram ‘convidados’ por meio da narrativa a ir passar férias.



**Fig. 50 — Percentagem de respostas à Afirmação 8 - "Nos Açores, no grupo Oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde"**

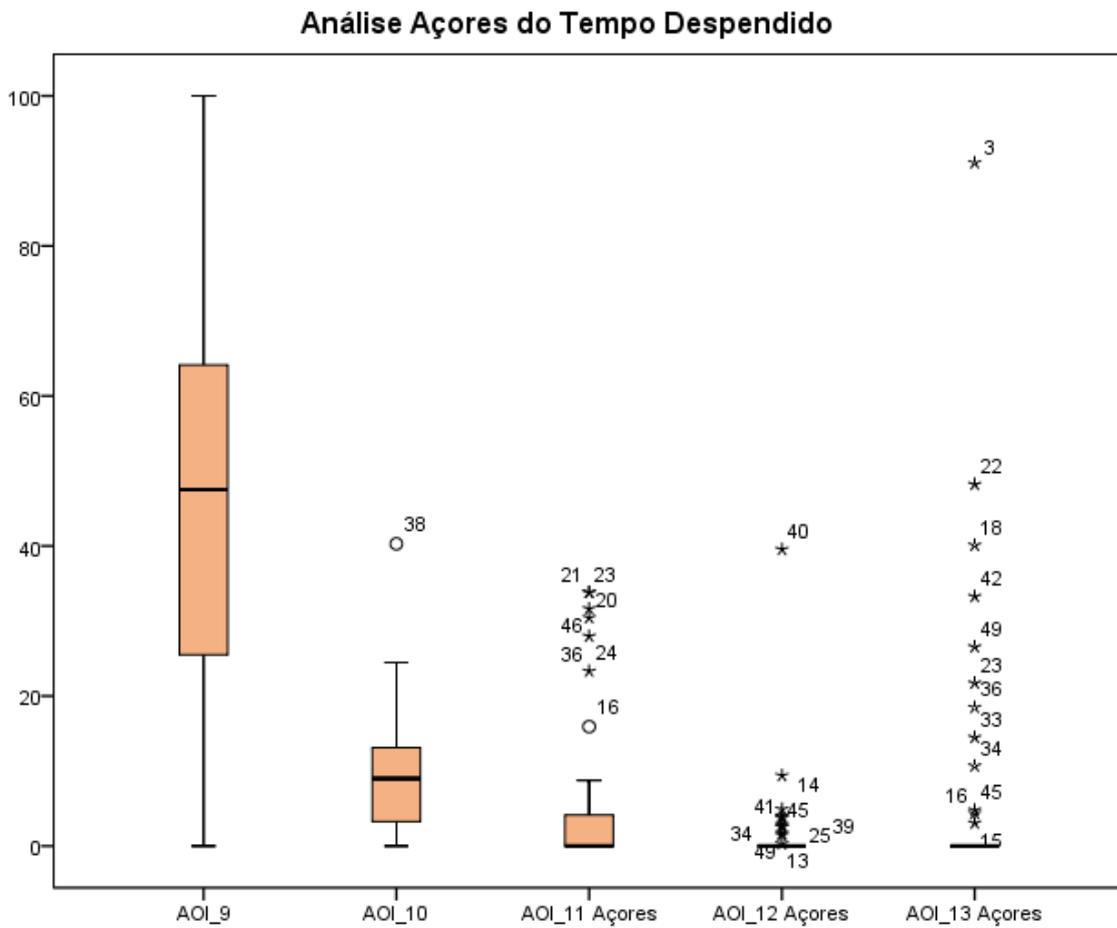


Fig. 51 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região dos Açores (Estímulo – Vídeo)

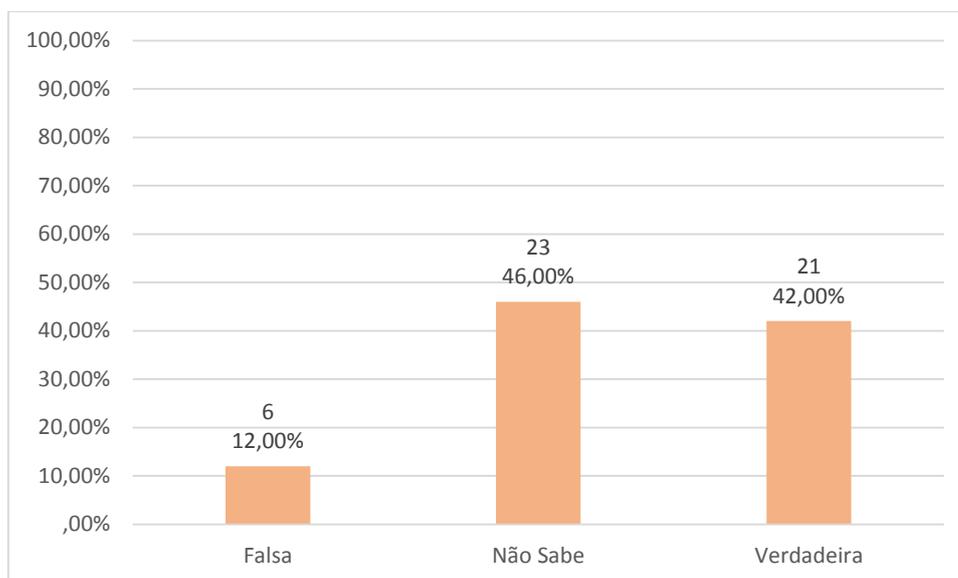
Tabela 22 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região dos Açores (Estímulo – Vídeo)

		Estatísticas Análise Açores do Tempo Despendido				
		AOI_9	AOI_10	AOI_11 Açores	AOI_12 Açores	AOI_13 Açores
N	Válido	49	49	49	49	49
	Ausente	0	0	0	0	0
Média		47,221520	9,352532	5,114036	1,569473	6,464321
Mediana		47,512136	9,000906	,000000	,000000	,000000
Erro padrão		27,1698813	8,2154615	10,0156042	5,8213231	16,5708944
Mínimo		,0000	,0000	,0000	,0000	,0000
Máximo		100,0000	40,2823	33,8178	39,5401	91,0873
Percentis	25	24,311173	2,593677	,000000	,000000	,000000
	75	65,939470	13,162022	4,581868	,152672	1,528288

Como é possível constatar, apenas 16% dos 50 participantes que foram submetidos ao estímulo de vídeo conseguiram perceber a informação e responder corretamente. A informação referente à afirmação não era apresentada no ecrã, o que poderá justificar os 48% de participantes que erraram ao responderem 'Falsa'.

Por outro lado, o gráfico da Fig. 50 indica que 24 participantes – o correspondente a 48% — respondeu à Afirmação 8 – “Nos Açores, no grupo oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde” – como sendo falsa, sendo que 18 dos 50 participantes (36%) revelou desconhecer a resposta mais adequada à Afirmação 8, responderam 'Não Sabe'. Esta resposta seria a mais aceitável, uma vez que a informação que a afirmação refere apenas se apresenta sob a forma de áudio, ou seja, quem apenas viu, não sabe, porque não ouviu, devido a esta não ter complementaridade nos estímulos.

Por fim, relativamente à análise dos participantes que integraram o teste de vídeo, o gráfico presente na Fig. 52 ilustra os resultados da AOI\_10 relativos à Afirmação 9 — “Nos açores a ondulação exhibe valores entre os 2m e os 3m”. Estes indicam que 42% dos participantes acertaram na resposta à afirmação, um resultado pouco expressivo, tendo em conta que 23 participantes (46%) responderam 'Não Sabe' e 6 (12%) responderam erradamente ao selecionarem a opção 'Falsa'.



**Fig. 52 — Percentagem de respostas à Afirmação 9 - "Nos Açores, a ondulação exhibe valores entre os 2m e os 3m"**

### 4.1.2.3. Inquérito por Questionário Pós-Sessão – Audiovisual

#### Análise da Região Norte

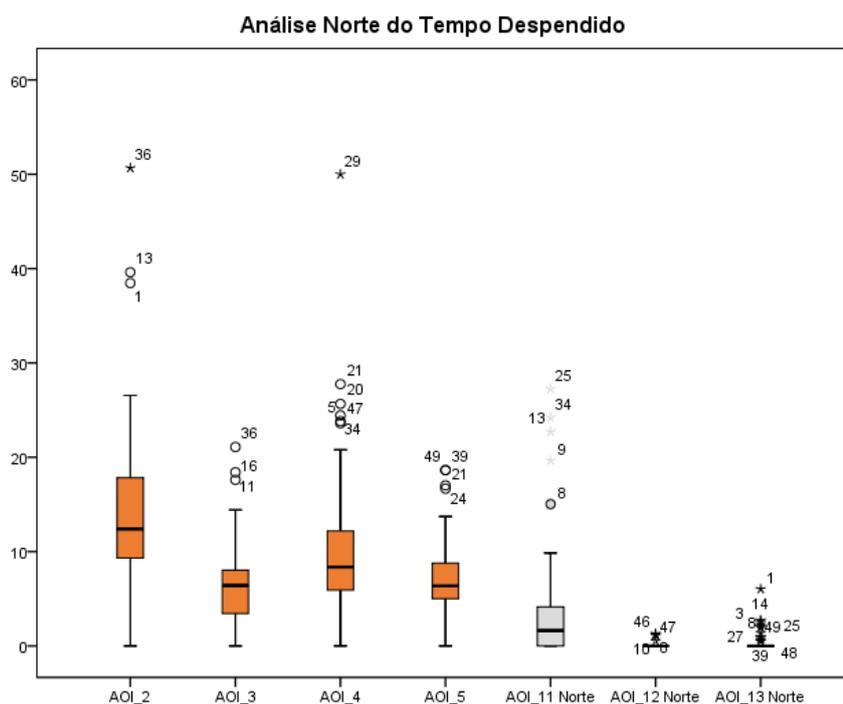
A Tabela 23 apresenta a percentagem total de respostas dadas como certas e de respostas ‘Não Sabe’ extraídas dos questionários realizados após o contacto com o estímulo audiovisual e a percentagem média do tempo de observação que os participantes despenderam em cada zona de interesse (AOI) durante o teste audiovisual (dados oriundos do *Eye Tracker*)<sup>34</sup>.

