

UNIVERSIDADE DO PORTO – FACULDADE DE LETRAS

# **Comunicação da produção científica no ICBAS: constrangimentos e desafios**

---

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Ciências da Comunicação

Mariana Adelaide da Nóbrega Pizarro Botelho Dias de Gouveia Durão  
Setembro de 2011

Orientador: Professor Doutor José Manuel Pereira Azevedo – Professor Associado da  
Faculdade de Letras da Universidade do Porto

Comunicação da produção científica no ICBAS: constrangimentos e desafios.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Doutor José Manuel Pereira Azevedo, meu orientador, pelo apoio, paciência e disponibilidade que me facultou.

Ao Professor Doutor António Sousa Pereira, Diretor do ICBAS, por ter autorizado o meu pedido de realizar este estudo na instituição.

A todos os Docentes que responderam ao questionário pedido e contribuíram com a sua visão e experiência para a realização deste trabalho.

À minha família pela compreensão, apoio e encorajamento.

À Catarina, que me apoiou de forma incondicional.

Ao Martim por estar sempre presente.

Comunicação da produção científica no ICBAS: constrangimentos e desafios.

Comunicação da produção científica no ICBAS: constrangimentos e desafios.

**Aos meus Pais**

## **RESUMO**

Esta dissertação está enquadrada na área da Comunicação de Ciência, com enfoque específico sobre as práticas dos Docentes/Investigadores do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS) naquele domínio.

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi feita, numa primeira fase, uma revisão da Literatura sobre o tema. Em seguida, na fase empírica, foram aplicados questionários para estabelecer os perfis biográficos dos inquiridos, identificar os níveis de participação em actividades de comunicação de ciência, dirigidas aos diferentes públicos; analisar as suas práticas nesse domínio e, ainda, tudo o que interna e externamente as condiciona. A análise conduzida revelou a importância atribuída pelos inquiridos à Comunicação da Ciência; a grande maioria participa em actividades de cariz científico; a instituição tem um papel determinante nos níveis de participação dos docentes/investigadores, mas alguns afirmam a sua independência neste domínio.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Comunicação da Ciência – Cultura Científica – Públicos da Ciência – Mediação

## **ABSTRACT**

This thesis is framed in the Science Communication field, with a specific focus over the practices of the Teachers/Researchers at the Institute of Biomedical Sciences Abel Salazar in that field.

For the development of this thesis, initially it has been done a review of the literature related to the subject. Then, at an empirical phase, questionnaires were used to establish the biographical profiles of the respondents, identifying the levels of participation in science communication, oriented to different audiences; to analyze their actions and practices in this area, and also, all that internally and the externally can influence those actions and practices. The conducted analysis revealed the importance given by the respondents to the Science Communication; the vast majority are engaged in scientific activities; the institution has a determining role on the participation levels of Teachers/Researchers, but some claim being independent in this field.

## **KEYWORDS**

Communication of Science - Scientific Culture - Public Science - Mediation

## INDICE

### **CAPITULO I – INTRODUÇÃO**

1.1. Enquadramento e Objecto do Estudo	01
1.2. Objectivos e Estrutura da dissertação	02

### **CAPITULO II – REVISÃO DA LITERATURA**

2.1. Comunicação	04
2.1.1. Sociedade de Informação	07
2.2. Ciência	09
2.3. Cultura Científica	12
2.4. Divulgação da Ciência	15
2.5. Limites e Constrangimentos	23
2.6. Comunicação e disseminação da Ciência	28
2.7. Públicos da Ciência – compreensão pública da Ciência	33
2.8. Mediação	36

### **CAPITULO III – METODOLOGIA**

3.1. Objectivos	42
3.2. Modelo de análise	44
3.3. Métodos e processos de recolha de informação	45

### **CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

4.1. Contexto institucional dos docentes/investigadores do ICBAS	49
4.1.2. Actividades de ligação à Sociedade	51
4.1.3. Promoção da cultura científica	51
4.1.3.1. Ensino/Educação	52
4.1.3.2. Cultura Científica e Sociedade	53
4.1.3.3. Cultura Científica e Media	54
4.2. Os investigadores do ICBAS na Comunicação da Ciência	55
4.2.1. Caracterização dos inquiridos	55
4.2.2. Participação e perfil biográfico	58

4.2.3. Formação em comunicação de ciência	61
4.2.4. Utilização de meios generalistas	62
4.2.4.1. Publicações, sua divulgação e participação em acções de divulgação	64
4.2.5. Importância atribuída à Comunicação da Ciência	66
4.2.6. Vantagens e utilidade da Comunicação da Ciência	68
4.2.7. O papel da Instituição	70
4.2.8. Obstáculos	74
<b>CAPÍTULO V – CONCLUSÕES</b>	<b>76</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>80</b>
<b>ANEXOS</b>	

## Capítulo I – INTRODUÇÃO

*“Entre os Humanos, Comunicar abre um espaço de vazio que intensifica o desejo de comunicar sempre mais - um mais que é apenas a repetição de um menos”*

**Eduardo Prado Coelho, 2004**

### **1.1. – Enquadramento e objecto do estudo**

O Mundo mudou. Depois da queda do muro de Berlim e o fim da Guerra Fria; depois do atentado às Torres Gémeas e a intensificação de actos de terrorismo; depois da crise do sub - prime e das falências à escala mundial. O mundo mudou e continua a mudar com o processo acelerado da mundialização. Velhas e novas potências pretendem liderar os fluxos económicos, financeiros, comerciais, tecnológicos...E uma das principais armas deste poder é a Comunicação. As técnicas de informação, comunicação, relações públicas, publicidade, feitas na base de descobertas científicas e tecnológicas, por vezes psicológicas, permitem o progresso, a melhoria das condições de vida, avanços surpreendentes e inegáveis em vários domínios, mas também a manipulação da opinião pública em alto grau. O chamado quarto poder, o poder informativo, converge no poder económico e este, por sua vez, no poder político.

A liberdade de pensar e actuar levou a humanidade a um progresso nunca antes visto. O século XX foi caracterizado por um avanço extraordinário da humanidade, sobretudo por causa dos progressos da ciência e da tecnologia, que introduziram novidades no quotidiano dos indivíduos. A revolução industrial, proporcionando o desenvolvimento da comunicação humana, através dos meios de impressão e difusão, está na origem do aparecimento dos jornais de grande circulação, na base da comunicação de massas. Depois dos jornais escritos, a Rádio e a Televisão e, na actualidade, a Internet atingiram uma importância tal que constituem, sem dúvida, o protagonista da comunicação contemporânea. A existência maciça de aparelhos de recepção dos programas televisivos, a par da emissão através de satélites, transformou a sociedade internacional numa *aldeia mundial*. A partir dos anos setenta do século passado, criaram-se verdadeiros impérios de comunicação, juntando jornais, rádios e televisões e também empresas de distribuição, artes gráficas, etc, constituindo fortes grupos de pressão na chamada opinião pública.

Alguns trabalhos teóricos da Ciência da Comunicação indicam que as diferenças comunicativas na Sociedade são também causadas pelo desenvolvimento dos sistemas linguísticos e pela capacidade cognitiva dos grupos sociais. Assim, o analfabetismo, a par da ausência de aptidão intelectual para compreender a mensagem, são dois constrangimentos incontornáveis à formação de opinião dos sujeitos individuais, enquanto membros da sociedade, detentora de opinião pública.

Mas, na generalidade dos casos, cada vez mais facilmente e com maior influência, a Internet informa, partilha saberes, divulga e recria um novo universo humano.

No dizer de Mariano Gago (Encontro com a Ciência e a Tecnologia em Portugal, 2010) *“a Ciência já não é apenas uma promessa longínqua (...) pela primeira vez em Portugal, o potencial humano daqueles que sabem mais é muito superior. Por isso, é essencial que a comunidade científica aja e se exprima publicamente, demonstre a importância da ciência e da tecnologia para o futuro do país”*.

É neste contexto de apelo à aproximação da ciência à sociedade, de uma acção investigativa contínua e sustentada, não em *torres de marfim*, mas amplamente divulgada, que surge o presente estudo. Portugal passou de uma situação em que a ciência era residual para uma outra em que a ciência passou a ter alguma presença e impacto na sociedade. Nos meios de comunicação de massa, na agenda política e no mundo económico, a ciência passou a ser considerada como factor de desenvolvimento, motor da inovação e condição *sine qua non* para combater a crise.

As organizações em que se realiza a maior parte da investigação científica contemporânea (centros, departamentos, laboratórios, etc) pertencem frequentemente, embora não exclusivamente, ao espaço universitário ou a ele directamente associadas. O conjunto de contextos organizacionais reflecte o carácter profissionalizado da investigação científica contemporânea e, ao mesmo tempo, a crescente importância que essas organizações assumem nas sociedades actuais.

## **1.2. – Objectivos e estrutura da dissertação**

O presente estudo resulta do meu interesse em conhecer de forma mais sistemática o trabalho dos investigadores, o contexto em que se movem, as suas condicionantes principais, as suas motivações, em suma, a sua realidade profissional. Como desempenho funções no Gabinete de Comunicação e Imagem do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS), tudo o que diz respeito à Comunicação da Ciência

neste instituto constitui o meu universo de trabalho, fazendo a mediação entre os investigadores e a sociedade em geral.

Assim sendo, os principais objectivos deste estudo são: determinar a importância da Comunicação da Ciência no Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto; relevar factores facilitadores ou impeditivos dessa comunicação/divulgação e evidenciar meios para desenvolver práticas de divulgação neste âmbito.

Em síntese, investigar as práticas de comunicação da ciência no ICBAS, tentando aquilatar da sua visibilidade social e do impacto a que têm direito.

Quanto à estrutura do corpo da dissertação, este estudo comporta uma primeira parte de enquadramento teórico do tema, onde se faz uma revisão da literatura – Capítulo II. Uma segunda parte do trabalho é dedicada à componente empírica, ou seja, a metodologia, a análise dos dados e a apresentação das primeiras conclusões sobre o objecto deste estudo – Capítulo III. Assim, na primeira parte abordam-se temáticas sobre a comunicação da ciência, definindo conceitos, relevando a sua importância para a sociedade actual, referindo os modelos comunicacionais a montante e realçando o papel dos cientistas enquanto comunicadores de ciência, as agendas políticas quando possível e ainda o papel da mediação nesse domínio. Na segunda parte, apresentam-se e analisam-se os dados do estudo levado a cabo entre os investigadores do ICBAS, procurando responder às questões prévias suscitadas. Para a prossecução dos objectivos fixados, utilizou-se a técnica de observação através de inquérito por questionário, o que permitiu recolher informações pertinentes sobre as práticas de comunicação da ciência, atitudes, opiniões e percepções dos inquiridos – Capítulo IV. Para além do enquadramento conceptual, patente no *estado da arte*, importa muito a análise do enquadramento institucional dos investigadores, dos seus perfis biográficos, actividades de promoção da cultura científica, públicos visados e imagem global. Finalmente, no Capítulo V apresenta-se uma síntese das principais conclusões do trabalho feito, explorando questões suscitadas pelos resultados obtidos.

## CAPITULO II - REVISÃO DA LITERATURA - CONCEITOS E CONTEXTUALIZAÇÃO

### 2.1. Comunicação

A comunicação é inseparável do lento movimento de emancipação do indivíduo e do nascimento da democracia. Ocupa uma posição ímpar nas sociedades modernas; é omnipresente e, a par da informação, quase onisciente. Não se esgota na tecnologia em plena expansão, mas é certamente um valor da maior importância no património cultural ocidental.

Ao cunhar o conceito de “*aldeia global*”, nos finais da década de 60 do século passado, Marshall McLuhan (1968) enfatizou a ideia de um paradigma de comunicação de características comunitárias à escala global.

Também Pool (1995) afirma: “*Hoje em dia, a humanidade não só dispõe de uma variedade de comunicações sem precedentes históricos, como também de uma possibilidade inédita entre meios aparentemente equivalentes, fruto de um desenvolvimento ao qual as sociedades mais industrializadas, sobretudo desde a explosão comunicacional no final do século XX, parecem ter-se habituado*”.

Entre o segundo quartel do século XIX e a segunda guerra mundial, o desenvolvimento dos meios de comunicação foi tão rápido quanto dos meios de transporte. A partir da primeira metade deste século, surge uma dinâmica de novos media que marcam um enorme salto qualitativo na evolução dos meios tecnológicos de comunicação. Uma das teses mais sugestivas sobre as origens e o desenvolvimento da sociedade da informação foi apresentada pelo investigador norte-americano, James R. Beniger, em 1996. Segundo ele, as técnicas de comunicação serão instrumentos defensivos e de adaptação da sociedade à complexidade crescente das actividades produtivas e das interdependências sociais. Isto é, a primeira revolução industrial colocou máquinas no centro da actividade produtiva; a partir da segunda revolução industrial, ou seja, nos finais do século XX, todo o aparelho produtivo e a vida social do planeta no seu conjunto se caracterizam pela presença de redes, desde a electricidade ao telefone, do transporte aéreo à internet. Por outras palavras, o desenvolvimento dos meios de comunicação instalou-se no centro do desenvolvimento técnico, tornando-se, desde os finais do séc. XX, no protagonista absoluto desse mesmo desenvolvimento. Convém, no entanto, lembrar que o desempenho da técnica não substitui a reflexão, exige-a, à

medida que cresce a distância entre a conseguida comunicação das tecnologias e a deficiente comunicação dos homens e das sociedades.