**Tabela 23 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas certas e “Não sabe” e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região Norte**

Duração		Áreas de Interesse	Certas %	Não Sabe %	TD em AV (%média)	Captura de ecrã da Zona Norte
45seg.	Norte	AOI_2	86,0%	6,0%	15,0%	
		AOI_3	46,0%	38,0%	6,5%	
		AOI_4	62,0%	8,0%	10,8%	
		AOI_5	56,0%	18,0%	7,0%	
27 seg.	Centro	AOI_6	48,0%	38,0%	25,9%	
		AOI_7	78,0%	4,0%	8,8%	
39 seg.	Sul	AOI_8	34,0%	54,0%	3,0%	
14 seg.	Açores	AOI_9	22,0%	36,0%	45,0%	
		AOI_10	44,0%	32,0%	9,6%	

Relativamente à Afirmação 4 – “Em Aveiro o céu está muito nublado” – à qual corresponde a AOI\_2 é possível constatar (no gráfico da Fig. 54) que 86% dos participantes respondem acertadamente, 6% não sabe se a afirmação é verdadeira ou falsa, e 8% responderam erradamente que a afirmação era verdadeira. No entanto, o estímulo não tinha complementaridade, uma vez que a informação pertinente para a resposta era fornecida apenas sob a forma de vídeo.

<sup>34</sup> Todos os dados recolhidos por meio dos inquéritos por questionário – pré e pós-sessão —podem ser consultados no “Anexo 2 – Recolha de Dados”, e “Anexo 3 – Tratamento e Análise de Dados” no DVD.



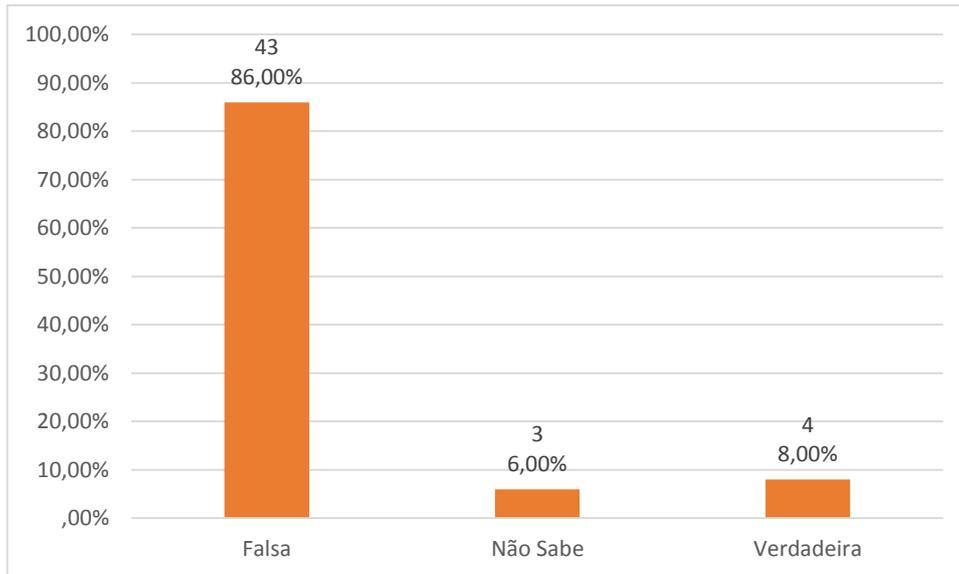
**Fig. 53 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Norte (Estímulo – Audiovisual)**

A seguinte tabela (Tabela 24) representa os dados dispostos no gráfico de bigodes da Fig. 53

**Tabela 24 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Norte (Estímulo – Audiovisual)**

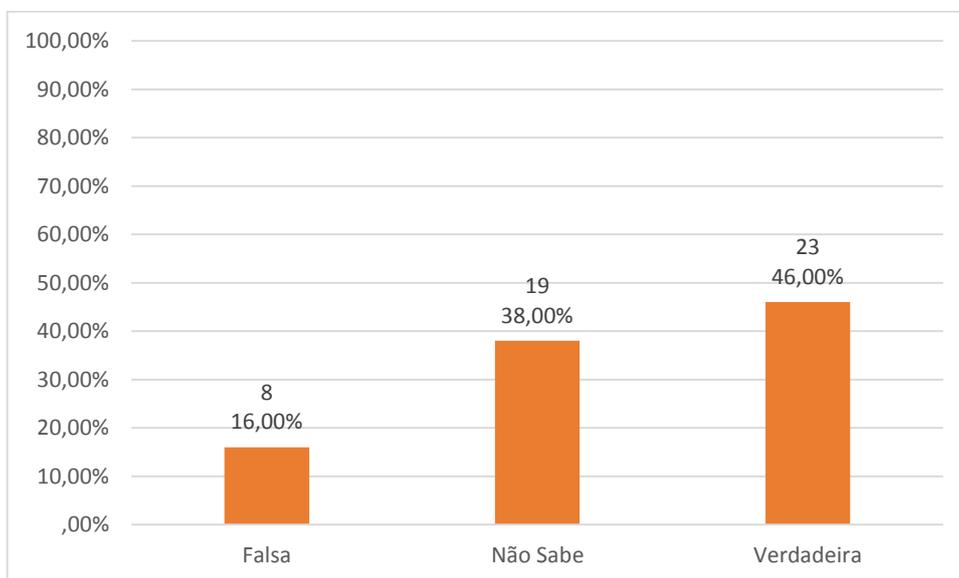
		Estatísticas Análise Norte do Tempo Despendido						
		AOI_2	AOI_3	AOI_4	AOI_5	AOI_11 Norte	AOI_12 Norte	AOI_13 Norte
N	Válido	49	49	49	49	49	49	49
	Ausente	0	0	0	0	0	0	0
Média		15,009486	6,547659	10,793987	7,001940	3,966226	,083519	,461031
Mediana		12,398612	6,414009	8,355627	6,372549	1,637963	,000000	,000000
Erro padrão		9,4905419	4,4870863	8,8657790	4,5721687	6,5799392	,2956830	1,098509
Mínimo		,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000
Máximo		50,6650	21,0893	50,0000	18,6327	27,2515	1,2913	6,0247
Percentis	25	9,052648	3,300326	5,745661	4,736678	,000000	,000000	,000000
	75	18,260415	8,071139	12,757332	9,110081	4,221475	,000000	,249814

O gráfico da Fig. 54 indica também que os 86% que responderam acertadamente correspondem a 43 participantes da amostra de 50 que integrou o estudo do estímulo de audiovisual.



**Fig. 54 — Percentagem de respostas à Afirmação 4 – “Em Aveiro o céu está muito nublado”**

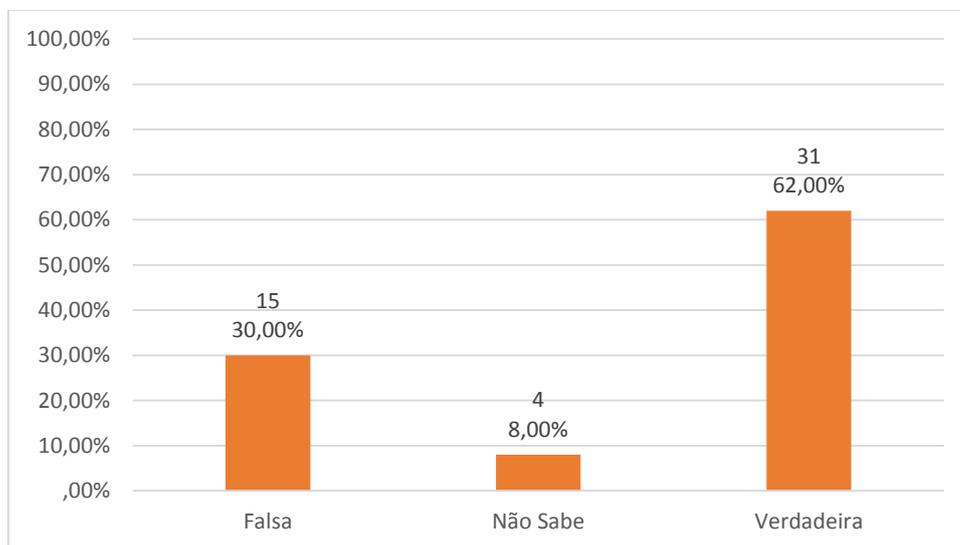
A Fig. 55 apresenta os dados referentes às respostas dadas à Afirmação 1 – “Observa-se a existência de vento fraco no Norte de Portugal, vindo do quadrante Norte” — que por sua vez pretende indagar sobre a AOI\_3. É possível constatar que 46% dos participantes que estiveram sujeitos ao estímulo de audiovisual responderam acertadamente, no entanto, não deixa de ser pertinente relatar que 16% dos participantes respondeu erradamente ‘Falsa’ e que 38% ‘Não Sabe’.



**Fig. 55 — Percentagem de respostas à Afirmação 1 – “Observa-se a existência de vento fraco no Norte de Portugal, vindo do quadrante Norte”**

É também possível verificar que dos 50 participantes que integraram o exercício audiovisual, 23 (46%) conseguiram acertar na afirmação, que era não mais que uma citação proferida pela pivô.

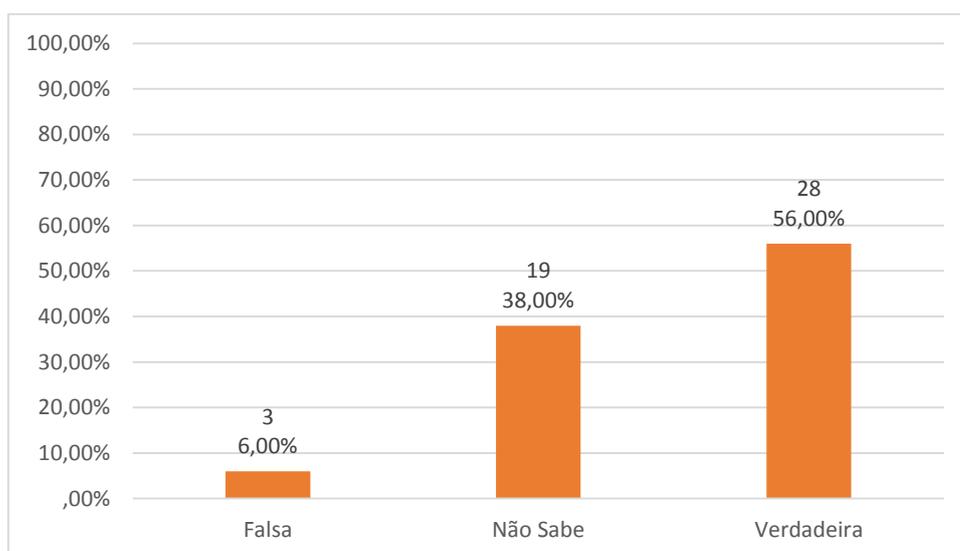
Em relação à AOI\_4, e como é visível na Fig. 56, numa amostra de 50 participantes, obtiveram-se 62% de respostas corretas em relação à à Afirmação 2 – “No Porto o céu está nublado”. Apenas 8% responderam com “Não Sabe” e 30% respondeu erradamente que a afirmação era ‘Falsa’.



**Fig. 56 — Percentagem de respostas à Afirmação 2 - "No Porto o céu está nublado"**

O gráfico da Fig. 56 indica também que os 30% de respostas erradas correspondem a 15 participantes que integraram o estudo de audiovisual, que 8% corresponde a 4 participantes que não sabem, e que 62% dos participantes acertou, correspondendo a 31 participantes.

O gráfico da Fig. 57 apresenta sob a forma de percentagem as respostas à Afirmação 3 – “Ao largo de Aveiro, a ondulação é de 1,5m a 2,5m” — que corresponde à AOI\_5, a última em análise na zona Norte de Portugal.



**Fig. 57 — Percentagem de respostas à Afirmação 3 - "Ao largo de Aveiro, a ondulação é de 1,5m a 2,5m"**

Verifica-se que 38% dos participantes que integraram o estudo no estímulo de audiovisual, respondeu que ‘Não Sabe’ que “Ao largo de Aveiro a ondulação é de 1,5m a 2,5m” uma percentagem elevada, dado que a informação foi narrada pela pivô recorrendo exatamente aos mesmos termos. Constata-se que mais de metade dos 50 participantes, (56%) acertou na resposta à afirmação. O gráfico sustenta ainda que 28 participantes responderam acertadamente. Nos restantes dados, apenas três participantes responderam que a afirmação era ‘Falsa’, errando assim a resposta, sendo que 19 participantes também erraram ao selecionar ‘Não Sabe’.

De salientar que a informação necessária à classificação desta afirmação as respostas eram fornecidas apenas através do canal de áudio, não existindo assim complementaridade nos estímulos.

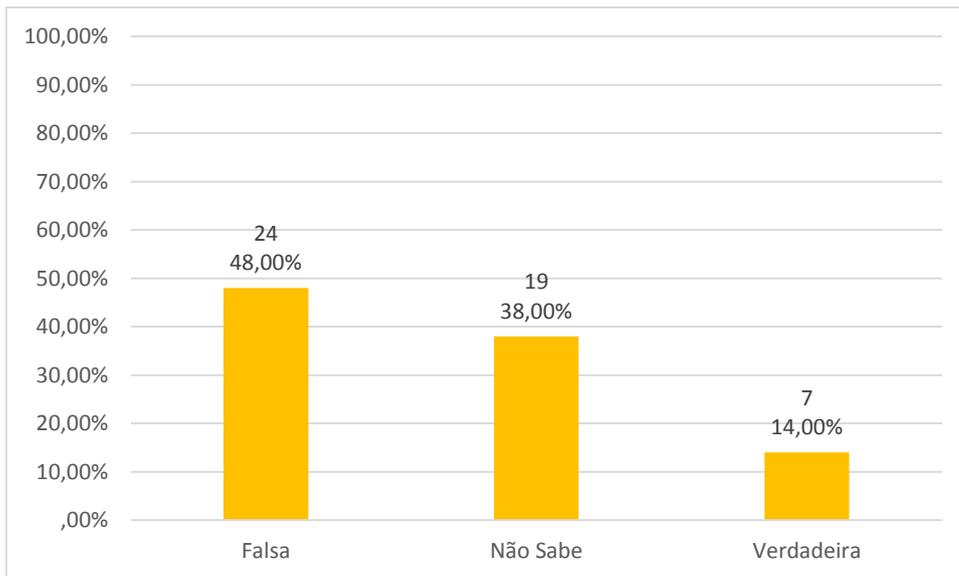
### Análise da região Centro

A Tabela 25 apresenta a percentagem total de respostas dadas como certas e de respostas “Não Sabe” extraídas dos questionários realizados após contacto com o estímulo audiovisual e a percentagem média do tempo de observação que os participantes despenderam em cada zona de interesse (AOI) durante o teste audiovisual (dados oriundos do *Eye Tracker*).

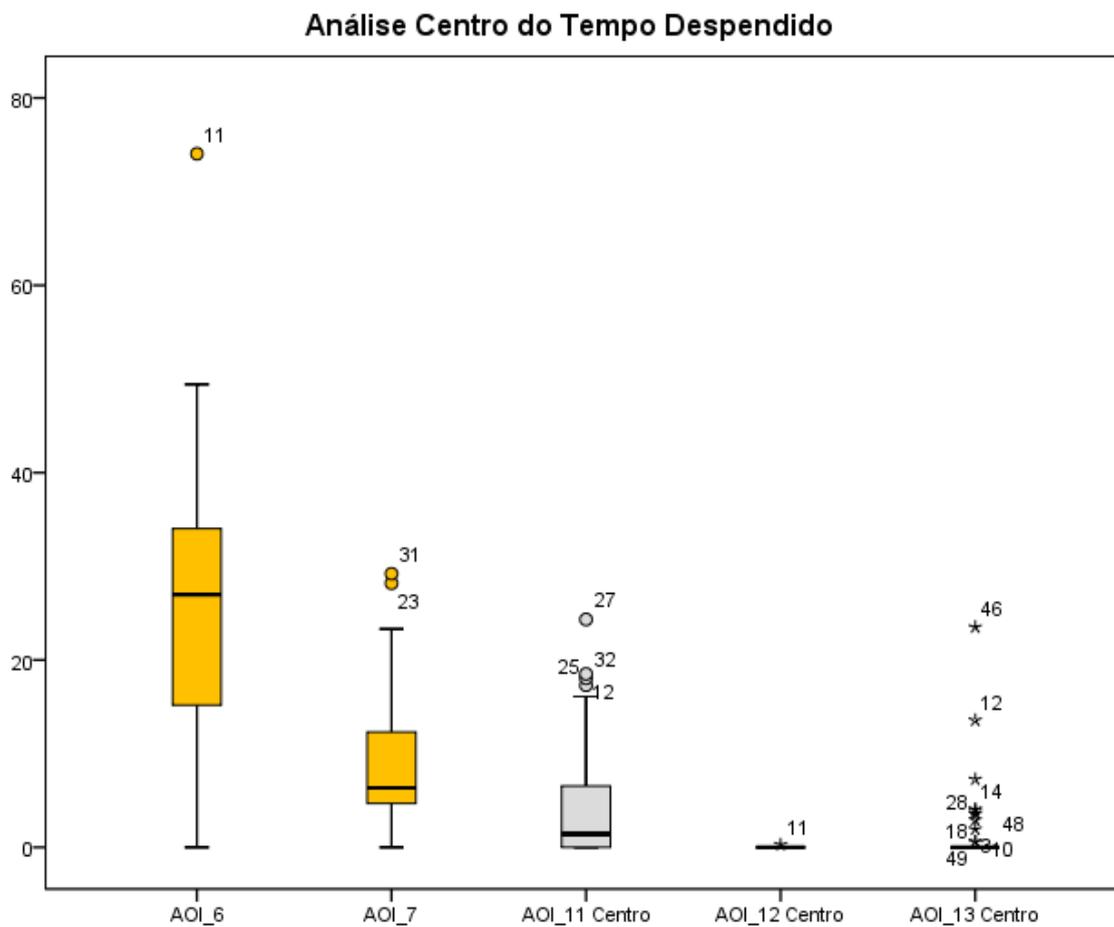
**Tabela 25 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região Centro.**

Duração		Áreas de Interesse	Certas %	Não Sabe %	TD em AV (%média)	Captura de ecrã da Zona Centro
45seg.	Norte	AOI_2	86,0%	6,0%	15,0%	
		AOI_3	46,0%	38,0%	6,5%	
		AOI_4	62,0%	8,0%	10,8%	
		AOI_5	56,0%	18,0%	7,0%	
27 seg.	Centro	AOI_6	48,0%	38,0%	25,9%	
		AOI_7	78,0%	4,0%	8,8%	
39 seg.	Sul	AOI_8	34,0%	54,0%	3,0%	
14 seg.	Açores	AOI_9	22,0%	36,0%	45,0%	
		AOI_10	44,0%	32,0%	9,6%	

A Fig. 58 ilustra a Afirmação 5 – “Observa-se a inexistência de vento na costa litoral centro” – referente à AOI\_6, e indica que 48% dos participantes, 15 indivíduos, acertaram na resposta à afirmação, que era ‘Falsa’.



**Fig. 58 — Percentagem de respostas à Afirmação 5 - "Observa-se a inexistência de vento na costa litoral centro"**



**Fig. 59 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Centro (Estímulo – Audiovisual)**

A Tabela seguinte representa os dados utilizados para construir o gráfico de bigodes da Fig.59

**Tabela 26 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Centro (Estímulo – Audiovisual)**

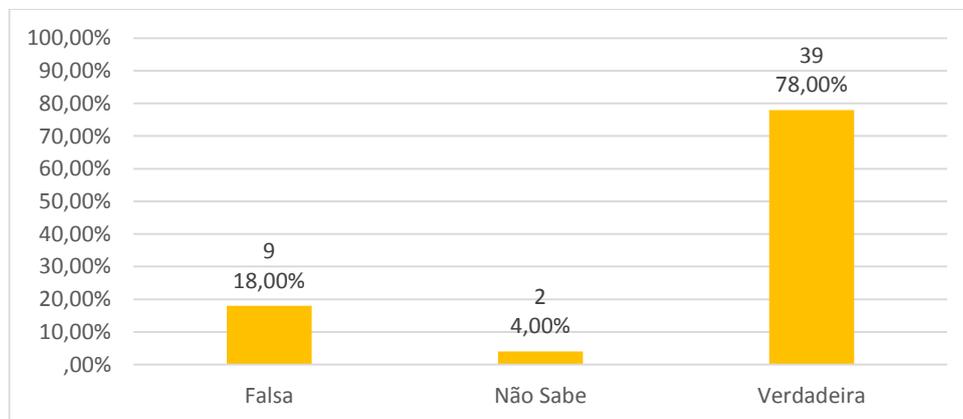
		Estatísticas Análise Centro do Tempo Despendido				
		AOI_6	AOI_7	AOI_11 Centro	AOI_12 Centro	AOI_13 Centro
N	Válido	49	49	49	49	49
	Ausente	0	0	0	0	0
Média		25,881275	8,837351	4,199525	,005699	1,339811
Mediana		26,988345	6,355412	1,428202	,000000	,000000
Erro padrão		13,5162958	6,7756001	6,3009483	,0398909	4,0122371
Mínimo		,0000	,0000	,0000	,0000	,0000
Máximo		74,0422	29,2142	24,3285	,2792	23,5066
Percentis	25	14,661893	4,678856	,000000	,000000	,000000
	75	34,225327	12,503402	6,888167	,000000	,000000

Na Afirmação 5 – "Observa-se a inexistência de vento na costa litoral centro" –, 38% dos participantes respondeu que 'Não Sabe' se é verdadeira ou falsa a existência de vento na costa litoral centro.