***Pensamento. Investigação. Conhecimento. Inovação. Saberes. Divulgação. Ciência. Mediação.***

Todas estas palavras só fazem sentido se existir entre elas um elo de ligação; e esse fio condutor é a comunicação.

*O que se entende, então, por Comunicação?*

Em primeiro lugar, a comunicação representa o ideal de expressão e de troca, na origem da cultura ocidental e, conseqüentemente, da democracia. É também um conjunto de meios de comunicação social de massas que, da imprensa escrita ao audiovisual, reorganizaram as relações entre a comunicação e a sociedade. Comunicação é ainda o conjunto das novas tecnologias de comunicação, desde a informática e das telecomunicações até à *Internet* e suas interconexões, modificando as condições de poder a nível mundial. Finalmente, a comunicação compreende os valores, símbolos e representações que enformam o espaço público das democracias de massas, através dos meios de comunicação social, sondagens, etc. Isto é, tudo o que permite a cada colectivo entrar em contacto com os outros e agir sobre o mundo.

*“A Comunicação não se esgota na tecnologia, nem num mercado em plena expansão...trata-se de um valor da máxima importância no património cultural, ocidental...é um conceito ao mesmo nível que os de **liberdade** e de **igualdade**”* (Wolton, D. 2000).

Comunicação é uma noção de origem recente, no sentido actual. Embora a utilização da palavra esteja comprovada em documentos antigos e ninguém duvide da existência de práticas comunicativas, *lato sensu* contemporâneas da humanidade, da mesma forma que a linguagem e o utensílio (legados essenciais do homem pré-histórico), a comunicação começa a tomar consciência de si mesma, enquanto universo autónomo na década de 40 do século passado, em plena segunda guerra mundial, com a necessidade de desenvolvimento das tecnologias de propaganda dos países beligerantes.

*“A indústria pesada é substituída pela informação e o valor – trabalho, pelo valor – saber. Informação e conhecimento sobrepõem-se à força do trabalho e ao próprio*

*capital. Informação e comunicação tornam-se componentes fixas de todas as formas de produção”* (Porat, M. 1997).

Comunicar é pôr em comum uma informação, partilhar uma opinião, um sentimento, uma atitude, um comportamento. Frequentemente com o intuito de convencer, persuadir, mudar. Cada um de nós, no dia-a-dia, estabelece com os outros uma multiplicidade de relações extremamente complexas. Todos dependem de todos na tarefa de sobrevivência em que cada um de nós justifica o “ser eminentemente social”.

A vida em sociedade dota o indivíduo de um código cultural que lhe molda o comportamento. As relações condicionam e modelam comportamentos e fornecem a cada ser os conhecimentos de conjunto necessários à sobrevivência e à auto realização pessoal e social. É o conhecimento e a apropriação desses códigos culturais, concretizados em técnicas, símbolos, valores, que permitem a vida em grupo, tornam possível a comunicação, a transmissão e recolha de informação, ideias e valores.

Mas, ao comunicar, através da linguagem (comunicação verbal) ou do gesto, dos símbolos, das imagens, da acústica, do tacto (comunicação não verbal), o indivíduo ultrapassa o acto de transmitir informação e trocar experiências. Além de informar, pretende-se persuadir: a comunicação é dinâmica, eminentemente pragmática. “*Para comunicar bem, é preciso transformar ou até converter*” (Debray, R. 2000).

Toda a comunicação tem uma fonte, ou seja, um grupo ou pessoa com um objectivo para despoletar o processo comunicativo, expresso em forma de mensagem (Berlo, 2003).

Logicamente só há comunicação se a mensagem for recebida e compreendida pelo destinatário, isto é, devidamente decodificada.

Assim, é tão importante codificar o conteúdo da mensagem como determinar o seu modo de apresentação. E, ao decodificar, infere-se o objectivo da fonte emissora, as suas competências comunicativas, as suas atitudes, o seu conhecimento, etc.

Condições económicas, sociais, culturais e políticas podem afectar o sentido da comunicação, alterar as mensagens e limitar todo o processo comunicativo.

Todavia, importa ter sempre presente que existe uma relação de interdependência entre os elementos da comunicação e todos eles influenciam o acto de comunicar.

Pode-se afirmar que, numa perspectiva global, a comunicação surge simultaneamente como uma necessidade social, política, cultural e económica. É nesta necessidade de nos mantermos instruídos e informados, de divulgar e receber informação, de constante

atualização de modelos culturais, que tem origem a multiplicação dos media e o seu respectivo aperfeiçoamento. Livros, Jornais, Revistas, Filmes, Televisão, *Internet* veiculam mensagens específicas – escritas, visuais e orais – de diferentes tipos (ideológicas, culturais, políticas, recreativas, comerciais e científicas) representativas das várias funções comunicativas. Entre estas, merecem especial relevo: a função de socialização, que favorece a interacção social e a integração na vida pública; a função informativa que, garantindo a liberdade de expressão, assegura a difusão de conhecimentos, opiniões, etc; e a função de educação e transmissão de dados culturais, sociais e científicos.

McLuhan (1968) considera que os meios de comunicação social têm uma influência construtiva e positiva na sociedade. Há, no entanto, outros pensadores que apontam perigos à massificação e adição eventualmente decorrentes do mau uso desses meios (por exemplo Edgar Morin). Em qualquer dos casos, os media funcionam um pouco como filtros sociais, pois, na maior parte das vezes, condicionam os temas, os assuntos de que falamos no nosso quotidiano. O alemão Niklas Luhmann (1978) afirmava, já nos anos 70, que *“a valoração de relevância exercida pelos media sobre determinados temas e a recusa relativamente a outros, implica uma actividade selectiva exercida pelos meios de comunicação na formação da opinião pública”*.

### 2.1.1. Sociedade de Informação

Leon Sigal (1973) foi dos primeiros investigadores a dar a devida importância às fontes de informação, concluindo que *“as notícias resultam sobretudo da informação que as fontes transmitem”*, embora caucionadas pela mediação das agências noticiosas e respectivas rotinas e convenções jornalísticas.

Sigal (1973) defende a ideia de que os conteúdos das notícias dependem do que as fontes transmitem e do tipo de fontes consultadas, incluindo a mediação jornalística.

Idêntico raciocínio é feito pelo estudioso Rogério Santos (1977) que afirma *“o jornalista raramente está em posição de observar o acontecimento, precisa de alguém que lhe faça um relato o mais correcto possível, que é a fonte”*.

É habitual descrever as sociedades modernas como **sociedades de informação**. Na verdade nunca como agora houve tanta informação disponível, tanto processamento de informação em cada vez mais domínios sociais e uma consequente dependência que as tecnologias avançadas fomentam. Apesar disso, não se pode descrever de forma

igualitária o grau de apetrechamento, de formação e de utilização de todas e cada uma das sociedades à escala global. A investigação da ciência social mostra que a partilha de conhecimentos e de informações não ocorre em modelos lineares que mostrem relações lineares e casuais entre *inputs* de informação/conhecimento e *outputs* sociais. Reconhecendo a importância da produção e fornecimento de informação na sociedade actual, é fulcral não esquecer a capacidade de comunicar, de interagir, de partilhar, de dialogar. E aqui, mais uma vez, há que referir o leque exponencial de possibilidades que a rede electrónica oferece também aos usuários da comunicação da ciência. Graças à utilização de tecnologias específicas, uma única mensagem pode atingir um público de vastíssimas dimensões, num crescendo de interações que Weigold resume como “*an instantaneous two – way communications medium, allowing one-to-one, one-to-many, many-to-one and many-to-many interactions*” (Weigold, 2001).

Existem poucos sectores tão vitais para a sociedade contemporânea quanto a comunicação técnica. Todavia as rupturas introduzidas pelas técnicas foram tão violentas, com um ritmo tão elevado que parecem existir desde sempre, embora o transistor, a televisão e o computador datem apenas de meados do século XX. São, pois, fenómenos recentes, símbolos da modernidade. Isso mesmo é referido pela revista americana *America’s Heritage Invention Technology*, no número de Inverno de 2010, ao afirmar que “*poucas décadas, se é que algumas, se podem comparar com os primeiros dez anos do século XXI, do ponto de vista de saltos tecnológicos no domínio da electrónica de consumo.*”

A este propósito, no entanto, Carlos Fiolhais (s/d) pergunta “*será que a combinação do telefone, do écran e do teclado foi de facto tão revolucionária como o telefone, a televisão e a máquina de escrever originais?*” ([tcarlos@teor.fis.uc.pt](mailto:tcarlos@teor.fis.uc.pt)).

A Sociedade de Informação baseia o seu funcionamento e o seu desenvolvimento em três vectores importantes: as tecnologias de informação, o audiovisual e as telecomunicações. Porém, cada vez mais, a *internet* ocupa o centro do mundo globalizado em que vivemos. “*A internet é o paradigma de uma sociedade em rede e o instrumento potenciador da sua concretização*” (Waters, M. 1990). É ainda este estudioso que a considera “*o mais eficaz meio para realizar a compressão espaço-tempo*”. A *internet* oferece novas formas de organização do trabalho, de afirmação de cidadania, de organização social, em suma. Mas não se pode esquecer que da possibilidade à realidade vai uma distância tão grande como entre a utopia e a sua

concretização. Daí que a sua força transformadora só será real se for capaz de criar utilizadores com perspectiva crítica, aptos a lidar com a toda a gama de informação e a serem capazes de avaliar a qualidade dessa mesma informação. Ora, para se falar de comunicação de tipo mediático, é necessária a comprovação de uma relação entre o emissor, a mensagem e o receptor. A *internet* é uma rede que não dispõe de um público predefinido, pelo que não parece possível uma visão da relação entre a escala individual e a escala colectiva. Enquanto os media pressupõem uma determinada comunidade de língua, valores e referências, a *internet* assenta sobretudo em termos de capacidade técnica de transmissão (Wolton, 2007).

## 2.2. Ciência

Vivemos numa sociedade de risco, em que a Ciência ajuda a construir uma visão mais adequada do mundo a que pertencemos.

O século XX foi, sem dúvida, o século que conheceu até agora maior desenvolvimento científico e tecnológico e também o século da grande especialização da Ciência, contribuindo para uma maior complexidade e especificidade do conhecimento. Há um permanente intercâmbio de teorias e experiências entre os diversos ramos do saber e esta interacção torna a Ciência num sistema mutável, sujeito aos confrontos inevitáveis entre afirmações e negações e às controvérsias entre ideias e análises críticas.

### **Mas afinal o que é a Ciência?**

*Conhecimento, instrução, conjunto sistemático de princípios ou leis que dizem respeito a objectos correlacionados. Tudo o que é susceptível de formar preceitos ou regras.* (Grande Dicionário de Cândido Figueiredo)

Ao criar conhecimentos, através da formulação de conceitos abstractos, simultaneamente tangíveis e concretos, demonstrados pela lógica e pela experiência; ao definir as leis do universo, pensamos e falamos de Ciência.

Na definição de Carlos Fiolhais (2010) “ *a Ciência consiste em acrescentar algo àquilo que já se sabe*”.

De acordo com Weigold “*people use science to refer to a broad range of activities. It includes the work of academic scientists seeking knowledge for its own sake (basic science) and the activities of scientists who explore solutions to immediate problems and concerns (applied science)*”.

Friedman, Dunwoody and Rogers (1986) propõem uma definição mais abrangente: *“science comprises not only the biological life and physical sciences but also the social and behavioral sciences and such applied fields as medicine, environment sciences, technology and engineering”* acrescentam ainda que *“science writing includes coverage of these fields as well as the political, economic, and social aspects of science”*.

A Ciência moderna é, na sua origem, uma criação europeia, “obrigada”, durante a segunda guerra mundial, a desenvolver tecnologias com aplicação militar imediata e, também por isso, “obrigada” a sair do relativo isolamento em que permanecera, nos laboratórios e nas universidades dos países da Europa de então.