A informação desta afirmação era apenas fornecida sob a forma de vídeo, no entanto, por oposição aos outros estímulos (Áudio e Vídeo) os dados dos participantes do estímulo audiovisual indiciam que a informação conseguiu ser relativamente bem percecionada pelos participantes que integraram o estudo.

O gráfico da Fig. 58 retrata ainda sete participantes (14%), que responderam erradamente ao concordarem com a afirmação que lhes era apresentada.

O gráfico da Fig. 60, correspondente à AOI\_7 indica que a informação relativa à Afirmação 6 – "A temperatura máxima para Lisboa é de 18º" — foi compreendida pela grande maioria dos participantes (78%).



**Fig. 60 — Percentagem de respostas à Afirmação 6 - "A temperatura máxima para Lisboa é de 18º"**

No entanto, e por oposição, verifica-se que nove participantes erraram a questão, representados no gráfico da Fig. 60 com os 18% que responderam que a Afirmação 6 era 'Falsa'. Foram também registados dois participantes (4%) que responderam 'Não Sabe' à questão da temperatura máxima para Lisboa ser de 18°C.

## Análise da região Sul

A Tabela 27 apresenta a percentagem total de respostas dadas como certas e de respostas 'Não Sabe' extraídas dos questionários realizados após contacto com o estímulo audiovisual e a percentagem média do tempo de observação que os participantes despenderam em cada zona de interesse (AOI) durante o teste de audiovisual (dados oriundos do *Eye Tracker*).

**Tabela 27 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas certas e 'Não Sabe' e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região Sul.**

Duração		Áreas de Interesse	Certas %	Não Sabe %	TD em AV (%média)	Captura de ecrã da Zona Sul
45seg.	Norte	AOI_2	86,0%	6,0%	15,0%	
		AOI_3	46,0%	38,0%	6,5%	
		AOI_4	62,0%	8,0%	10,8%	
		AOI_5	56,0%	18,0%	7,0%	
27 seg.	Centro	AOI_6	48,0%	38,0%	25,9%	
		AOI_7	78,0%	4,0%	8,8%	
39 seg.	Sul	AOI_8	34,0%	54,0%	3,0%	
14 seg.	Açores	AOI_9	22,0%	36,0%	45,0%	
		AOI_10	44,0%	32,0%	9,6%	

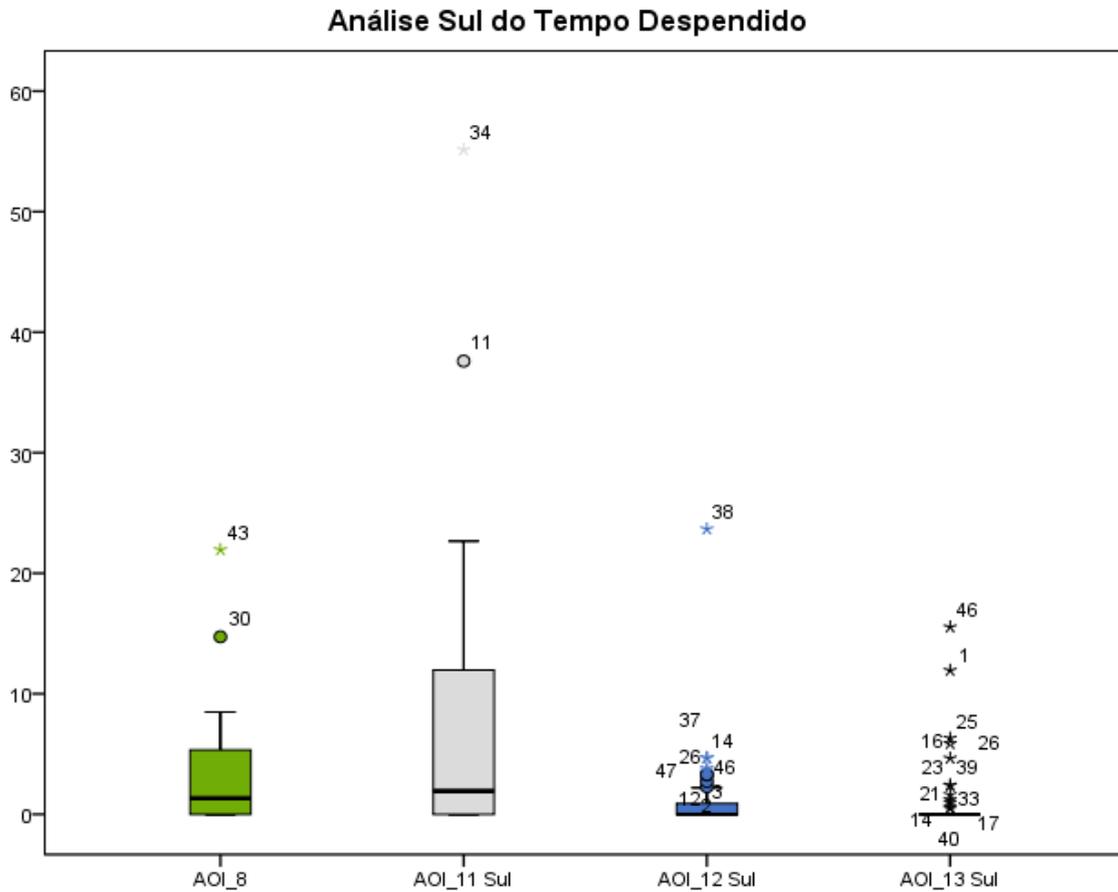


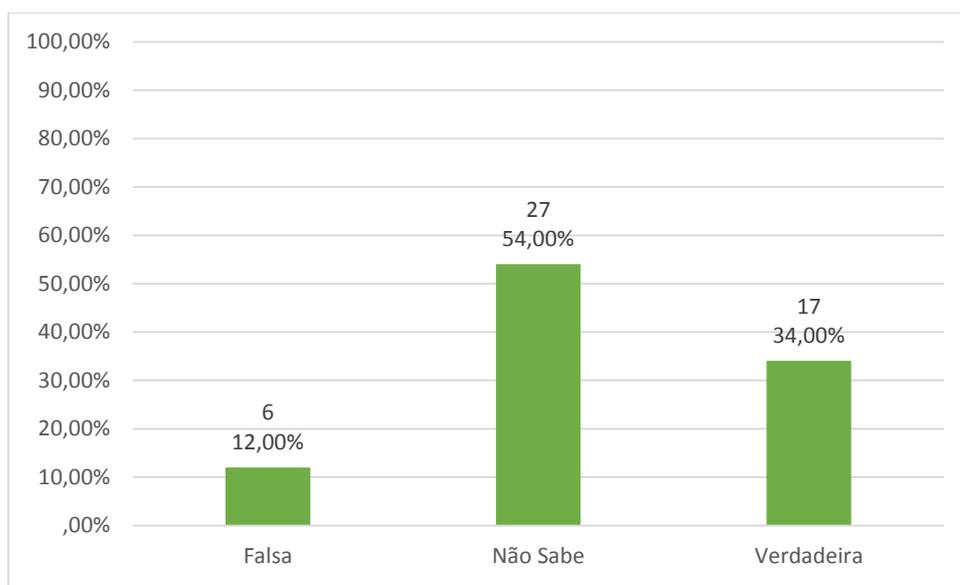
Fig. 61 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Sul (Estímulo – Audiovisual)

A Tabela seguinte apresenta os dados constantes do gráfico de bigodes da Fig. 61

Tabela 28 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região Sul (Estímulo – Audiovisual)

		AOI_8	AOI_11 Sul	AOI_12 Sul	AOI_13 Sul
N	Válido	49	49	49	49
	Ausente	0	0	0	0
Média		2,964244	7,281568	1,223831	1,101896
Mediana		1,327239	1,928684	,000000	,000000
Erro padrão		4,1735599	11,0129221	3,5473785	3,0193649
Mínimo		,0000	,0000	,0000	,0000
Máximo		21,9560	55,1504	23,6770	15,5350
Percentis	25	,000000	,000000	,000000	,000000
	75	12,323654	12,323654	1,031801	,238065

O gráfico da Fig. 62 corresponde à AOI\_8 representada pela Afirmação 7 – “No Alentejo o vento sopra fraco de nordeste” – à qual 34% dos participantes conseguiu responder corretamente. Esta afirmação não era abordada na narrativa previamente entregue aos participantes, aparecia apenas para representar o Sul de Portugal Continental e funcionar como um elemento de despistagem dado que desde o início do estudo era previsível que a maioria dos participantes fosse proveniente da região Norte de Portugal, daí se explicando os 54% (27 participantes) de respostas ‘Não Sabe’.



**Fig. 62 — Percentagem de respostas à Afirmação 7 - "No Alentejo o vento sopra fraco de Nordeste"**

Verifica-se que apenas seis participantes (12%) erraram a resposta relativa a esta afirmação, assumindo que esta era falsa.

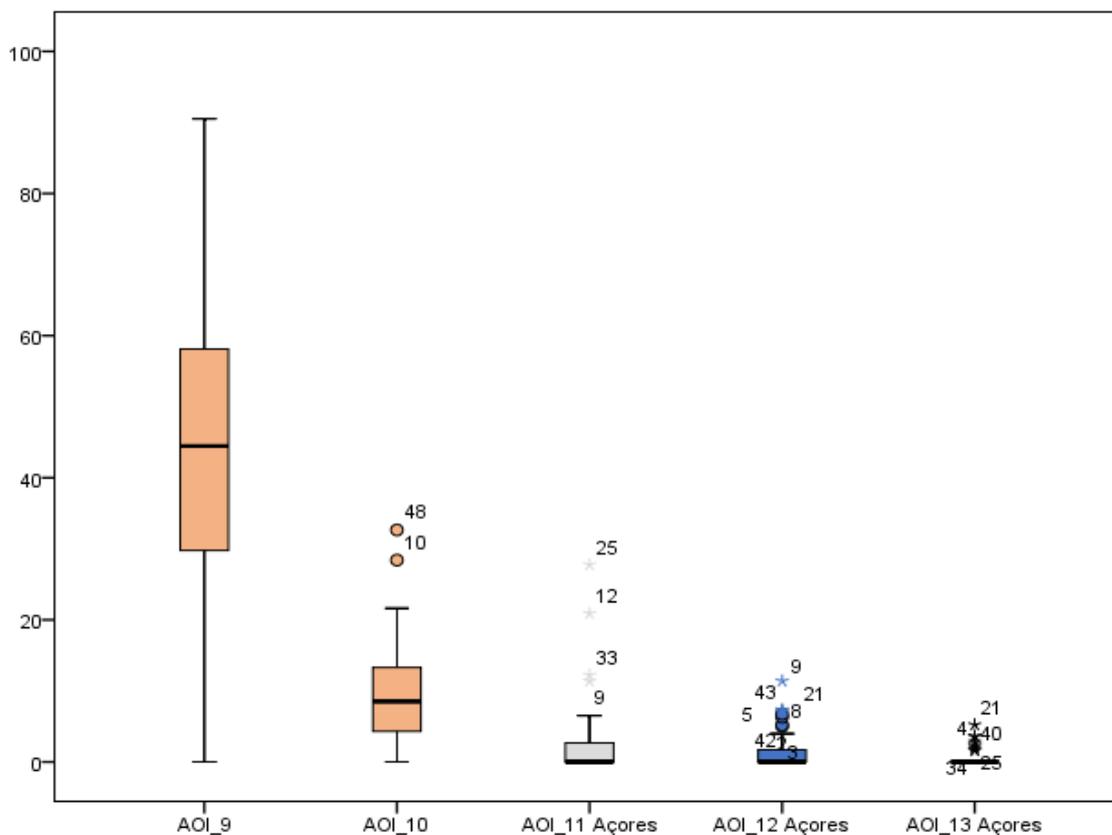
### Análise da região dos Açores

A Tabela 29 apresenta a percentagem total de respostas dadas como certas e de respostas 'Não Sabe' extraídas dos questionários realizados após contacto com o estímulo audiovisual e a percentagem média do tempo de observação que os participantes despenderam em cada zona de interesse (AOI) durante o teste de audiovisual (dados oriundos do *Eye Tracker*).

**Tabela 29 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e 'Não Sabe' e percentagem média do tempo despendido nas correspondentes áreas de interesse sublinhando a região do Açores.**

Duração		Áreas de Interesse	Certas %	Não Sabe %	TD em AV (%média)	Captura de ecrã da Zona dos Açores
45seg.	Norte	AOI_2	86,0%	6,0%	15,0%	
		AOI_3	46,0%	38,0%	6,5%	
		AOI_4	62,0%	8,0%	10,8%	
		AOI_5	56,0%	18,0%	7,0%	
27 seg.	Centro	AOI_6	48,0%	38,0%	25,9%	
		AOI_7	78,0%	4,0%	8,8%	
39 seg.	Sul	AOI_8	34,0%	54,0%	3,0%	
14 seg.	Açores	AOI_9	22,0%	36,0%	45,0%	
		AOI_10	44,0%	32,0%	9,6%	

### Análise Açores do Tempo Despendido



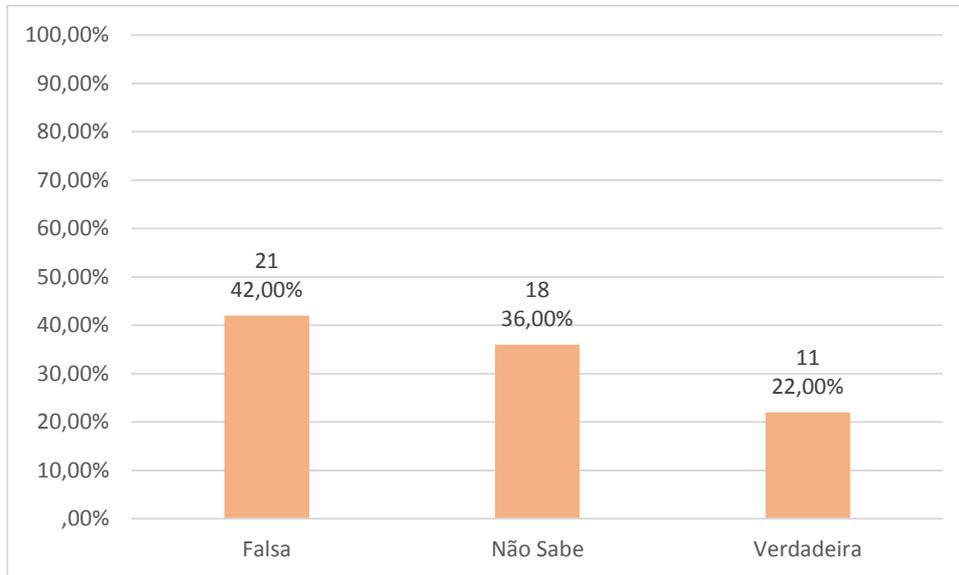
**Fig. 63 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região dos Açores (Estímulo – Audiovisual)**

A Tabela seguinte apresenta os dados que sustentam o gráfico de bigodes da Fig. 63

**Tabela 30 — Análise da percentagem média do tempo despendido nas áreas de interesse da Região dos Açores (Estímulo – Audiovisual)**

		Estatísticas Análise Açores do Tempo Despendido				
		AOI_9	AOI_10	AOI_11 Açores	AOI_12 Açores	AOI_13 Açores
N	Válido	49	49	49	49	49
	Ausente	0	0	0	0	0
Média		45,025954	9,585758	2,462691	1,473115	,469085
Mediana		44,465133	8,512616	,000000	,000000	,000000
Erro padrão		20,1622201	7,5319884	5,3883085	2,7443155	1,1698619
Mínimo		,0000	,0000	,0000	,0000	,0000
Máximo		90,5310	32,6484	27,7731	11,3914	5,2273
Percentis	25	28,731683	3,663426	,000000	,000000	,000000
	75	60,100197	14,121601	2,778165	1,930156	,000000

O gráfico ilustrado pela Fig. 64 corresponde à AOI\_9 e apresenta os dados relativos à Afirmação 8 – "Nos Açores, no grupo Oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde", acerca do arquipélago dos Açores, local para onde os participantes eram 'convidados' por meio da narrativa, a ir passar férias.

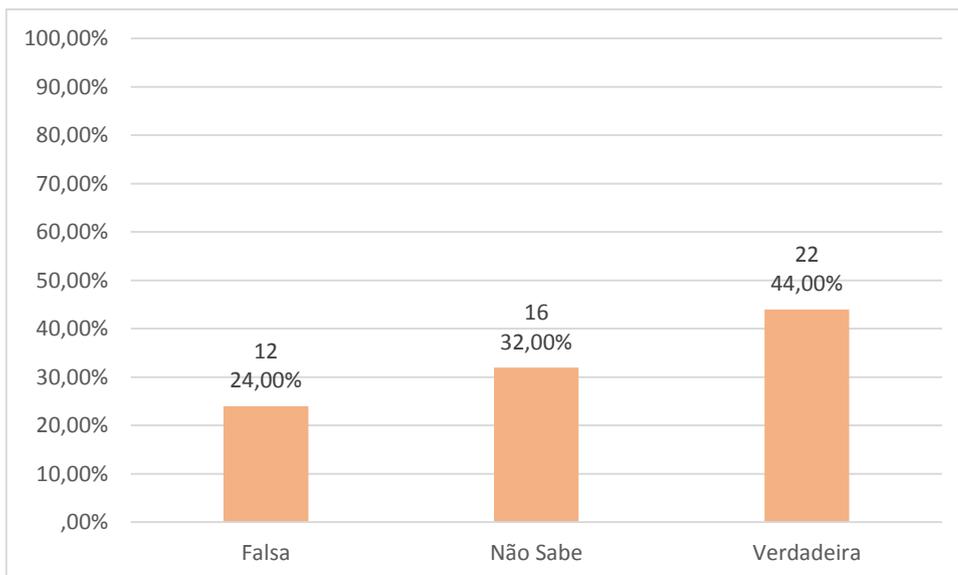


**Fig. 64 — Percentagem de respostas à Afirmação 8 - "Nos Açores, no grupo Oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde"**

Como é possível constatar, apenas 22% dos 50 participantes submetidos ao estímulo audiovisual conseguiram responder corretamente.

Quanto ao gráfico da Fig. 64 indica que 21 participantes – o correspondente a 42% — classificou esta afirmação como 'Falsa', sendo que 18 dos 50 participantes (36%) revelou desconhecer a resposta mais adequada à Afirmação 8, respondendo 'Não Sabe'.

Por fim, relativamente à análise dos participantes que integraram o teste audiovisual, o gráfico presente na Fig. 65 ilustra os resultados da AOI\_10, representada pela Afirmação 9 – "Nos Açores, a ondulação apresenta valores entre os 2m e os 3m", indicando que 44% dos participantes acertaram na resposta a essa afirmação. Face aos valores apresentados, trata-se de um resultado pouco expressivo, tendo em conta que 16 participantes (32%) responderam 'Não Sabe' e 12 participantes (24%) responderam erradamente ao selecionarem a opção 'Falsa'.



**Fig. 65 — Percentagem de respostas à Afirmação 9 - "Nos Açores, a ondulação apresenta valores entre os 2m e os 3m"**

## 5. Conclusões

Depois de apresentados, os dados carecem de análise e discussão mais aprofundadas. Nesse sentido, este ponto pretende efetuar um cruzamento entre os resultados obtidos nos inquéritos por questionário e os resultados de *Eye Tracking*. Assim, e a partir do cruzamento destes resultados, pretende-se então dissecar e comentar os resultados alcançados, a fim de verificar, ou não, as hipóteses de investigação previamente colocadas.

### 5.1. Conclusões do Inquérito por Questionário Pós-Sessão – Áudio

Primeiramente, e fazendo uma análise holística dos dados recolhidos através dos questionários, existem indícios de que os participantes que integraram o teste de áudio (não participaram em sessão de *Eye Tracking*) foram, em média, um dos estímulos em que mais participantes receberam melhor a informação que ouviram, sendo que o estímulo que melhor receção da informação obteve foi o estímulo de audiovisual.