Quando foram criadas na idade média, as Universidades ajudaram à transformação das sociedades de então, desenvolvendo o direito civil e a medicina e organizando-se no modelo vigente – a corporação. Com os Descobrimentos e o Renascimento cultural, a Universidade acolhe a mudança e uma nova cultura, de tendência crítica e base experimental. Apesar disso, foram sobretudo as Academias de Ciência e as Sociedades Científicas, florescentes a partir do século XVII, que mais suportaram o esforço de criação da Ciência Moderna. Só no século XIX, com a Universidade de Berlim, se pode falar de Universidade Moderna, isto é, um Centro de Investigação Científica onde o ensino e a formação decorrem dos trabalhos criativos e produção dos mestres. Este conceito coloca a Universidade no topo do sistema de ensino nacional, formando professores e quadros dirigentes da administração pública e reivindica o papel de foco nacional de civilização e cultura. Actualmente e segundo o modelo anglo-saxão, a universidade é sobretudo o *locus* de investigação por excelência, onde as actividades científicas e tecnológicas, viradas para a inovação, as tornam interlocutoras privilegiadas das empresas e instituições políticas e financeiras, também elas fortemente interessadas na Inovação. Por definição, a investigação consiste em perguntar para além do que é evidente e visível, em pensar de forma diferente e em produzir conhecimentos novos. Isto é, introduzir outras problemáticas, outras lógicas, outros modos de pensar. E isto nos diversos domínios da investigação científica: das ciências da vida às ciências da natureza, das ciências da matéria às ciências sociais, das engenharias às artes.

Carmen Diego (1996) afirma *“de facto, a ciência moderna parece ter vindo a consagrar a explicação do real ao longo dos últimos 400 anos, ao ponto de não sermos capazes de o conceber senão nos termos gerais por ela propostos”*. E conclui *“sem as categorias*

*de espaço, tempo, matéria e números, sentimo-nos incapazes de pensar, mesmo sendo capazes de as pensar como categorias convencionais”.*

Também Bourdieu (1989) considera que a ciência é *“uma concepção homogênea do tempo, do espaço, do número, da causa, que torna possível a concordância entre as inteligências”.*

Isto é, a ciência desempenha uma função socialmente estruturante, radicando em formas de conhecimento estruturadas, cujo poder simbólico é o de estabelecer uma ordem gnoseológica, do sentido imediato do mundo, a que Durkheim chama *“conformismo lógico”*(Bourdieu, 1989); e, de acordo com Merton (1970) *“a interdependência dinâmica entre ciência, como actividade social em movimento que faz nascer produtos culturais e de civilização, e a estrutura social que a envolve”.*

A ciência pode, assim, ser definida como um subsistema social e civilizacional, com capacidade de definição do real e interiorização de imagens sobre esse mesmo real, capaz de engendrar problemas e de os resolver. E, neste sentido, a ciência pode ser considerada parte integrante do tecido cultural.

Também Robert Merton (1977) entende a ciência enquanto uma instituição social entre outras que existem na sociedade, embora saliente a especificidade das suas normas, regras, sistemas de valores e de estratificação. É ainda o fundador da Sociologia da ciência quem afirma *“é na investigação que continua a residir a base do desenvolvimento e crescimento do conhecimento científico”.*

De acordo com Chartier (1988), se considerarmos que a ciência, tal como a cultura em geral, tem uma função de socialização do pensamento, então possui um significado cultural, na medida em que, por via dos princípios, das ideias, das representações tem um valor efectivo de racionalização das sociedades modernas, legitimando o pensamento técnico-racional; porque são os princípios, as ideias, as representações que garantem a integração sociocultural, em função de esquemas intelectuais incorporados, permitindo a decifração, a atribuição de sentido, a intelegibilidade.

Sob variados rótulos – cultura científica, literacia científica, compreensão pública da ciência – a relação entre a ciência e o público tem vindo a ser instituída como um “problema social” (A.F. Costa 1996) que carece de preocupação pública, análise científica e intervenção política.

### 2.3. Cultura Científica

Desde o século XIX que os diferentes governos dos países mais desenvolvidos tomaram uma série de iniciativas no sentido de estimular o desenvolvimento de inovações tecnológicas, promover a educação e as profissões técnicas (Irwin, 1998; Butler, 1992; Gregory e Miller, 1998) através da abertura de museus, exposições várias, cursos e palestras públicas. Mas, é sobretudo a partir dos anos 80, do século XX, que a preocupação e intervenção se tornaram mais intensas. Em toda a Europa, incluindo o nosso país, multiplicaram-se os instrumentos de diagnóstico, como inquéritos, estudos de caso, grupos de trabalho; bem como acções de promoção do ensino experimental nas escolas, formação em jornalismo científico, edição de publicações científicas, criação de museus e centros de ciência, agências governamentais especializadas, etc.

Em Portugal, a lei sobre Investigação, Ciência e Desenvolvimento Tecnológico (Lei nº 91/88), promulgada em 1988, contém um artigo sobre o papel da escola, dos meios de comunicação social e de outras instituições na difusão da cultura científica. Em 1995, com a criação do Ministério da Ciência e da Tecnologia, a promoção da cultura científica é eleita como um dos eixos da política científica e tecnológica. Como uma das mais importantes consequências desta política, foi criada em 1996, a Agência da Ciência Viva, actualmente em regime de associação cultural sem fins lucrativos.

O carácter multifacetado da actividade científica encontra-se estreitamente ligado à profissionalização da ciência. Na ciência moderna, a organização do trabalho científico torna-se complexa, caracterizando-se a prática científica, entre outros aspectos, pelo trabalho de equipa em maior ou menor dimensão e pela necessidade de gerir recursos diversificados (Merton, 1977).

Ao estudar os factores sociais que condicionam a crescente relevância da ciência nas sociedades contemporâneas, Merton introduz uma linha de investigação com bastantes desenvolvimentos, a partir dos anos 60, do século passado. Entre o conjunto de trabalhos entretanto realizados, salienta-se o de Diana Crane (1972) sobre os padrões de comunicação de ciência e a sua relação com o desenvolvimento das comunidades científicas.

Segundo esta autora, as abordagens de natureza sociológica sobre a ciência podem enquadrar-se numa área bastante mais alargada – a sociologia da cultura – no âmbito da qual a produção do conhecimento científico é entendida como uma forma particular de produção de cultura, entre outras.

A este respeito também Carmen Diego (1996) refere que, quando questionados, investigadores portugueses entendem ser a ciência parte integrante da cultura, entendida em sentido lato, embora sublinhando a especificidade da cultura científica.

Crane (1972) sublinha ainda as desvantagens de um fechamento intradisciplinar e considera que o conjunto dos produtos culturais pode ser analisado a partir de um quadro teórico comum, constituído pelos contributos provenientes da sociologia dos vários saberes.

Sendo a ciência um microcosmo dentro da cultura e da cultura científica, um caso particular dentro da cultura geral, podemos entender a especificidade daquela por possuir conceitos e discursos herméticos; remeter para um conhecimento especializado que exige estudo; pressupor uma atitude reflexiva e crítica e uma representação racional dos fenómenos → causa e efeito ↔ previsões ↔ regularidades ↔ leis gerais.

Assim, a sua especificidade é intrínseca, metodologicamente auto questionável, mutável; ancorada em valores e normas de funcionamento do campo científico.

Ainda segundo Carmen Diego (1996) a definição de cultura científica coincide com o conjunto de representações relacionadas com a ciência, sedimentadas no tempo, mediatizadas por mecanismos de socialização e consubstanciáveis em *habitus* científicos.

O *habitus*, as representações e os valores dominantes no campo científico, génese da cultura do cientista, contribuem para que se desencadeiem estratégias que desencadeiam uma espécie de “poder simbólico” “*a cultura que une (intermediário de comunicação) é também a cultura que separa (instrumento de distinção) e que legitima as distinções, compelindo todas as culturas (subculturas) a definirem-se pela sua distância em relação à cultura dominante*” (Bourdieu, 1989).

Em suma, a cultura científica é, assim, fruto de dois conjuntos de factores essenciais: o dos recursos científicos herdados do passado e cumulativos no presente; e o conjunto das instituições encarregadas de assegurar a produção e circulação dos bens científicos como também dos produtores e consumidores desses bens.

Isto é, o sistema de ensino – capaz de assegurar a consagração da ciência; as entidades cuja função é desempenharem essa mesma consagração através das Academias e atribuição de Prémios; os instrumentos de difusão científica, como museus, revistas científicas e os media, que consagram os produtos da ciência, através de um trabalho selectivo, que opera em função de critérios dominantes, por via de uma acção de

“filtragem”, executada por *gatekeepers* da ciência, nas diversas instituições e instrumentos de difusão, determinando o que é relevante e dando a conhecer os exemplos do que merece o nome da ciência (Machado e Conde, 1988, 1990).

O termo cultura científica é conceptualmente diferente de *Public Understanding of Science* (PUS), usado sobretudo no Reino Unido até ser substituído pelo *Public Engagement of Science and Technology* (PEST), considerado mais dialogante e equilibrado.

A preocupação com a cultura científica dos cidadãos levou os responsáveis políticos de muitos países europeus, bem como os Estados Unidos da América, a estudar e pôr em prática meios sistemáticos de obviar às deficiências e lacunas detectadas. Entre estes meios a divulgação científica tem um papel essencial na chamada de atenção do público para a ciência contemporânea e para a educação na cultura científica. Compete-lhe despertar o público para temas de áreas importantes e transmitir alguns conceitos da cultura científica.

A Ciência moderna usa como característica cultural distintiva a divulgação pública do conhecimento, isto é, promove, incorpora e incentiva a circulação dos novos saberes. Para além desta característica, revela a sua modernidade pelo uso sistemático de instrumentos (ditos científicos) para observar, interrogar e interagir com a Natureza; permitindo a interpretação da realidade, em dimensões muito diferentes das da nossa escala, e assim, a transformação e produção de novos artefactos.

Convivemos, hoje em dia, no nosso quotidiano com a Ciência e a Tecnologia.

Há, no entanto, um enorme desequilíbrio entre a chamada cultura científica do cidadão comum e o desenvolvimento incessante da Ciência e da Tecnologia. Pode mesmo falar-se de “analfabetismo” científico de uma grande maioria da população comum. Daí que o reforço da componente científica da cultura societal constitua tarefa primordial das comunidades mais avançadas.

As importantes mudanças nos paradigmas científicos arrastaram consigo consequências importantes na dinâmica do processo cultural da ciência e da tecnologia: grande quantidade de estudos feitos, um pouco por todo lado; questionários sobre a percepção pública da ciência; estatísticas sobre o número de visitantes de museus da ciência; estudos e análises sobre a ocorrência de cultura científica nos media, entre outros. São

indicadores significativos dessa mesma dinâmica. Porém, muito longe ainda duma cultura científica pública generalizada.

Dentro desta óptica, pode ser considerado o estudo empírico levado a cabo pela equipa de investigadores da Universidade Cornell (Nova Iorque), coordenada por Sturzenegger – Varvayanis. Constatando o facto de pouco se ter avançado, desde 1997, ano do estabelecimento oficial dos novos critérios de mérito pela *National Science Foundation* (NSF), na avaliação do perfil do cientista face ao público, bem como das barreiras a transpor nesse domínio, Sturzenegger – Varvayanis et al. (s/d) procuraram verificar a importância da comunicação da ciência, como prioridade máxima, naquela instituição, à semelhança do que ocorre em muitas das universidades europeias do topo: por exemplo, o parlamento dinamarquês, em 2003, estabeleceu formalmente “*a comunicação da ciência como uma obrigação a par do ensino e da investigação*”. Apesar de não se poderem generalizar as conclusões e de ser necessário proceder a um estudo nacional eficaz, Varvayanis et al mostram que “*os cientistas não são barreiras para o empenhamento na comunicação da ciência, ao contrário dos resultados de inquéritos anteriores, e a grande maioria dos cientistas mostra vontade, interesse e eficácia na divulgação dos seus trabalhos ao público. Reconhecendo, embora, constrangimentos de tempo, Sturzenegger – Varvayanis et al atribuem grande empenhamento aos investigadores na comunicação da ciência, com o apoio das autoridades académicas, o que pode transformar esta década na mais excitante para a conquista dos públicos pela esfera científica*” (Sturzenegger – Varvayanis et al – How University Scientists view Science Communication to the public).

#### **2.4. Porque é tão importante divulgar Ciência?**

Podemos perguntar se **Ciência** e **Divulgação** são termos antitéticos, ou por outras palavras, pode o conhecimento ser popularizado, massificado?

À primeira vista, pode parecer uma antinomia: o saber científico baseia-se na objectividade, no rigor, na experimentação, na dúvida, no erro; o “popular” é geralmente, mais vago e difuso, por vezes à margem da lógica e mais conforme aos interesses e gostos pessoais. Por outro lado, como afirma Leslie Sklair (1977), na sua obra *El Conocimiento Organizado*, o público é capaz de assimilar bastantes conhecimentos rudimentares sobre a ciência, e o cientista bem capaz de traduzir a essência do seu trabalho numa linguagem mais compreensível para o leigo.