**Tabela 31 Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média das respostas nos demais estímulos – Análise Áudio.**

Duração			% Respostas Certas				% Respostas 'Não Sabe'			
			% Áudio	% Vídeo	% AV	% Média	% Áudio	% Vídeo	% AV	% Média
45seg.	Norte	AOI_2	60,0%	72,0%	86,0%	72,7%	26,0%	6,0%	6,0%	12,7%
		AOI_3	40,0%	28,0%	46,0%	38,0%	30,0%	58,0%	38,0%	42,0%
		AOI_4	54,0%	46,0%	62,0%	54,0%	18,0%	12,0%	8,0%	12,7%
		AOI_5	36,0%	48,0%	56,0%	46,7%	42,0%	44,0%	18,0%	34,7%
27 seg.	Centro	AOI_6	58,0%	30,0%	48,0%	45,3%	26,0%	54,0%	38,0%	39,3%
		AOI_7	62,0%	66,0%	78,0%	68,7%	12,0%	16,0%	4,0%	10,7%
39 seg.	Sul	AOI_8	50,0%	16,0%	34,0%	33,3%	28,0%	72,0%	54,0%	51,3%
14 seg.	Açores	AOI_9	44,0%	16,0%	22,0%	27,3%	22,0%	36,0%	36,0%	31,3%
		AOI_10	48,0%	42,0%	44,0%	44,7%	30,0%	46,0%	32,0%	36,0%
Média			50,2%	40,4%	52,9%	47,9%	26,0%	38,22%	26,00%	30,1%

Relativamente à percentagem média de respostas ‘Não Sabe’, os participantes que integraram o exercício sobre o estímulo de Áudio, foram em média, e a par com os participantes que integraram o estímulo Audiovisual, os que registaram menos respostas ‘Não sabe’, indiciando que foram os estímulos que melhor rececionaram a informação apresentada (Vídeo/Audiovisual) pelo objeto de estudo.

### 5.2. Conclusões do Inquérito por Questionário Pós-Sessão – Vídeo

Relativamente ao estímulo vídeo, existem indícios de que o trecho de vídeo é, em média, fornece informação para a correta compreensão dos conteúdos do BMT para os participantes que integraram o estudo, apresentando a média de percentagem de respostas corretas mais baixa: 40,44%.

**Tabela 32 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média das respostas nos demais estímulos – Análise vídeo.**

Duração		% Respostas Certas				% Respostas 'Não Sabe'				
		% Áudio	% Vídeo	% AV	% Média	% Áudio	% Vídeo	% AV	% Média	
45seg.	Norte	AOI_2	60,0%	72,0%	86,0%	72,7%	26,0%	6,0%	6,0%	12,7%
		AOI_3	40,0%	28,0%	46,0%	38,0%	30,0%	58,0%	38,0%	42,0%
		AOI_4	54,0%	46,0%	62,0%	54,0%	18,0%	12,0%	8,0%	12,7%
		AOI_5	36,0%	48,0%	56,0%	46,7%	42,0%	44,0%	18,0%	34,7%
27 seg.	Centro	AOI_6	58,0%	30,0%	48,0%	45,3%	26,0%	54,0%	38,0%	39,3%
		AOI_7	62,0%	66,0%	78,0%	68,7%	12,0%	16,0%	4,0%	10,7%
39 seg.	Sul	AOI_8	50,0%	16,0%	34,0%	33,3%	28,0%	72,0%	54,0%	51,3%
14 seg.	Açores	AOI_9	44,0%	16,0%	22,0%	27,3%	22,0%	36,0%	36,0%	31,3%
		AOI_10	48,0%	42,0%	44,0%	44,7%	30,0%	46,0%	32,0%	36,0%
Média			50,2%	40,4%	52,9%	47,9%	26,0%	38,22%	26,00%	30,1%

Este valor médio era esperado, dado que é difícil acompanhar o trecho informativo durante cerca de 3 minutos, sem suporte auditivo e apenas visualizando informação, perdendo assim informação áudio que era necessária para responder a algumas questões (AOI\_6 e AOI\_9) as quais obtiveram algumas das percentagens de respostas corretas mais baixas.

Quanto à percentagem média de respostas ‘Não Sabe’, no que concerne às AOI\_6 – “observa-se a existência de vento na costa litoral centro” – e AOI\_9 – “Nos Açores, no grupo oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde” – informações que não eram apresentadas no estímulo visual – as percentagens 54,0% e 36,0%, respetivamente, não são elevadas, comparativamente com outras percentagens, cuja informação era apresentada com complementaridade, o que indicia que os participantes, mesmo não tendo a certeza, respondiam como ‘Verdadeira’ ou ‘Falsa’ às afirmações que lhes eram apresentadas nestas AOIs.

É de interessante valor observar e comparar os resultados médios de respostas corretas e respostas ‘Não Sabe’ com o tempo médio despendido na visualização do excerto.

**Tabela 33 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e ‘Não Sabe’ e percentagem média do tempo despendido no estímulo de vídeo.**

Duração		Certas		Não Sabe		
		Tempo despendido em V (%média)	% Vídeo	Tempo despendido em V (%média)	% Vídeo	
45seg.	Norte	AOI_2	6,2%	72,0%	16,8	6,0%
		AOI_3	5,2%	28,0%	5,2	58,0%
		AOI_4	11,0%	46,0%	11,0	12,0%
		AOI_5	6,9%	48,0%	6,9	44,0%
27 seg.	Centro	AOI_6	23,9%	30,0%	23,9	54,0%
		AOI_7	10,9%	66,0%	10,9	16,0%
39 seg.	Sul	AOI_8	2,3%	16,0%	2,3	72,0%
14 seg.	Açores	AOI_9	47,2%	16,0%	47,2	36,0%
		AOI_10	9,4%	42,0%	9,4	46,0%
Média			13,7%	40,4%	14,8	38,22%

Com base nos dados desta tabela é possível compreender de forma geral que a maior percentagem (em média) de respostas corretas, não corresponde, necessariamente, às afirmações em que os participantes despenderam mais tempo – 46,0% de respostas corretas versus 11,0% de tempo despendido. Este fenómeno deve-se ao facto de na AOI\_4 a afirmação ser “No Porto o Céu está nublado”, zona de onde eram provenientes a maioria dos participantes que integraram o estudo. É ainda possível constatar que a AOI\_9, que corresponde à afirmação “Nos Açores, no grupo oriental, verifica-se a existência de céu muito nublado, no período da tarde”, e em que os participantes apenas encontravam a informação pretendida através do áudio, foi a área de interesse em que foi despendido, em média, mais tempo na observação do objeto de estudo (vídeo). No entanto, e dado que a informação necessária para responder à afirmação era apenas disponibilizada sob a forma de áudio, a percentagem média de respostas corretas (16,0%) é baixa.

### 5.3. Conclusões do Inquérito por Questionário Pós-Sessão – Audiovisual

De seguida, e à semelhança dos dados analisados no estímulo de vídeo, irão ser analisados os dados do inquérito por questionário no estímulo audiovisual. Nesta análise irão também figurar os dados recolhidos pelo *Eye Tracker* que ajuda a discernir o principal foco de atenção durante a visualização em zonas previamente delimitadas. Fazendo uma análise holística dos dados registados, tanto no inquérito pós-questionário, como no *Eye Tracker* relativamente ao estímulo audiovisual, existem indícios de que este é, em média, de todos os estímulos, aquele que mais facilmente permite a compreensão da informação constante do objeto de estudo, por parte dos participantes, apresentando uma média de percentagem de respostas corretas mais alta (52,9%) de entre os restantes estímulos.

**Tabela 34 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e "Não Sabe" e percentagem média das respostas nos demais estímulos – Análise Audiovisual.**

Duração		% Respostas Certas				% Respostas 'Não Sabe'				
		% Audio	% Vídeo	% AV	% Média	% Áudio	% Vídeo	% AV	% Média	
45seg.	Norte	AOI_2	60,0%	72,0%	86,0%	72,7%	26,0%	6,0%	6,0%	12,7%
		AOI_3	40,0%	28,0%	46,0%	38,0%	30,0%	58,0%	38,0%	42,0%
		AOI_4	54,0%	46,0%	62,0%	54,0%	18,0%	12,0%	8,0%	12,7%
		AOI_5	36,0%	48,0%	56,0%	46,7%	42,0%	44,0%	18,0%	34,7%
27 seg.	Centro	AOI_6	58,0%	30,0%	48,0%	45,3%	26,0%	54,0%	38,0%	39,3%
		AOI_7	62,0%	66,0%	78,0%	68,7%	12,0%	16,0%	4,0%	10,7%
39 seg.	Sul	AOI_8	50,0%	16,0%	34,0%	33,3%	28,0%	72,0%	54,0%	51,3%
14 seg.	Açores	AOI_9	44,0%	16,0%	22,0%	27,3%	22,0%	36,0%	36,0%	31,3%
		AOI_10	48,0%	42,0%	44,0%	44,7%	30,0%	46,0%	32,0%	36,0%
Média			50,2%	40,4%	52,9%	47,9%	26,0%	38,22%	26,00%	30,1%

Este valor médio de respostas certas era esperado, uma vez que os participantes que integraram o estudo, tiveram ambos os estímulos que permitem complementaridade, e sujeitos a todos os estímulos – áudio e vídeo. No entanto, trata-se de um valor que não deixa de ser baixo, pois era expectável que os participantes tivessem uma maior taxa média de respostas corretas, uma vez que realizaram os testes sujeitos a todos os estímulos. É ainda interessante perceber-se que as maiores percentagens de respostas certas (registadas nas AOI\_2, AOI\_4 e AOI7) referem-se a três grandes áreas, sendo que a AOI\_2 correspondia à afirmação “Em Aveiro o céu está muito nublado”, zona territorial em que foi executado o estudo, a AOI\_4 correspondia à afirmação “No Porto o céu está nublado” região de onde eram naturais a maioria dos participantes (conforme os dados do pré-questionário previamente apresentados) e a AOI\_7 “A temperatura máxima para Lisboa é de 18º” celsius que é a capital de Portugal.

De todas estas AOI apenas a informação relativa à AOI\_4 – “Em Aveiro o céu está muito nublado” – não tem complementaridade, sendo que esta informação aparecia apenas sob a forma de vídeo, dando indícios de que embora a informação não tenha sido narrada, os infografismos

meteorológicos apresentados – que retratam o céu muito nublado – passaram a informação a que se propunham, sem necessitarem de ser explanados pela pivô.

Se anteriormente a maior percentagem de respostas corretas devia-se à proximidade com a zona de onde os participantes eram naturais e/ou onde trabalhavam/estudavam, com incidência relevante também nas respostas relacionadas com a capital portuguesa – destino de viagem em automóvel – , no que às respostas 'Não Sabe' concerne, as maiores percentagens de respostas vêm da AOI\_3, AOI\_6 e AOI\_8, sendo que todas elas se referem a informações dadas pelos vetores representativos do sentido e intensidade dos ventos, dando indícios de que a informação sobre os ventos não está a ser devidamente compreendida pela maioria dos telespectadores que integraram o presente estudo.

**Tabela 35 — Resultados dos questionários com percentagem de respostas Certas e 'Não Sabe' e percentagem média do tempo despendido no estímulo de Audiovisual.**

Duração			Certas		Não Sabe	
			Tempo despendido em AV (%média)	% AV	Tempo despendido em AV (%média)	% AV
45seg.	Norte	AOI_2	15,0 %	86,0%	15,0 %	6,0%
		AOI_3	6,6 %	46,0%	6,6 %	38,0%
		AOI_4	10,8 %	62,0%	10,8 %	8,0%
		AOI_5	7,0 %	56,0%	7,0 %	18,0%
27 seg.	Centro	AOI_6	25,9 %	48,0%	25,9 %	38,0%
		AOI_7	8,8 %	78,0%	8,8 %	4,0%
39 seg.	Sul	AOI_8	3,0 %	34,0%	3,0 %	54,0%
14 seg.	Açores	AOI_9	45,0 %	22,0%	45,0 %	36,0%
		AOI_10	9,6 %	44,0%	9,6 %	32,0%
Média			14,63 %	52,9%	14,6 %	26,00%

Com base nos dados desta tabela é possível compreender de forma genérica que a maior percentagem (em média) de respostas corretas não é, necessariamente, aquela em que os participantes despenderam mais tempo de visualização – 86,0 % de respostas corretas versus 15% de tempo despendido. Este fenómeno acredita-se que se deve ao facto de a AOI\_2 corresponder à afirmação “Em Aveiro o céu está muito nublado”, zona em que estudam e trabalham todos os participantes que integraram no estudo e que era exibida apenas sob a forma de vídeo.

A AOI\_2 foi a área que revelou menores percentagens médias de resposta 'Não Sabe' (6,0%), sendo que foi, como supracitado aquela na qual os participantes mais acertaram em média, devendo-se ao facto da proximidade/familiaridade com a zona onde estudam/trabalham.

É ainda possível constatar que a AOI\_9 que corresponde à afirmação “Nos Açores, no grupo oriental, verifica-se a existência de céu muito nublado, no período da tarde” – área de interesse em que a informação era apresentada apenas através do estímulo áudio — é aquela em que foi

## Conclusões

despendido, em média, mais tempo (45,0%) na observação do objeto de estudo, neste caso com complementaridade de estímulos. No entanto, e dado que a informação necessária para responder à afirmação era apenas disponibilizada sob a forma de áudio, a percentagem média de respostas corretas (22,0%) é baixa.

De salientar que, no que à resposta 'Não Sabe' concerne, a AOI\_8 foi a que revelou maior percentagem média (54,0%) e a que revelou menos tempo despendido em média (3,0%).

A AOI\_9 foi a que representou maior percentagem média de tempo despendido, no entanto, a afirmação que a ela corresponde registou uma percentagem média de respostas 'Não Sabe' relativamente elevada, de 36,0%, explicável com o facto de a AOI\_9 se apresentar delimitada por uma zona muito central e abrangente no ecrã.

Assim, no geral de todo o estudo, a zona em que os participantes despenderam, em média, mais atenção, foi a AOI\_9, referente à afirmação "Nos Açores, no grupo oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde". As restantes apresentam percentagens médias mais baixas, principalmente a AOI\_8 "No Alentejo o vento sopra fraco de nordeste", que regista apenas 3,0% de tempo despendido no estímulo audiovisual, e 2,3% no estímulo de vídeo, sendo que não existem dados de tempo de atenção despendido referentes ao estímulo de áudio, uma vez que o Eye Tracker foi apenas usado para os estímulos nos quais o olhar era uma importante forma de perceber, e recolher informação.

Em suma, não é possível afirmar que a mensagem passou melhor num estímulo do que em outro, mas é possível afirmar que a redundância/complementaridade na informação, como acontece na AOI\_9, quando tem elementos gráficos em excesso capta atenção. No entanto, aparentemente, os participantes têm dificuldades na compreensão dessa mesma informação redundante. Esta redundância foi estabelecida entre os diversos elementos gráficos (bolacha da meteorologia, mapa hipsométrico e pivô). Por fim, importa referir que a redundância analisada prendeu-se unicamente entre a pivô e os demais elementos gráficos apresentados no mapa hipsométrico.

### 5.4. Reflexão Crítica

Terminada a apresentação e análise de dados, é necessário sintetizar os resultados obtidos e correlacioná-los com as hipóteses de investigação indicadas no ponto 1.6 integrado no capítulo Começando pela questão de investigação "Qual a pertinência da infografia na perceção e interpretação da informação meteorológica em Televisão?" e tendo em conta os resultados obtidos e discutidos no capítulo 5, é possível produzir algumas suspeitas referentes à pertinência da infografia na perceção e interpretação da informação meteorológica televisiva.

Assim, depois da análise, os dados resultantes dos questionários e os dados relativos à informação proveniente do *Eye Tracker* são insuficientes para tecer conclusões absolutas sobre qual dos estímulos é melhor compreendido pelo telespectador. Se o estímulo de áudio, se o de vídeo, se o de audiovisual. No entanto, existem indícios de que os estímulos de áudio, e de audiovisual foram

os que melhor permitiram a interpretação da informação pela generalidade dos participantes que integrou o estudo. Sendo que os dois estímulos suscetíveis de análise no *Eye Tracker* – vídeo e audiovisual – revelaram percentagens médias de atenção muito próximas – não é possível inferir qual deles é o mais eficaz.

A hipótese de investigação III, relativa à preponderância do elemento humano no cenário, foi descartada, pois a área que teria que ser destacada para análise correspondia a cerca de 70% do ecrã, sobrepondo-se a outras AOIs em análise, tendo como consequência mais próxima um erro colossal nos dados relativos ao tempo despendido facultados pelo *Eye Tracker*, uma vez que estas percentagens seriam, conseqüentemente, elevadas devido não só à sobreposição desta AOI sobre as restantes como também à sua elevada dimensão – influenciada pelos movimentos da pivô.

Relativamente à hipótese de investigação V, sobre a existência de elementos visuais que podem constituir-se como agentes distratores na perceção e interpretação da informação, as percentagens médias de tempo despendido foram muito baixas. Ainda assim, das três AOIs tidas em análise – bolacha da meteorologia, mosca e *ticker* – a bolacha da meteorologia foi a que revelou uma maior atenção (ainda que muito baixa) por parte dos participantes. Assim, e segundo os dados revelados pelo *Eye Tracker*, estes três elementos não só não se revelam como distratores, como são alvo de pouca atenção despendida pela generalidade dos participantes que integrou o estudo.

A informação gráfica representada no arquipélago dos Açores, indicia que devido ao excesso e repetição de grafismos num espaço tão pequeno, nomeadamente na representação das diversas ilhas – do arquipélago dos Açores, constitui um fator de distração e de confusão.

Contudo, na AOI\_9, relativa à afirmação "Nos Açores, no grupo oriental, verifica-se a existência de céu pouco nublado, no período da tarde ", a percentagem média de respostas corretas no estímulo de áudio, é maior que nos estímulos vídeo e audiovisual. Na AOI\_10 regista-se o mesmo fenómeno, mas com menos discrepância média. Embora a AOI\_10 seja apresentada na zona central do ecrã – zona que capta maior atenção por parte dos participantes deste estudo – no caso concreto, a representação da ondulação; é, quando em excesso e redundante, difícil de compreender, nomeadamente pelos participantes sujeitos ao estímulo de vídeo.

Para além disto, a presente dissertação pretendia identificar potenciais limitações do uso de determinados elementos gráficos meteorológicos. Assim, corroborando os dados apresentados no Capítulo 4 e discutidos no Capítulo 5, conclui-se que a informação sobre os ventos, embora relevante, não é percecionada pela maioria dos participantes que integrou o estudo de vídeo, indiciando assim que as formas vetoriais utilizadas na representação do sentido e intensidade dos ventos poderão não estar devidamente posicionadas e/ou não são as formas ideais para indiciar com clareza e em linguagem visual, este tipo de informação. Nos restantes estímulos (áudio e audiovisual) os dados recolhidos não permitem uma afirmação exata; no entanto, foram, uma vez mais, os estímulos em que, em média, mais participantes compreenderam a informação sobre os ventos.

### 5.5. Limitações do estudo

Tendo em conta todo o desenvolver da presente dissertação, as limitações inicialmente previstas acabaram por ser facilmente ultrapassadas, sendo que aquela que se tornou mais relevante refere-se à limitação temporal. A investigação foi desenvolvida num curto espaço de tempo face ao número de participantes encontrados – 150. Assim, tendo em conta este número de participantes, o número de variáveis em estudo, e o cruzamento de dados realizado, mais dados poderiam ser cruzados, e interpelados, caso o investigador dispusesse de mais tempo.

As limitações temporais, embora tenham sido sentidas, não colocam em causa a validade do estudo, o qual, mesmo considerando a integração de um maior número de participantes, nunca poderia ser alvo de extrapolações, dado o tipo de variáveis em análise.

Assim, em conformidade com o tempo disponível, tentou-se criar no estudo de caso apresentado, um grupo heterogéneo, com um número bom de participantes, numa amostra por conveniência, que compreendia alunos e docentes da Universidade de Aveiro, com idades compreendidas entre os 17 e os 65 anos de idade. Por fim, e não sendo possíveis extrapolações de maior escala e/ou generalizações, é importante referir que as conclusões do presente estudo apenas são aplicáveis de forma válida em grupos de dimensão e caracterização semelhante à exposta.

### 5.6. Perspetivas de trabalhos futuros

A temática abordada na presente dissertação e os objetivos propostos abriram interesses e perspetivas de execução de trabalhos de investigação futuros. Assim, e de acordo com a temática abordada, seria interessante a criação de novos objetos de estudo, com mais e diferentes variáveis, com diferentes números de itens informativos apresentados no ecrã, e com pivôs de género diferentes. Para além disso, seria pertinente a elaboração de um estudo aplicado apenas a invisuais, dado que no presente estudo apenas um dos participantes era amblíope, a fim de se perceber e encontrar novas formas de comunicar a meteorologia para audiências com necessidades especiais. Como consequência pertinente, seria necessária a criação de um conjunto de novas técnicas de correlação entre os dados provenientes do *Eye Tracker* e os dados apresentados pelas peças da meteorologia, uma vez que o método utilizado foi adaptado dos métodos utilizados por Rui Rodrigues (2010) no âmbito da execução da sua dissertação de mestrado.