A tarefa é, no entanto, vasta e complexa, pelo que exige a participação do maior número de pessoas qualificadas para a executar.

Esta mesma preocupação está patente no relatório do projecto Ciência e Televisão: formas e recepção de programas de divulgação científica, coordenado por José Azevedo (2002). Partindo de uma elaborada reflexão acerca de um conjunto de questões relacionadas com a comunicação da ciência, a saber – estratégias de divulgação, representações sociais em torno da ciência e dos cientistas – os autores analisam o papel da televisão como mediador e modelador das percepções do público, acerca do conhecimento científico. Através de um estudo empírico et al. Procuram resposta para o papel da televisão na popularização da ciência, ao mesmo tempo que analisam os diversos constrangimentos que se empoeem à comunicação da ciência na televisão *“podemos encontrar num mesmo programa de ciência elementos de informação, narração de experiências de vida, espectacularização, surpresa, choque e diversidade, presentes nas culturas televisivas, com argumentação ou a analogia, ancoradas na autoridade do cientista, identificáveis no discurso da **ciência oficial**”* (Azevedo et al., 2005).

A Biologia e as Ciências da Vida têm-se desenvolvido extraordinariamente nas últimas décadas. Mas todos os sectores de actividades ligadas ou impulsionadas pelo conhecimento, questões de ambiente e sustentabilidade, agricultura e alimentação, energia, desenvolvimento urbano, para além da área da saúde, em todos eles se exige investigação, inovação e publicitação.

*“Transmitir Ciência para o público não é uma vontade, mas sim uma obrigação”* (Reis, R. 2004)

Mais do que alfabetização científica, mais do que vulgarização da Ciência, ou até percepção, compreensão pública da Ciência, poderíamos falar de **cultura científica** ao invocar aqui a extrema necessidade de difundir a produção científica entre pares e divulgá-la na sociedade, como um todo, a fim de estabelecer a rede de relações críticas entre o cidadão e os valores culturais contextualizantes. É pela participação activa dos cidadãos neste processo que a cultura científica sairá reforçada. A educação científica, a promoção da cultura científica e a sua divulgação nas sociedades baseadas no conhecimento pressupõem a inclusão, ou melhor, o incremento nas suas iniciativas de um conjunto muito diversificado e amplo de áreas do conhecimento e de saberes; um conhecimento rigoroso e detalhado dos diferentes públicos-alvo; das condições de

produção, de apropriação e seus diversos usos sociais; e ainda a indicação de formas de intervenção apropriadas ao objectivo norteador e adequadas aos contextos em causa. A apropriação social das ciências e das tecnologias, a colaboração mais activa entre cientistas e públicos são processos mais ou menos lentos de problematização do mundo, em contextos muito diversificados de acesso e domínio das bases e saberes científicos, ubíquos e multiformes e, muitas vezes, “infoexclusivos”.

Divulgação científica é uma expressão polivalente que compreende a actividade de explicação e difusão dos conhecimentos, da cultura e do pensamento científico e técnico.

Para Machado e Conde (1988) divulgação científica é um campo específico de práticas sociais, configurado por três tipos principais de lugares: a comunidade científica, considerando aí quer os cientistas que têm uma prática de divulgação quer os que não a têm, cientistas tomados na diversidade das suas inserções disciplinares; os media, onde os jornalistas exercem actividades de divulgadores científicos com um grau mais ou menos acentuado de especialização profissional; e as editoras que tornam pública a ciência através da produção de colecções especializadas nessa área.

A maior parte da informação obtida pelo público sobre Ciência e Tecnologia provém, sem dúvida, dos meios de comunicação. Trata-se de difundir entre um público, o mais vasto possível, os resultados da investigação científica, ou seja, facultar o conjunto de produtos do pensamento científico através de mensagens facilmente assimiladas. Também aqui se poderia falar de protagonismo da comunicação de massas no desenvolvimento das cognições sobre os temas predominantes na esfera pública. Quer isto dizer que os *media* influenciam e determinam o grau de atenção que o público dedica a determinados temas, expostos e ou propostos ao interesse colectivo. Os *media* não determinam o que cada um pensa, mas aquilo sobre o qual as pessoas pensam. As regras de selecção para solicitar a atenção pública são aceites, de forma implícita, por quase todos. Segundo Luhmann (1978) as crises ou sintomas de crise, os sintomas de êxito político, a novidade dos acontecimentos, a dor, conflitos, desastres naturais, sucedâneos da dor na civilização, bem como o status do emissor da comunicação, certos acontecimentos sociais e determinados valores, constituem temas de relevância pública. Herbert Gans (1979) considera as fontes como factores cruciais para a qualidade de informação produzida pelos *media* “*ao mencionar fontes, refiro-me ao actores que os jornalistas observam ou entrevistam...e àqueles que apenas fornecem informação de*

*base. Para o meu objectivo, contudo, a característica mais saliente das fontes é o facto de proporcionarem informação enquanto membros ou representantes de grupos de interesse, organizações ou sectores porventura mais amplos da sociedade”.* Ainda segundo o mesmo autor, fontes de vários tipos (institucionais e oficiosas; estáveis e provisórias; activas e passivas; conhecidas e desconhecidas) coexistem, dentro do mesmo sistema com jornalistas (especializados ou não) e o público (1979, Gans, H.).

Podem-se enumerar múltiplas razões para justificar a divulgação científica, mas uma das mais básicas e evidentes é o ser um dever para com os contribuintes.

A Ciência está enraizada no desenvolvimento das sociedades modernas; os resultados da investigação científica estão presentes nas nossas casas, no nosso quotidiano; não pode pois ser considerada “propriedade exclusiva” de quem nela trabalha. A Ciência tem contribuído, ao longo da história, para uma substancial melhoria da condição humana. No entanto, foi também responsável pela criação da bomba atómica, de compostos biológicos com finalidades destrutivas, entre outras imputações perigosas.

Comunicar Ciência pode ser um modo de evitar erros de formulação de julgamento, salvaguardando a integridade dos resultados das pesquisas e investigações científicas.

O crescimento da influência da ciência na sociedade contemporânea aumenta a curiosidade e o desejo das pessoas por mais e melhor informação sobre eventuais mais-valias ou, inversamente, mais prejuízos causados pela ciência. O acto de divulgar a produção científica perspectiva, pois, atingir o público, indiferenciadamente, ou seja, as pessoas que fazem parte duma comunidade sem qualquer especialização nessa área científica e tecnológica.

O mau uso da Ciência ajuda a sedimentar preconceitos. Daí o medo do desconhecido, da falta de rigor científico, da crítica fundamentada e até o desconhecimento do trabalho do cientista. A especialização das disciplinas científicas e a formalização da linguagem mais codificada (gíria científica) dos investigadores também contribuem para o afastamento do público leigo, levando por exemplo a uma visão do cientista como um ser complexo, muito diferente do cidadão comum.

De acordo com Ana Delicado (2005) o problema da divulgação científica aos **leigos** surgiu a partir do momento em que a ciência moderna foi considerada demasiado complexa, abstracta e até esotérica para ser compreendida pelo cidadão comum *“pelo que aos divulgadores da ciência cabe a tarefa de traduzir a ciência para o*

*entendimento comum, simplificando sem ser superficial ou erróneo. É, pois, uma tarefa importante e, por vezes, ingrata. Têm de ser capazes de escolher o que é mais importante para o público, têm de o saber explicar em termos simples e conseguir apresentar os dados de forma interessante”.*

Crato (2008) reafirma que a divulgação científica é uma das actividades culturais mais importantes na sociedade moderna: *“em nada sai diminuída de um contraste com o ensino e a investigação, e de forma alguma fica apoucada pela delimitação das suas características e possibilidades. Se se limitar a informar o público interessado de tópicos importantes da ciência actual, de acrescentar a isso referências e gosto pelo conhecimento, estará já a desempenhar um papel decisivo para o progresso do país”.*

Miguel Serres (1991) sustenta na *Historia de las Ciencias* que durante o século XX, a divulgação científica se foi alargando às diversas áreas da ciência: primeiro a Energia Nuclear, seguida do Espaço e depois a Medicina e a Biologia. Logo em seguida a Meteorologia, a Microeletrónica, as novas Tecnologias da Informação e Ecologia. Finalmente a Astronomia, a Física (especialmente as altas energias), a Geologia, as Matemáticas, a Zoologia, etc. No mundo ocidental tem sido a Física a ciência mais cultivada, seguida da Biologia e das Matemáticas, com um enorme desenvolvimento nas chamadas Ciências da Computação e do número.

A comunicação e disseminação científicas são habitualmente utilizadas no seio da esfera científica. A comunicação entre pares constitui, para além de uma prática corrente entre investigadores/cientistas, uma forma de discurso em circuito fechado, isto é, uma linguagem tecnicista e codificada, de difícil acesso para os leigos. É geralmente usada em palestras, congressos e conferências e também na publicação de artigos científicos em revistas especializadas ou de livros técnicos, quase sempre herméticos e de difícil leitura. A divulgação científica pretende, assim ajudar a socializar a ciência, tornando-a mais acessível ao público e, por conseguinte, contribuindo para a informação e formação de cidadãos mais empenhados, mais críticos e mais actantes. É, no entanto, uma tarefa problemática, dada a natureza específica dos diferentes actores e factores em confronto: cientistas/públicos; ciência/divulgação; rapidez/exactidão e rigor; produção científica/ sensacionalismo; etc.

Controlar o fluxo informativo afigura-se especialmente difícil em organizações com muitos departamentos e colaboradores. Por isso, Ericson et al. (1989) consideram ser preferível gerir a informação através de estratégias preventivas, procurando um bom

relacionamento entre fontes e jornalistas “*o cenário perfeito para as relações públicas é ter jornalistas que se autocensuram de acordo com a imagem que o organismo pretende passar para o público*”. Na opinião dos autores, através da divulgação, obtem-se reconhecimento público; aumentam-se recursos; legitimizam-se e credibilizam-se perante a opinião pública; mobilizam-se apoios, entre outras vantagens para todos.

Mas, muito embora considerada importante para o próprio desenvolvimento da actividade de investigação, não só os cientistas, mas também jornalistas e editores, assinalam a escassez de cientistas divulgadores portugueses e as conhecidas resistências da comunidade científica face à divulgação.

Como afirma June Goodfield (1981), “*existe a confrontação entre um ethos científico que sempre se fundara no estrito comprometimento com a investigação básica e a carreira académica e um ethos jornalístico que teria por função quer cobrir a actualidade dos factos – neste caso, a actualidade da ciência – quer, e sobretudo, desenvolver a sensibilidade do público para questões que cada vez mais são centrais na sua vida quotidiana. Por outro lado, cientistas e ciência hoje, mais do que nunca, pertencem às principais “zonas de controvérsia social” e encontram-se perante procuras públicas com lógicas frequentemente opostas às do campo de investigação, devendo assim passar a conter na sua política científica uma política da comunicação científica*”.

*Então quem deve divulgar a produção científica?*

A resposta mais evidente será, certamente, o cientista, o investigador. Porém, como vimos há necessidade de colmatar quer a escassez de informação quer a dificuldade de descodificação e de simplificação da matéria fornecida. O que, só por si - não é demais repetir - obriga à participação do maior e melhor número de pessoas qualificadas para um cabal desempenho de tarefa tão árdua.

A nível nacional e local, são as universidades, os centros de investigação, os cientistas e os especialistas em determinados campos do conhecimento e da comunicação os principais divulgadores da ciência. Não se pode todavia, esquecer que, como bem afirma Nuno Crato (2009), há cientistas que são divulgadores, há cientistas que não são divulgadores e há divulgadores que não são cientistas.

Quer isto dizer que nem todos estão vocacionados para a actividade da divulgação; e, além disso, o tempo necessário para o fazer poderia prejudicar a própria actividade

científica. Acresce que, por outro lado, há temas científicos tão especializados e de aplicabilidade tão remota que não se presta à divulgação generalizada. Ainda segundo aquele autor, o ideal seria que numa equipa de investigação houvesse talentos, tempo e recursos necessários para que a divulgação pudesse ser feita com proveito e utilidade para todos.

Há muitos exemplos de cientistas notavelmente capazes de explicar conceitos difíceis, em textos directos e aliciantes, habitualmente considerados de simples divulgação. Vejam-se os casos de Carl Sagan, Stephen J. Gould, recentemente falecidos, ou de Martin Rees e Stephen Hawking, cujas obras são tão rigorosas que chegam a ser recomendadas em cursos universitários, como fontes de informação sobre temas particulares. Nuno Crato (2008) lembra ainda os nomes de Bento de Jesus Caraça e Rómulo de Carvalho como exemplos clássicos de boa divulgação em Portugal; a par de alguns, mais actuais, como Carlos Fiolhais, António Manuel Baptista e Jorge Buescu, entre outros, que estão entre os mais apreciados divulgadores portugueses.