A curto-médio prazo, seria pertinente a colocação em prática dos resultados obtidos do presente estudo, conceptualizando um novo *layout* na meteorologia da RTP, tendo em conta as conclusões e condições mencionadas nos parágrafos em antecedentes.

### 5.7. Comentários Finais

Toda esta investigação foi desenvolvida de modo a encontrar uma resposta para a questão de investigação “Qual a pertinência da infografia na perceção e interpretação da informação meteorológica em Televisão? “

Todo o processo, desde o, a metodologia, modelo de análise, e análise dos dados obtidos, possibilitaram uma gestão clara e fidedigna dos resultados alcançados.

Conclui-se, tendo por base os resultados, que estes deixam algumas reservas para que possa ser sugerida uma resposta unívoca face à questão de investigação. Com o recurso ao *Eye Tracker* e aos inquéritos por questionário, muitos foram os dados relevantes e fiáveis que foram obtidos. A tecnologia *Eye Tracking* foi de elevada importância, não só pelo carácter inovador neste tipo de estudo, como pelo contributo na geração de dados relevantes para uma melhor distribuição dos elementos num ecrã televisivo, em contexto de informação meteorológica.

Além da tecnologia *Eye Tracking*, e da questão de investigação; e dos objetivos que contribuíram não só para a definir com clareza as variáveis em estudo, como foram também manifestamente pertinentes na resposta a problemas identificados por meio da questão de investigação. Assim, esta investigação, que tinha como objetivo indagar sobre a pertinência da infografia na perceção e interpretação da informação meteorológica em televisão, confirmou alguns dos objetivos, sendo um contributo relevante para futuros estudos nesta área, até aqui pouco explorada.

## 6. Referências Bibliográficas

- Ali-Hasan, N. F., Harrington, E. J., & Richman, J. B. (2008). *Best practices for eye tracking of television and video user experiences*. Paper presented at the 1st international conference on Designing interactive user experiences for TV and video, Silicon Valley, California, USA. doi: 10.1145/1453805.1453808
- Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2000). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som : um manual prático*. 9<sup>th</sup> Edition. Brazil: Vozes.
- Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., & Jacobs, S. (2009). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. 5<sup>th</sup> Edition. USA: Addison-Wesley.
- Broadbent, D. (1958). The selective nature of learning. *Perception and communication* (pp. 244-267). Elmsford, NY, US: Pergamon Press.
- Cairo, A. (2008). *Infografia 2.0. Visualizacion Interactiva De Informacion En Prensa*. Alamtut: Madrid.
- Carter, J. R. (1995). *Television Weather Broadcasts: Animated Cartography Aplenty*. Paper presented at the Seminar on Teaching animated cartography, Madrid, Spain. Retrieved from <http://my.ilstu.edu/~jrcarter/Animated-Cartography-Madrid-1995.pdf>.
- Chuang, H.-H., & Liu, H.-C. (2012). Effects of Different Multimedia Presentations on Viewers' Information-Processing Activities Measured by Eye-Tracking Technology. *Journal of Science Education and Technology*, 21(2), 276-286. doi: 10.1007/s10956-011-9316-1
- David M. M., John K. B., and Robert J. M. (1996). Multiple-channel communication: The theoretical and research foundations of multimedia. In D.H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology*, 979-1005. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Doherty, R., & Barnhurst, K. G. (2009). Controlling Nature: Weathercasts on Local Television News. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 53(2), 211-226. doi: 10.1080/08838150902907710
- Dreyfuss, H. (1984). *Symbol Sourcebook: An Authoritative Guide to International Graphic Symbol*. New York; John Wiley & Sons.
- Drew, D. G., & Grimes, T. (1987). Audio-Visual Redundancy and TV News Recall. *Communication Research*, 14(4), 452-461. doi: 10.1177/009365087014004005
- Duchowski, A. T. (2007). *Eye Tracking: Theory and Practice*. 2<sup>nd</sup> Edition. USA: Springer.
- Ferreira, S. d. N. P. (2009). *Design e processamento cognitivo de informação online : um estudo de Eye Tracking*. Tese de mestrado. Multimédia. Faculdade de Engenharia. Universidade do Porto. Retrived from <http://hdl.handle.net/10216/60167>.
- Freitas, H. d. S. (2008). Infografias de imprensa, digitais e televisivas – Comunicar seduzindo o olhar. *Revista Jornalismo e Jornalistas*. Julho/Setembro, 6-23. Retrieved from [http://www.clubedejornalistas.pt/uploads/jj35/jj35\\_06.pdf](http://www.clubedejornalistas.pt/uploads/jj35/jj35_06.pdf).
- Goldstein, M. (2002). *Complete Idiot's Guide to Weather*. 2<sup>nd</sup> Edition. New York City: Alpha Books.
- Greenwood, E., & Nunes, M. d. F. S. (1965). Métodos de investigação empírica em Sociologia. *Análise social*, 3(11), 313-345. Lisboa : ISCUL.
- Gleitman H. , Fridlund A., & Reisberg, D. (2003). *Psicologia*. 6<sup>a</sup> Edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Guareschi, M. B. G. G. P. (2002). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som : um manual prático*. 3<sup>a</sup> Edição. Petrópolis: Vozes.
- Hartley, J. (1982). *Understanding News*. New Edition. New York: Routledge.
- Instituto da Água (INAG) (1998). Monitorização de Recursos Hídricos em Portugal. Retrieved October 8 2013, from [http://snirh.pt/snirh/download/relatorios/monit\\_rh\\_portugal.pdf](http://snirh.pt/snirh/download/relatorios/monit_rh_portugal.pdf).
- Karn, K. S. (2006). Eye Tracking for Usability Testing, You've Got to Know Your Strengths and Weaknesses. Retrived January 20 2013, from <http://csi.ufs.ac.za/resres/files/Karn.doc>.
- Lang, A. (2000). The limited capacity model of mediated message processing. *Journal of Communication*, 50(1), 46-70. doi: 10.1111/j.1460-2466.2000.tb02833.x
- Lang, A., Park, B., Sanders-Jackson, Ashley N., Wilson, Brian D., & Wang, Z. (2007). Cognition and Emotion in TV Message Processing: How Valence, Arousing Content, Structural Complexity, and Information Density Affect the Availability of Cognitive Resources. *Media Psychology. Philadelphia, Routledge*, 10(3), 317-338. doi: 10.1080/15213260701532880

- Manteigueiro, A. C. N. (2011). *A publicidade clandestina no audiovisual: um estudo de eye tracking*. Tese de Mestrado em Comunicação Multimédia. Universidade de Aveiro. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10773/7157>.
- Milton, N. (1994). Early and Late Selection Theories of Attention. Retrieved, January, 10, 2013 from <http://www.epistemics.co.uk/staff/nmilton/papers/attention.htm>.
- Pardal, L. C., E. (1995). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. V. (2008). *Manual de investigação em ciências sociais*, Lisboa: Gradiva.
- Ranieri, P. R. (2008). A infografia digital animada como recurso para a transmissão de informação em sites de notícia. Retrieved December 8 2012, from <http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/viewFile/673/pdf>.
- Richardson, D. C., & Spivey, M. J. (2004). Eye Tracking: Characteristics and Methods. In Wnek. G. & Bowlin, G. (Eds.). *Encyclopedia of Biomaterials and Biomedical Engineering*, 568-572, New York: Marcel Dekker, Inc.
- Rodrigues, R. (2010). *A cenografia nas notícias televisivas em Portugal: um estudo de eye tracking*. Tese de Mestrado em Comunicação Multimédia. Universidade de Aveiro. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10773/4679>.
- Rossini, J., & Galera, C. (2006). Atenção Visual: Estudos Comportamentais da Seleção Baseada no Espaço e no Objecto. *Estudos de Psicologia*. 11(11), 79-86. doi:10.1590/S1413-294X2006000100010
- Saraiva, M. d. R., Azevedo, J., Fernandes, L., Mealha, Ó., Veloso, A., & Martins, F. (2011). *A cenografia de informação televisiva em Portugal: Da sobriedade à espectacularidade das redacções*. Porto: Edições Afrontamento.
- Schiessl, M., Duda, S., Tholke, A., & Fischer, R. (2003). Eye Tracking and its application in usability and media research. *MMI Interaktiv - Eye Tracking*, 1(6), 41-50.
- Schmitt, V. (2006). *A infografia jornalística na ciência e tecnologia: um experimento com estudantes de jornalismo da Universidade Federal de Santa Catarina*. Dissertação de Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade de Santa Catarina. Retrieved from <http://www.bocc.ubi.pt/pag/schmitt-valdenise-infografia-jornalistica.pdf>.
- Silva, W. R. C., (2010). *O Desenho da Notícia: Uma Análise Semiótica da Infografia do Jornal de Fato*. Trabalho de conclusão do Bacharelato em Comunicação Social. Universidade do Estado do Rio Grande. Retrieved from <http://www.bocc.ubi.pt/pag/silva-william-o-desenho-da-noticia.pdf>.
- Smiciklas, M. (2012). *The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect With Your Audiences*. 1<sup>st</sup> Edition. Indiana, USA: Que Publishing.
- Sternberg, R. (2000). *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Treisman, A. (1988). Features and objects: The fourteenth bartlett memorial lecture. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 40(2), 201-237. doi: 10.1080/02724988843000104
- Velho, A. P. M. (2005). O Jornalismo e a Infografia dos Veículos Impressos como Textos da Cultura. Retrieved December 22 2012, from <http://www.bocc.ubi.pt/pag/bocc-velho-jornalismo-infografia.pdf>.
- Warshaw, P. R. (1978). Application of selective attention theory to television advertising displays. *Journal of Applied Psychology*, 63(3), 366-372. doi: 10.1037/0021-9010.63.3.366



## 7. Anexos

### Anexo 1

Cronograma temporal da investigação

	2012				2013									
	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.
<b>Fase 1 - Conceptualização e planificação</b>														
Pesquisa e revisão da literatura de suporte	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Elaboração do índice provisório		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Elaboração do desenho metodológico			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Elaboração do plano de investigação			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Redação do enquadramento teórico			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Elaboração dos instrumentos (questionários) de recolha de dados				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
<b>Fase 2 – recolha de dados</b>														
Componente: Caracterização do Público-Alvo						█	█	█	█	█	█	█	█	█
Elaboração e aplicação de inquéritos por questionário						█	█	█	█	█	█	█	█	█
<b>Fase 3 – Análise dos dados</b>														
Análise e sistematização da informação recolhida								█	█	█	█	█	█	█
Redação do documento final								█	█	█	█	█	█	█