É, pois, indiscutível o papel cultural do cientista, pela via do ensino ou da comunicação interpares, quer ainda por uma comunicação mais lata e abrangente, para públicos mais gerais (ver o quadro seguinte).

**QUADRO 1**

**Dimensões do papel cultural do Cientista, segundo Carmen Diego (1996)**

- Produção de conhecimento científico
- Actualização do conhecimento científico
- Conservação do conhecimento científico
- Difusão (escrita/oral) do conhecimento científico

<b>Transmissão da Cultura Científica</b>			
<b>Nível Formal</b>	<b>Pares</b>	<b>Ensino</b>	<b>Acções de Formação</b>
	<b>Contribuindo para o desenvolvimento da sua área de especialidade</b>	<b>Contribuindo para formar: eventuais pares; eventuais professores; eventuais quadros de empresas</b>	<b>Contribuindo para: interdisciplinaridade entre as várias áreas do campo científico; O intercâmbio cultural entre as diversas áreas do conhecimento</b>
<b>Nível Informal</b>	<b>Grande Público</b>	<b>Redes de Sociabilidade</b>	

Pensar a história cultural da ciência, é procurar o cerne da actividade científica. No dizer de Carmen Diego (1996), “a cultura científica é também uma das dimensões científicas da cultura, ancorada numa prática profissional sujeita a normas e valores que, por sua vez, se reflectem no processo comunicativo, pressupondo as hierarquias discursivas e a utilização de canais diferenciados consoante a mensagem e os públicos receptores”.

E conclui “Repensar a ciência como cultura é equacionar a história do desenvolvimento interno da ciência, tendo em conta a sua relação com a envolvente social...; neste sentido, o processo de desenvolvimento científico é o resultado de uma dialéctica entre factores materiais objectivos e factores sócio-culturais, cuja resultante se materializa nos produtos culturais que produz e que se disseminam no tecido social

*por via de um processo comunicativo, pressupondo conteúdos cognitivos diferenciados” (Diego, 1996).*

## **2.5. Limites e constrangimentos:**

*“O conhecimento científico e tecnológico é hoje um dos principais geradores das dinâmicas de mudança social, económica e cultural. A ciência, como vimos, tornou-se um importante recurso económico, umas das bases da decisão individual e colectiva e um dos componentes mais relevantes do património cultural das sociedades contemporâneas” (Conceição et al, 2008: 51).*

A promoção da cultura científica das populações e o diálogo entre ciência e sociedade têm vindo, cada vez mais, a ser entendidos como imprescindíveis na sociedade contemporânea. É esse entendimento que está na origem de acções individuais e movimentos de carácter associativo, estatal, privado, de âmbito local, nacional ou supranacional (Roqueplo, 1974; The Royal Society, 1985; 2004; Costa, Ávila e Mateus, 2002; Costa, Conceição e Ávila, 2007).

Promover a cultura científica das populações passa por reforçar o ensino formal das ciências, mas também por suscitar outro tipo de interacções com a ciência e outras aprendizagens, de carácter informal, junto da generalidade dos cidadãos. Daí a importância de outras formas de divulgação da ciência, protagonizadas por outros agentes e dirigidas a públicos não necessariamente escolares, como por exemplo, centros e museus de ciência, conferências, livros e revistas de divulgação científica, a tematização mediática ou ainda toda uma panóplia de eventos para dar a conhecer aos públicos os avanços da ciência e proporcionar contacto com os cientistas e o seu trabalho. É aquilo que alguns especialistas designam por aprendizagem informal das ciências ou *“aprendizagens em contexto de livre escolha”* (Falk, 2001). De acordo com Costa et al. (2005) a expansão destas actividades tem vindo a estimular novas reflexões sobre as modalidades, os limites e as potencialidades da educação em ciência, da comunicação pública da ciência e da promoção da cultura científica.

Isto não significa o desconhecimento e identificação de alguns limites ou, pelo menos, de alguns constrangimentos: poder-se-ão abordar desta maneira todos os conteúdos, mesmo os mais complexos ou abstractos? Ou pelo menos os que decorrem de disciplinas científicas onde o método experimental, em sentido estrito, não é usado na produção de conhecimento?

Várias pesquisas têm apontado para uma certa escassez dos conhecimentos apreendidos naqueles locais (Wagensberg, 1992). Porém, há quem procure caminhos alternativos de promoção da cultura científica, procurando redireccionar o olhar para os procedimentos científicos e para os contextos de actuação dos seus protagonistas directos, levando a um entendimento mais correcto do que é o trabalho dos cientistas, do que são as instituições, regras e valores que regem a actividade científica (Pinto, 2007).

Qualquer que seja a modalidade de divulgação científica utilizada, a aproximação das populações à ciência está longe de ser uma tarefa fácil. O conhecimento científico torna-se cada vez mais especializado e complexo, dependente do trabalho de profissionais muito qualificados a trabalhar em organizações também elas muito especializadas. A comunicação com o exterior tem os seus problemas próprios, quer de carácter linguístico no campo científico, mas também a uma relativa falta de recursos específicos para as actividades de promoção da cultura científica e ainda, em última análise, à resistência que uma parte do universo científico coloca ao envolvimento nestas actividades.

*“Muitas das práticas de divulgação científica são assim unilaterais e incompletas e, por vezes, de escassa eficácia. Umhas são estritamente discursivas, outras confiam excessivamente na espectacularidade, para mencionar apenas dois exemplos de limitações comuns”* (Conceição, 2008).

Há, pois, diversos factores que contribuem para que a divulgação científica seja uma área de difícil actuação. As culturas de cientistas e dos diversos públicos, em geral, são profundamente desiguais, o que obstaculiza a um relacionamento mais equilibrado. Os cientistas objectivam a produção de conhecimento, preocupando-se naturalmente com a imagem que transmitem aos seus pares. Hoje em dia não basta “fazer”, é necessário tornar-se conhecido pelo que se faz. Por isso, nos campos da investigação e da inovação, a vertente científica e tecnológica aparece associada à publicitária. Para superar constrangimentos internos, em resposta a situações bloqueadoras, necessário se torne forjar novos procedimentos de abertura ao exterior, para que a mudança seja possível e a sociedade evolua.

*“Se há um défice grave de cultura científica em Portugal e outros países, o problema só pode ser resolvido através do sistema educativo”* (Crato, 2009). E não, como outros propõem, através da divulgação, já que não é a ela que compete resolver os problemas e

défices educativos de um país. A divulgação científica é, por natureza, episódica, enquanto que o ensino tem de ser sistemático.

Por isso, a divulgação científica é essencial para a cultura científica dos cidadãos: “...não só é importante para as pessoas perceberem onde é que estão as fronteiras do conhecimento hoje em dia, como é obrigação das pessoas que trabalham nessas áreas” (Quintanilha, 2009).

“Ao falar de divulgação, falamos de actividades de difusão de conhecimento, atitudes e pontos de vista científicos a que o receptor adere voluntariamente. O leitor de um artigo ou de um livro, o assistente a uma palestra ou o espectador de um programa televisivo, participam nessa actividade porque se interessam por ela” (Crato, 2004).

A tarefa dos divulgadores é fundamental e urgente, mas comporta riscos e obstáculos a vencer. Por um lado, a complexidade científica e a aceleração dos avanços tecnológicos. Por outro, a multiplicidade de canais, sistemas e redes, com abrangência global, a exigir como vimos, cuidados na sua utilização.

Finalmente, e não menos importantes, dificuldades de carácter linguístico, e de comunicação especializada, exigindo um esforço redobrado na transmissão dos conhecimentos e na vulgarização dos conceitos para evitar tensões e atritos e não atraíçoar a essência e rigor dos conteúdos. Ou seja, contextos mais alargados, que têm que ver com o meio envolvente, podem também condicionar e mediar a comunicação da ciência. Condições económicas, sociais, culturais, podem afectar o sentido dessa comunicação, adulterando as mensagens, os conteúdos e limitando os emissores.

Resumindo, de acordo com Leonard Sayles e George Strauss (s/d), podem considerar-se três níveis de constrangimentos limitativos de uma comunicação da ciência bem conseguida: problemas técnicos; problemas semânticos; e problemas de eficácia.

A aprendizagem exige a alteração da nossa perspectiva, adaptação a novas regras. É na eficácia do processo de transformação/aprendizagem que se baseia o nível de modernidade de um país avançado. E para que a avaliação das actividades científicas seja eficaz e credível, exige-se competência, legitimidade e autoridade. Daí a criação e existência de agências de acreditação e avaliação com critérios extremamente altos de exigência no que toca às universidades de investigação e universidades de excelência. Pretende-se melhorar a qualidade do sistema de ensino superior, das instituições e respectiva oferta formativa, sem esquecer nunca que o processo não pode ser igual para todos. No dizer acertado de Chris Duke (s/d), professor australiano, “é impossível que a

*torrente caudalosa da massificação e o delgado riacho da excelência caminham lado a lado pelo mesmo campus universitário*”. Assim, a tendência parece ser a de concentrar a investigação num número limitado de instituições, a nível europeu.

A necessidade de divulgação pública da ciência, de alargamento da cultura científica dos cidadãos, de introdução do ensino experimental das ciências resulta, pois, da constatação da influência directa no nosso quotidiano e do grau de consciencialização que as pessoas têm do valor e do esforço que permitem tais inovações. Assim, os conceitos de Ciência e Tecnologia (C&T) acrescidos do Inovação e Desenvolvimento (I&D) aprofundaram as relações directas entre a Indústria, as Empresas e Universidade, nomeadamente a universidade de investigação (*Research University*) onde a actividade de investigação se organiza em institutos e projectos e em que a qualidade da produção científica constitui um nó central do processo comunicacional e interactivo com os sectores de alta intensidade científico-tecnológico. O carácter público da disponibilidade do conhecimento científico garante a sua validade *urbi et orbi*. Daí que qualquer tentativa de limitar a comunicação científica constitua um acto de potencial asfixia do edifício do conhecimento científico tal como o conhecemos e desejamos modernamente. Continuará a haver, certamente, domínios do saber sofisticados, profundamente sigilosos, zelosamente guardados por elites nas suas “torres de marfim”; mas muito distantes da ciência moderna tal como hoje é conhecida e produzida.

São vários os exemplos de críticas feitas ao real ou pretensu isolacionismo académico por parte de actuais ou antigos jornalistas, um pouco por todo o mundo, como é o caso de Andrew Bolt (2004) citado no estudo de Rowe and Brass (2008), da Universidade de Western Sydney, que acusa os cientistas/investigadores de serem “*paid to be pointless*” a expensas públicas.

Ainda os mesmos estudiosos afirmam que as referidas “*criticisms of academic scholarship and perspective are often placed within a wider critique of the elites*” citando o livro *O Crepúsculo das Elites* do Professor de Direito David Flint (2003), actual presidente da *Australian Broadcasting Authority*. Esta visão crítica, aliada às dificuldades de compreensão do jargão científico, esteve na base do estudo empírico levado a cabo pelos dois académicos da referida universidade, estudo esse que procurou documentar a situação da divulgação da Ciência, através da análise de quatro publicações australianas, inglesa e norte-americana. Entre outras conclusões, ficou patente uma certa oposição entre cientistas (conotados com as elites) e jornalistas.

Porém é a universidade a zona de combate em que as questões culturais e científicas devem ser debatidas. Para obviar e colmatar a esta situação, as autoridades australianas propuseram uma aproximação efectiva entre as instituições académicas e os media, “*bringing academics and journalists into more regular contact, and inducing universities to exercise greater control over such exchanges and uses in order to maximize positive and minimize negative media exposure*”. Esta medida *Research Quality Framework* (RQF) levou a que várias universidades australianas, nomeadamente a Western Sydney, introduzissem políticas de abordagem positiva aos *media* e ao estabelecimento de protocolos entre umas e outros.

Por outro lado, o excesso de informação pode também constituir um sério problema no mundo actual. Nem tudo é informação científica e, se os veículos informativos são muitos e cada vez mais complexos, há que ter muita atenção aos conteúdos e não confundir informação com conhecimento. As novas tecnologias, como vimos, abrem novas perspectivas à comunicação, mas exigem por parte dos indivíduos, um enorme cuidado na utilização, manuseamento e rendibilidade destas novas ferramentas que podem fazer da informação, conhecimento e deste, participação consciente. Só aqueles que tiverem a capacidade de deter mecanismos de selecção, tratamento da informação e consequente produção de conhecimento poderão realmente fruir plenamente desse acesso directo à avalanche de informação fornecida. Porém, trata-se certamente de uma minoria. Todos os outros ou são excluídos do acesso à informação ou submergidos pela incapacidade de lidar com a quantidade, a selecção e a memória exigidas ao cabal tratamento de todos os dados disponíveis. Não havendo validação por parte de qualquer instituição ou entidade credível, cabe ao indivíduo assegurar a qualidade da informação e o domínio das competências essenciais para o referido uso. As novas vias de acesso à informação são ferramentas, infra-estruturas, meios, mas não o “abre-te sésamo” imediato para o conhecimento.

De um modo geral, todos os especialistas dos vários ramos científicos têm, por vezes, dificuldade em conhecer directamente todos os desenvolvimentos recentes das suas disciplinas. A evolução vertiginosa da ciência moderna e a sua extrema especialização levam à necessidade, mesmo para os cientistas de se actualizarem lendo artigos e revistas que podem ser considerados como pertencendo á categoria da divulgação. É o caso, como refere Nuno Crato (2004) das secções expositivas da *Nature* ou da *Science*,

ou mesmo revistas como *Scientific American* ou *American Scientist*, que constituem fontes de informação geral para muitos profissionais.

A investigação científica é uma actividade feita essencialmente por profissionais. Segundo Crato, o que a distingue é conduzir à publicação de resultados científicos, em revistas especializadas e com circulação internacional. Nestas incluem-se apenas, ainda segundo o mesmo autor, aquelas que divulgam resultados novos e que possuem um crivo de qualidade que inclui alguma forma de arbitragem pelos pares “*peer review*” assim, torna-se evidente que “*muitos pretensos investigadores e muitas investigações*” deixam de o ser quando considerados à luz deste critério. Mas este é um critério muito claro e universalmente aceite na comunidade científica moderna.

## **2.6. Comunicação e disseminação da ciência**

Como vimos a comunicação é fundamental em qualquer actividade social, podendo ser também definida enquanto transmissão de informação, ideias, atitudes ou emoções entre pessoas ou grupos (McQuail & Windaht, 1993, cit. Em Feather & Sturges, 1997). Pode assumir um carácter formal, relativamente permanente e acessível a todos; ou informal, quando é efémera e de audiência mais limitada.

A comunicação da ciência “*traduz-se tanto na comunicação informal entre investigadores, decisiva nos respectivos processos de formação e trabalho, como na importância por eles atribuída à publicação dos resultados de investigação em revistas científicas ou outras publicações para especialistas*” (Caraça, cit. Em Costa et al., 2002).

Ainda segundo Azevedo et al (2002) “*a Comunicação da Ciência, na sua definição mais ampla, consiste na transmissão de conhecimento por parte dos cientistas ao público leigo, através de mediadores que podem ser os próprios cientistas, jornalistas ou profissionais de relações públicas. Neste jogo comunicacional, entra não só a produção de conhecimento, mas também a sua apropriação e transmissão através dos meios de comunicação de massas*”.

Na comunidade científica moderna, a publicação científica, parte formal da comunicação científica, é encarada como base de avaliação dos seus produtores e serve sobretudo para documentar e distribuir o trabalho científico (Lewestein, 2007; Kling, 2006).

Kling et Mackim (1999) defendem a ideia de publicação enquanto processo comunicativo e, assim, prática de comunicação, em que os resultados devem transcender a função de avaliação e conquista de *status*, devendo ser comunicados, publicitados, acessíveis e credíveis, constituindo, por isso, uma ferramenta valiosa para o avanço do conhecimento.

O sistema tradicional de publicação assenta no formato impresso, amplamente associado à designada era de Gutenberg (Renn, 2000). Pauta-se por processos bem definidos e aceites pela comunidade científica, apresentando-se como um sistema estável. Aqui as editoras comerciais desempenham o papel de intermediárias entre autores/produtores de ciência e consumidores/públicos, assumindo a dupla missão de disseminação da informação (produção e distribuição) e de certificação (Comissão Europeia, 2006).

O seu papel assenta, essencialmente, na selecção de equipas editoriais de revisores “*reviewers*” ou “*referees*” que garantem a qualidade deste processo, já que as referidas equipas são constituídas por especialistas nas áreas do conhecimento a avaliar (Sweeney, 2001).

O processo de certificação é essencial no modelo de publicação, assumindo um papel chave no controlo da qualidade do trabalho científico, sendo, como se vê, conduzido por membros de comunidades científicas. Esta característica é amplamente aceite pelas ditas comunidades científicas permitindo estabelecer a validade externa do trabalho de investigação, já que o mérito do investigador ou académico é avaliado pelos pares e especialistas no mesmo campo científico, num sistema de “*peer review*” (Sweeney, 2001). As etapas deste trabalho estão bem estabelecidas, num processo de “*double blind peer review*”, isto é, de forma anónima, já que o autor desconhece os revisores. Estes fazem a avaliação do trabalho e justificam a aceitação, rejeição ou revisão dos trabalhos submetidos à apreciação (Sweeney, 2001).

Para além do livro científico, também a revista científica e os *proceedings* de conferências científicas constituem meios de publicação e disseminação da produção científica.

A principal função da revista científica é a de registar contributos para o conhecimento e disseminá-los (Schauder, 1994). Surgida no século XVII, assim como o conceito de *copyright*, é no século XVIII que começa a desempenhar a função de registo da primazia sobre as descobertas científicas, constituindo, desde então a publicação de

artigos em revistas científicas, uma componente fundamental da prática científica (id. ib.).

Actualmente, de acordo com Kling (2006), a quantidade e qualidade de publicações nestes meios serve, frequentemente, de medida primária para avaliação do valor dos investigadores e suas instituições.

Segundo Lewenstein (2007), alguns investigadores afirmam que o que não é publicado em revistas científicas não é ciência.

Também Crato (2004) regista que a publicação “*é um critério muito claro e universalmente aceite na comunidade científica moderna*”.

Deste modo, a revista científica aparece amplamente relacionada com o processo de avaliação do trabalho científico, associada por vezes a factores competitivos.

Por sua vez, o livro científico ocupa um lugar chave na preservação da informação e conhecimento científico. Para Lewenstein (2007) os livros são da maior importância para a ciência, fornecendo estrutura e substância para as comunidades científicas.

Os *proceedings* de conferências contêm os contributos dos participantes, constituindo um registo escrito do trabalho aí apresentado. O nível de importância conferido depende de factores diversos, tais como as áreas científicas, os autores, etc (Kling, 2006). Muitas vezes a publicação em *proceedings* precede a da revista.

Enquanto produto, o artigo científico encontra-se entre os tipos de texto mais valorizado (Schauder, 1994; Latour, 1987). Trata-se de uma publicação curta que reflecte o trabalho desenvolvido sobre um tópico particular de investigação pura ou aplicada. Estes textos tornam possível para os investigadores acumular, comparar, combinar, contrastar, manipular e avaliar o trabalho científico, constituindo produtos e recursos de investigação (House, 2006).

Num modelo tradicional de publicação científica, importa não esquecer o papel de intermediação das editoras, entre o produtor/autor e o consumidor. As relações entre eles são, antes de mais, de carácter económico, reguladas pelo direito de propriedade intelectual do produtor/cientista e pelo investimento legal feito pelo editor (produtor secundário), através da cedência dos direitos de cópia (*copyright*) do primeiro ao segundo.

As publicações constituem geralmente meios de comunicação com públicos específicos: os pares de cada área científica. Há, no entanto, publicações destinadas a públicos mais abrangentes, designadas, como vimos, de divulgação científica (Costa et al., 2002).

De acordo com Hummels et Roosendaal (2001), a comunicação da ciência (assente sobretudo nos meios de comunicação elencados) assume quatro funções principais: registo, arquivo, certificação e conhecimento.

O sistema de publicação tradicional tem vindo a sofrer alterações significativas, muito por causa do uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC). Também os processos de produção e submissão de textos científicos para apreciação são cada vez mais influenciados pelo uso das TIC, na origem de práticas inovadoras no que à comunicação da ciência diz respeito (Kling e Mckim, 1999).

A transição do modelo tradicional de publicação científica (assente sobretudo no formato impresso) para um modelo híbrido e o digital verificou-se a partir de 1995 (Comissão Europeia, 2006), contribuindo para o desenvolvimento de novos serviços de informação: “*The theory and practice of providing services that link information seekers to information sources*” (Feather et Sturges, 1997) tal como as bases de dados de publicações, as bibliotecas digitais, os repositórios digitais, os índices de citações. Um dos repositórios mais referido na comunicação da ciência é o ArXiv, gerido pela Cornell University (Kling, 2006).

As TIC estão também na base de novos modelos no mercado da publicação, associados à chamada *Open Access Initiative*, que visa o acesso gratuito, imediato e permanente ao texto de artigos de investigação online. Esta iniciativa assenta na ideia de que o acesso livre constitui uma mais valia para os investigadores e seus públicos. Também as instituições poderão beneficiar do crescimento do impacto dos seus investigadores, o que contribuirá para o aumento do retorno no investimento feito pelos financiadores de investigação (públicos e privados) ao mesmo tempo que aumenta a visibilidade dos trabalhos, dos seus autores e dos disseminadores. O tema do Acesso Livre tem sido discutido, com maior frequência, a partir da reunião *Budapest Open Access Initiative*, em 2001, em que personalidades interessadas no sistema de comunicação da ciência, debateram o acesso livre à literatura publicada em revistas científicas (Renn, 2006). O autor entende este modelo de acesso como um paradigma de mudança da ciência.

Entre as principais vantagens da disponibilização de informação científica no ambiente digital, está o impacto das publicações e dos respectivos autores e instituições (Swan, 2005).

Contudo, Craig et al. (2007) contestam este facto, afirmando que a qualidade interessa mais do que a rapidez e acessibilidade (em ciência não se utiliza determinada

informação apenas porque está em acesso livre, mas sobretudo pela relevância do trabalho científico).

A questão que parece ser chave é que, em qualquer dos modelos, é importante existir um grau de intermediação, já que os autores querem beneficiar de publicação em meios prestigiados, e os públicos, de informação de qualidade e credível (Comissão Europeia, 2006).

De acordo com Klamer & Dalen (2002) *“The Basic principles of scientific communication coincide to a large degree with the principles of the internet and the open source code projects. The future of electronic journals depends to a large degree on which norms and values will prevail on the net: those of the market or those of science”*.

No contexto universitário internacional, tem-se verificado um interesse crescente no desenvolvimento e implementação de repositórios digitais institucionais. Destinam-se, como é óbvio, à gestão e disseminação de materiais digitais criados pela instituição. Em Portugal, funcionam já repositórios nas principais universidades do país.

O uso das TIC para publicar e disseminar informação científica está na origem do debate actual acerca da possibilidade de desaparecimento do formato impresso, incluindo o livro enquanto artefacto em papel.

São muitos, porém, os que defendem a sobrevivência deste às novas tecnologias, tal como sobreviveram às guerras, ao aparecimento de revistas, rádio, televisão e vídeo (Siler, 2000). Também Guedes (2001) defende que a questão do livro versus multimédia e net é um tema armadilhado e certamente ultrapassado. Citando Humberto Eco, o autor reafirma *“o livro pertence a uma categoria de utensílios que, uma vez inventados, não são susceptíveis de ser melhorados. O mesmo se passa com os cinzéis, o martelo, a faca, a colher e a bicicleta: nenhum designer dinamarquês, por mais que tente melhorar a forma de uma colher, consegue fazê-la fundamentalmente diferente do que é há mais de dois mil anos”*.

Enquanto que alguns autores acreditam que, no futuro, o formato impresso será gradualmente substituído pelo electrónico (Owen, 2002; Hummels, 2001); outros defendem que os dois formatos são complementares e deverão coexistir (Renn, 2006; Siler, 2000). Ambos os modelos apresentam vantagens e desvantagens, que só o rumo das práticas de comunicação dos autores e das práticas de leitura dos públicos poderá decidir. Segundo Kling & McKim (1999), é necessário compreender as práticas sociais

que suportam a confiança na comunicação dos diversos grupos sociais, apontando as diferenças disciplinares enquanto principais factores determinantes.

Em síntese, e de acordo com Hummels e Roosendal (2001) a comunicação científica, assente nos meios de comunicação já referidos, assume quatro funções principais:

1<sup>a</sup> de registo – um dos principais estímulos para a criação da revista científica, no século XVII e um primeiro passo no processo de comunicação formal;

2<sup>a</sup> de arquivo – memória e satisfação das necessidades de informação;

3<sup>a</sup> de certificação – relacionada com o processo de peer review;

4<sup>a</sup> de conhecimento e consciencialização – núcleo da transmissão de informação e conhecimento.

## **2.7. Públicos da ciência – Compreensão pública da ciência**

Os públicos da ciência não podem ser entendidos como uma entidade única e indiferenciada. Também a comunidade científica moderna se apresenta como uma comunidade fortemente competitiva, na qual os investigadores pretendem ser lidos, falados e citados para **existir** “*a successful academic is a publishing academic*” (Klamer & Dalen, 2002: 291).

Crane (1972) vê a comunicação científica enquanto um sistema susceptível de receber influências do exterior e, por isso, um sistema aberto. Isto é, por um lado, verifica-se actualmente uma conjuntura de valorização do acesso à informação e de valorização da divulgação científica e da promoção da cultura científica, assim como a valorização das TIC neste domínio; por outro lado, mantém-se o facto da publicação científica continuar a circular numa espécie de circuito fechado, constituído por comunidades científicas, nas suas **torres de marfim** (Costa et al. 2002). Estes autores defendem que “*...nos processos de difusão social da cultura científica estão presentes fenómenos tanto de abertura e adequação como de resistência e contraposição*”.

Também Frank (1999) caracteriza o mundo da ciência como um sistema de atenção fechado. De um sistema em que a publicação, tal como outras actividades de divulgação científica, é feita essencialmente entre e para os pares, resulta um fosso entre a ciência e o senso comum, que tem sido alvo de debate público. Este debate gira em torno daquilo que se designa por compreensão pública da ciência (*Public Understanding of Science - PUS*) e da sua importância para o desenvolvimento social e económico, nacional e

internacional, e preconiza o incremento do acesso à informação científica e sua divulgação, importante na transmissão de valores da cultura científica.

Num artigo intitulado *Públicos da divulgação científica: imagens e sociografia*, Machado e Conde (1989) perguntam – quem são os públicos da divulgação científica em Portugal?; e que imagens têm desses públicos os divulgadores?

Os autores começam por preferir o conceito **Público** no plural, já que “*não se pode considerar o público como uma entidade em si mesma, mas, pelo contrário, no sistema de relações que se estabelecem entre a instância de produção e a de recepção. Ou seja, não basta identificar isoladamente públicos e divulgadores; é preciso tomá-los como os dois lugares inseparáveis do campo da divulgação da ciência*” (Machado e Conde, 1989).

Segundo os investigadores, verifica-se, no nosso País, um aumento de interesse e impacto público da divulgação científica, dado que a ciência terá ganho o estatuto de modernidade que estava arriscada a perder entre nós. A análise de alguns indicadores empíricos, feita pelos autores, revela que, embora as práticas de divulgação em Portugal (no período de 1974 a 86) sejam relativamente restritas e fragmentadas, na década de 80 há um crescimento global relativamente à década anterior. Dois desses indicadores são a presença da ciência nos media (imprensa escrita) mas também na televisão. E ainda no seguimento dessa análise, parece poder concluir-se que se nota um crescimento global de visibilidade pública da ciência a partir da chamada **tematização** pelos media portugueses. Considerando esta última na acepção de Mauro Wolf (1987) “*assunto colocado na ordem do dia da atenção do público, dando-lhe o relevo adequado, salientando a sua centralidade e o seu significado em relação ao fluxo de informação não tematizada*”.

Verifica-se, assim, a existência de assimetrias na expressão pública alcançada pelas diversas disciplinas e áreas científicas, assimetrias essas associadas a diversos factores presentes na estruturação no campo científico.

Yaron Ezrahi (1980) distingue quatro categorias no que designa por *visibilidade política* da ciência: a relação dos quadros teóricos e das imagens científica da natureza com as crenças sociais dominantes; a relação das tecnologias com os valores e preocupações sociais prevaletentes; o grau de acessibilidade de uma ciência para o público e o grau de consenso entre os cientistas em cada área ou disciplina.

Para grande parte dos divulgadores é não só o predomínio de uma cultura técnica, mas também a reconfiguração geral dos problemas, impasses e respostas do saber científico que suscitam a adesão dos públicos à ciência, apesar desta ter hoje uma imagem mais controversa e inacabada. A divulgação oferece aos públicos um terreno de interrogações fundamentais e de abertura para novas complexidades. A ambivalência dos públicos face à ciência e aos cientistas é uma das componentes que percorre a recepção da divulgação da ciência.

Por um lado, uma imagem fortemente positiva da ciência e de confiança nos seus contributos para o desenvolvimento técnico, económico e social.

Por outro, a constatação de receios, medos e desconfiança, fruto de contactos escassos e irregulares ou de contactos praticamente inexistentes.

“*Precário, insuficiente e mesmo inexistente*” são os qualificativos usados por Machado e Conde (1989) na apreciação do conhecimento concreto que os divulgadores têm dos seus públicos.

Azevedo et al (2002) referem um estudo de Nisbet et al que verifica o impacto causado pelos diferentes mass media – jornais, visão generalista, revistas científicas, televisão sobre ciência – na construção das percepções sobre ciência do público. Essas percepções seriam catalogadas de acordo com dois grandes grupos: umas que apontavam para uma atitude de reserva (*reservation*) em relação à ciência e tecnologia *versus* atitudes que apontavam para uma visão positiva em relação à ciência e tecnologia (*promise*) “*aquela estaria ancorada a uma preocupação face às rápidas mudanças da vida moderna e à convicção de que a ciência e a tecnologia vão contra os sistemas tradicionais de valores; a segunda atitude de esperança e crença em relação à ciência e tecnologia representa, por seu turno, o respeito pelas intenções dos cientistas e um sentimento que considera que a ciência e tecnologia fornecem resultados e produtos úteis para a sociedade*” (2002). E, em jeito de conclusão, consideram que os documentos escritos superam os audiovisuais neste domínio.

De um modo geral, as leituras feitas permitem afirmar que as imagens e o conhecimento dos públicos, para além de necessários, estão directamente implicados nas estratégias de divulgação. Umas, visando a ampla difusão pública, tendem a propor trabalhos mais generalistas, dirigindo-se a um perfil médio do público.

Outras defendem uma divulgação mais restrita, cujo processo de produção é estruturado em função de públicos claramente identificados, com os quais seja possível intercomunicar, por exemplo, em conferências e colóquios.

Os públicos da divulgação científica não são só aqueles que se podem associar ao campo científico, ao sistema de ensino e a outras áreas de profissões e actividades científicas e técnicas.

Ainda segundo Machado e Conde (1989) “*a constituição de públicos reflecte a interacção e tendencial ajustamento entre gramáticas de produção e gramáticas de recepção, pelo que a produção da divulgação científica é caracterizada pela existência de um amplo espectro de discursos reflectindo a diversidade de concepções e posições dos divulgadores*”. Além disso, também o veículo de comunicação utilizado pelos divulgadores tem influencia na configuração dos públicos, isto é, os públicos leitores de jornais podem não ser os mesmos que lêem revistas científicas ou livros científicos, muito menos os públicos não leitores (de programas televisivos, de rádio, museus, feiras, exposições, etc)... não se podem generalizar as análises e avaliações dos públicos reais, dada a escassez de dados empíricos disponíveis. Muito embora se possa prever a existência de tipos variados de recepção da divulgação científica, à imagem da diversidade das comunidades científicas (Kuhn, 1983), nas quais um conjunto de indivíduos que partilham um determinado paradigma numa fase de ciência normal, destacando o carácter múltiplo e mutante dessas comunidades e associando-as à partilha de conteúdos científicos específicos (cit. Ávila, 1998).

## 2.8. Mediação

A intensificação da cultura mediática em todo o mundo, devido à *internet*, conduz, no dizer de Roger Silverstone (1999), a um debate contemporâneo sobre a velocidade da mudança tecnológica, misturando-a com a rapidez da mudança social e cultural. Segundo ele “*existe uma relação constante entre o tecnológico, o comercial, o social e o cultural que deve ser tida em conta ao perspectivar os media como um verdadeiro processo de mediação em cujo estudo encontramos linhas directas de causa e efeito que nos conduzem àquela relação*” (Silverstone, 1999).

Numa sociedade como a nossa, dominada pela tecnologia, os efeitos de cada novo meio dependem das mudanças produzidas enquanto forças aceleradoras ou amplificadoras de um processo já existente.

Segundo MacLuhan (1989) o medium é o prolongamento de um sentido ou de uma faculdade do Homem: a ferramenta prolonga a mão; o vestuário, a pele; o altifalante prolonga a voz.

Que querem então dizer estes conceitos tão invocados e raramente definidos de *meio*, *mediador*, *mediação*?

Debray (2002) considera a mediação como um meio de realização de si mesmo “*é aquilo pelo qual se deve passar para nos tornarmos no que somos, pois nada existe (e muito menos o Homem) no imediato. É sempre preciso passar por outra coisa, e esta passagem é muito mais do que uma passagem...é uma provação que transforma a partir do interior*”.

E acrescenta “*...estes processos são aventuras; e estas aventuras são metamorfoses (no final sai-se diferente do que se era no início)*”. Insistindo no carácter global do mediador, Debray (2000) afirma que cada novo meio engendra um novo tipo de mediador (críticos de arte, intérpretes musicais, professores, webmaster, etc...) e sublinha que estes mediadores são mais do que intermediários “*o intérprete musical dá existência a uma obra que jaz inerte diante de nós; é através dele que a obra toma forma e substância. O mediador modela*”.

Assim sendo, compreende-se a importância do mediador na divulgação da ciência. E, se, como já foi dito, cabe sobretudo ao cientista divulgar o seu trabalho, também é certo que não se lhe pode exigir que, para além de investigador, seja um bom comunicador. Daí que muitos defendam o critério de comunicação da ciência feita por profissionais da informação.

O investigador William F. DeGeorge (1981), num artigo publicado no *Mass Communication Year Book*, afirma “*a capacidade dos meios de comunicação para produzirem mudanças através dos efeitos cognitivos pode ser atribuída ao permanente processo de selecção realizado pelos gatekeeper nos media, os quais, em primeiro lugar, determinam que acontecimentos são jornalisticamente interessantes e quais o não são, e lhes atribuem diferente relevância em função de diversas variáveis como a extensão, a importância, grau de conflitualidade, de todos os itens que devem passar o crivo. Algumas notícias são tratadas detalhadamente; outras merecem uma atenção supérflua; enquanto outras são completamente ignoradas*”. Esta problemática afirma o conceito de mediação como um elemento central do estabelecimento da agenda temática dos *media*. Estes realizam uma medição tecnológica entre comunicador e audiência,

mas, ao mesmo tempo, executam uma mediação social e cultural ao determinarem a sua própria agenda, influenciando na agenda pública: realiza a selecção dos temas, determina o grau de relevância destes e destaca quais os conteúdos a noticiar e privilegiar.

Neste sentido, também os investigadores Harvey Molotch e Marilyn Lester (1974) chegaram ao conceito de *promotores de notícias*. Entre estes, incluem-se os assessores de imprensa, relações públicas, cujo principal objectivo profissional é, justamente, conferir uma dimensão pública adequada a factos relativos às entidades que representam. Para isso, organizam conferências de imprensa, visitas guiadas para jornalistas e público, etc.

Stephen Hess (1984) vai ao encontro das conclusões dos estudos desenvolvidos por Leon V. Sigal (1973) quando afirma que as notícias resultam sobretudo da informação que as fontes transmitem, isto é, têm origem nos *canais de rotina*. Hess contribui fortemente para a denúncia e refutação dos preconceitos que estigmatizam, muitas vezes, os assessores de imprensa, os mediadores e desvalorizam o seu trabalho. Segundo ele, pelo contrário, “...trabalham afincadamente e apresentam um produto útil”. Outra das vantagens apontadas por Hess (1984) aos gabinetes de comunicação é a eficácia interna, o que garante a apresentação da informação ordenadamente, o que serve também o interesse público.

A investigadora norte-americana Gaye Tuchman (1978) acentua a distinção entre jornalista/mediador/fonte. Em seu entender, aquele desenvolve a sua actividade quase em parceria com os outros colegas de redacção, colocando questões, solicitando opiniões, apresentando propostas. Ao invés, a fonte e o mediador actuam mais autonomamente, uma vez que estão rodeados por profissionais de outras áreas dentro das instituições a que pertencem. É ainda esta investigadora que afirma “*a notícia não só define e redefina, constitui e reconstitui os significados sociais: ela também define e redefina, constitui e reconstitui os modos de fazer as coisas – processos existentes em instituições existentes*”.

Esta visão é partilhada por Nelson Traquina (1993) que defende que “*as notícias são o resultado de um processo de produção, definido como percepção, selecção e transformação de uma matéria-prima (os acontecimentos) num produto (as notícias)*”. Segundo este estudioso, “*quanto mais alta é a posição do informador melhor é a fonte de informação*” ou seja, “*as pessoas com mais autoridade, com contactos regulares*

*com os profissionais do campo jornalístico...são favorecidas no processo de produção de notícias*”, concluindo que o acesso aos *media* é um bem **estratificado socialmente**.

James Curran (1996) reconhece a existência de pressões “*do topo para a base*” e de pressões “*da base para o topo*”, afirmando que mesmo as privilegiadas conhecem diferentes graus de acesso à comunicação social, já que os órgãos de informação não abordam da mesma forma os vários grupos sociais nem excluem, inevitavelmente, os menos poderosos ou dominados.

Paul Manning (2001) considera que, à partida, instituições como ministérios, o parlamento, a polícia, organismos estatais, instituições de ensino superior, entre outras, suscitam sempre interesse jornalístico, precisamente porque são poderosas e as suas acções reflectem-se no dia-a-dia dos cidadãos.

Numa outra perspectiva, a relação entre cientista/jornalista é estimulada pelos avanços tecnológicos. O telemóvel permite o acesso, sem barreiras, a uns e a outros; do mesmo modo, a vulgarização do uso do computador e das bases de dados facilita a consulta de documentação e a divulgação sem entraves. Enquanto nos *media* tradicionais, a audiência influencia os conteúdos, nos novos *media*, influencia e selecciona. Assim, o receptor pode tornar-se ele próprio uma fonte emissora de conteúdos, actuando como um *gatekeeper*.

A comunicação social funciona como um fórum onde tudo se decide e todos querem participar. Na sociedade fortemente mediatizada em que vivemos, as instituições públicas e privadas são constantemente expostas à opinião pública. Órgãos de soberania, grandes empresas, organizações relevantes, instituições de toda a ordem estão sob escrutínio público através, sobretudo dos *media*. Daí que as instituições se tenham ou estejam a dotar-se de estruturas operacionais responsáveis, justamente, por gisar e concretizar estratégias de comunicação global. É o caso, por exemplo, dos gabinetes de comunicação e imagem ou de relações públicas, cujo peso institucional tem vindo a crescer dentro das mesmas instituições.

Rogério Santos (1997) afirma que “*as instituições procuram organizar-se no sentido de assegurar uma cobertura que garanta a publicitação dos objectivos pretendidos e não apenas a simples menção dos acontecimentos*”.

Jacques Deschepper (1990), ao analisar a natureza e competência daqueles que, numa base profissional, estabelecem pontes entre as instituições e as organizações noticiosas, distingue o **assessor de imprensa** (ao serviço de titulares dos órgãos de soberania); do

*adido de imprensa* (cargo diplomático); dos *técnicos ou redactores de relações públicas* (nas empresas). Segundo o mesmo autor, os assessores de imprensa agem como intermediários qualificados, isto é, auxiliam os jornalistas, facilitando-lhes o acesso a informações confiáveis e, por outro lado, ajudam as fontes (neste caso os cientistas) a compreender as características nos *media*.

Alison Theaker (2004) entende que o principal objectivo das relações com os media é o de enaltecer a reputação de um organismo e dos seus bens e serviços, bem como influenciar e informar o respectivo público-alvo, melhorando a longo prazo, a imagem corporativa da instituição, a mudança de atitude no público, o estabelecimento de melhores relações com a comunidade, o reforço da influência sobre os decisores governamentais (locais, nacionais e internacionais), entre outras.

Entre as características idiossincráticas exigidas ao mediador, Deschepper (1990) realça: *“a sensibilidade para contactos humanos; boa capacidade de expressão oral e escrita; sólida cultura geral; facilidade de análise e síntese; capacidade de tornar acessíveis textos de natureza técnica e científica; eficácia e organização; rapidez na reflexão, decisão e acção; objectividade e profissionalismo; disponibilidade para um horário flexível”*.

É, pois, um quadro de grande exigência, garante, simultaneamente de elevado profissionalismo e de credibilidade, em que todas as partes envolvidas ganham com uma colaboração constante, responsável e transparente entre os diversos actores da comunicação da ciência.

Segundo Ana Viale Moutinho e Jorge Pedro Sousa (2002), os mediadores e as instituições para as quais trabalham beneficiam com o acesso aos *media*, enquanto os jornalistas, por seu turno, beneficiam com um fluxo regular de matéria-prima informativa. E, no final, os próprios cidadãos beneficiam com a divulgação pública de informação fidedigna, através do crivo autorizado dos jornalistas.

Também Dominique Wolton (2000) alerta para uma espécie de paradoxo evidente na actualidade *“o progresso tecnológico não pára de reduzir os mediadores, os intermediários, permitindo uma comunicação mais directa e o acesso ao maior número possível de imagens, serviços informativos e contactos. No entanto, progressivamente, redescobre-se a importância dos intermediários. As competências e os conhecimentos de cada um são limitados e, quanto mais fáceis são as comunicações, mais cada um compreende e sente a necessidade de mediadores que ajudem a circular através de*

*continentes imensos de saberes, de dados, de conhecimentos” e, mais adiante, afirma “não existe informação que não seja mediada pelos jornalistas e técnicos de comunicação”.*

Apesar de, ao longo de dois séculos, o ideal da informação ter sido produzir e difundir o mais rápido possível a informação directamente ao público, sem intermediários nem censura, a realidade actual é inversa. Hoje em dia, por exemplo, a democracia plena está ligada à existência de *intermediários de qualidade*. O papel normativo dos meios de comunicação de massas regressa com as novas tecnologias de comunicação. É ainda Wolton (2000) quem preconiza um **modelo de vulgarização** (muito importante no século XVIII para preencher o fosso entre as elites e o povo, nomeadamente nas áreas científica e política) que permitiria a construção de mecanismos de mediação entre os que possuem conhecimentos e os outros, contribuindo para a **emancipação** das massas e das mentes. Segundo o autor afirma *“o reduzido prestígio de tudo aquilo que concerne a questão complicada da vulgarização no domínio das ciências, tecnologia, economia, política...deve ser relacionado com a pouca legitimidade que envolve a questão do grande número”.*

O desejável será encontrar formas de equilíbrio entre uns e outros, ou seja, como refere Jean Pradal (s/d) *“o jornalista deverá manipular com rigor a informação e os conceitos que o cientista transmite; e o investigador deve acolher com compreensão a linguagem que o informador tem de adoptar para atrair e interessar o público”.*

James Watson (1985), no seu opúsculo *What is Communication Studies* defende que *“os meios de comunicação realizam uma mediação tecnológica entre o comunicador e o público, mas ao mesmo tempo, executam uma mediação social ao determinarem a sua própria agenda, influenciando na agenda pública”.*

Assim, o conceito de mediação torna-se um elemento central na comunicação da ciência.

As análises que têm traçado uma história linear da divulgação da ciência são, em geral, redutoras. Limitam-se a referir um modelo de transmissão didáctica de conhecimentos científicos a um público homogéneo, ignorante e limitado. Tratar-se-ia de suprir um défice de cultura científica do referido público por parte dos detentores do saber – os cientistas. É claro que, hoje em dia, como já foi abundantemente referido, nem os públicos são homogéneos nem a divulgação da ciência tem uma só fonte. A comunicação científica comporta cada vez mais diferentes vertentes. Museus, centros e

exposições de ciência, mostras e feiras, palestras e visitas de estudo, jornais e revistas, televisão, cinema, blogues, há todo um sem número de actividades nas quais e pela quais se faz comunicação de ciência.

## Capítulo III – METODOLOGIA

### 3.1. Objectivos

Os principais objectivos deste estudo, apresentados já na Introdução desta dissertação, são agora explicitados de forma mais detalhada e à luz da revisão da literatura feita. Assentam eles na identificação e na análise das práticas de publicação e de disseminação da informação científica produzida no ICBAS, inseridas na temática da comunicação da Ciência. A revisão bibliográfica realizada permitiu encontrar questões amplamente relacionadas com a problemática deste trabalho, entre as quais se salienta:

- Terão as práticas de publicação e de disseminação da informação científica influência na compreensão pública da Ciência?

É, pois, também da visão e envolvimento dos docentes/investigadores do ICBAS que se trata, à luz da compreensão das representações que os próprios têm da importância dos diversos modelos de disseminação da informação científica, nomeadamente das TICs, e do seu papel enquanto agentes de investigação integrados simultaneamente num contexto de ensino /aprendizagem e de investigação. Pretende-se, assim, identificar as práticas dos referidos docentes, isto é, analisar a actividade destes nas diferentes iniciativas de Comunicação da Ciência.

A Universidade do Porto é uma das universidades portuguesas reconhecidas pela sua tradição ao nível da publicação, surgindo nalguns *rankings* de publicação num dos três primeiros lugares, juntamente com as universidades Clássica e Técnica de Lisboa. Apesar das fragilidades que os tornam alvo de críticas, os *rankings* são cada vez mais utilizados a nível internacional. Além disso, as unidades de I&D integradas nas três universidades referidas e avaliadas pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) obtiveram classificação de excelente, medida por *rankings* de publicação, estando, entre os critérios para esta avaliação, a divulgação dos resultados da investigação e a promoção da cultura científica (base de dados do Programa de Financiamento Plurianual de 2009). Assim sendo, a escolha do ICBAS como instituição de afiliação dos docentes/investigadores, justifica-se, para além das razões de carácter pessoal

apresentadas na Introdução, pelo facto de reunir características essenciais à prossecução dos objectivos e causa.

Em primeiro lugar, trata-se de um centro promotor de cultura científica, dinâmico, interventivo e que valoriza a Comunicação da Ciência. Esta realidade é confirmada pela análise dos relatórios anuais da instituição, pelo relatório do Gabinete de Comunicação e Imagem (ver anexo 1), bem como pelo número de artigos científicos publicados anualmente (ver gráfico abaixo).

**Figura 1**



Por outro lado, a área de investigação a que se dedica – Ciências da Saúde e da Vida – a par da sua estrutura específica enquanto unidade orgânica da Universidade do Porto vocacionada para centro de ensino, cultura e prestação de serviços á comunidade, constituem outros tantos garantes de fecundidade e seriedade científicas, com forte impacto social.

Muitas pesquisas têm referido a necessidade de estudar o papel crucial dos investigadores na relação ciência e sociedade. Desde 2000, com o estudo “*The role of Scientists in Public Debate*” (Mori, 2000) até Jansen e Croissant (2007), muitos foram os estudiosos que se debruçaram sobre essa interação. Na bibliografia consultada sobre Comunicação da Ciência em Portugal, aborda-se sobretudo a quantificação das práticas de disseminação (Machado e Conde, 1988). Também as atitudes, motivações e pontos de vista dos cientistas têm sido objecto de estudos vários. Assim, esses estudos têm identificado características do perfil biográfico como modeladoras das atitudes dos investigadores (Jansen e Croissant, 2007). Assinalam também as diferenças entre

investigadores jovens e seniores, início de carreira *versus* posições de chefia, indicadores que revelam motivações diversas, relacionadas com um maior ou menos grau de visibilidade, um maior ou menos prestígio do investigador, uma maior ou menor necessidade e exigência de produção científica, entre outros (Ávila, 1998). Para além destes dados biográficos, também as diferenças de género se afiguram relevantes, embora não surjam exaustivamente nem em todos os estudos referidos.

A formação dos investigadores em Comunicação da Ciência, a frequência de cursos específicos nessa área e, de um modo geral, o envolvimento em iniciativas de Comunicação da Ciência são outros tantos parâmetros a terem em conta na análise feita. Saliente-se que o exercício da docência constitui, muitas vezes, um forte impulso para a participação em actividades desta área. Daí que o conhecimento do perfil biográfico dos investigadores, em estreita conexão com as concepções teóricas e subjectivas de Comunicação de Ciência por eles sustentadas, assumam um carácter fulcral neste estudo. Conhecer as práticas de comunicação de ciência, bem como os pontos de vista dos docentes investigadores é essencial para a real percepção e discussão desta temática.

De igual modo, o conhecimento do contexto e condições em que as práticas ocorrem ajuda a apreender e compreender as motivações externas, facilitadoras e obstaculizantes à Comunicação da Ciência (Poliakoff e Webb, 2007).

No dizer de Machado e Conde (1988) “o início da actividade de divulgação surge associado a solicitações ocasionais e inesperadas”. A ser assim, a Comunicação da Ciência resultaria mais de aceitação e resposta a solicitações das instituições dos colegas e outras e menos de um impulso criador, pessoal, incontornável. O estudo feito permite-nos “aceitar” as duas posições extremas, mas com enormes cambiantes e variáveis intermédias.

### **3.2. Modelo de Análise**

Uma vez que o conjunto dos Docentes investigadores é um grupo heterogéneo de investigadores, com perfis diversificados, interesse e motivações várias, formações múltiplas, atitudes e percepções nem sempre convergentes, torna-se relevante analisar os indicadores biográficos para uma melhor compreensão e caracterização dos inquiridos. Importa também analisar, como já mencionado, as práticas dos referidos investigadores, bem como as percepções do contexto institucional, já que este pode

interagir com as mesmas práticas, facilitando ou obstaculizando a comunicação da ciência. Assim, optou-se pelo modelo de análise em que o perfil biográfico e as experiências vivenciadas têm incidência nas representações, embora estas últimas também interajam com as experiências e as práticas dos inquiridos. Ou seja, usaram-se variáveis independentes (idade, género e categoria profissional) e variáveis dependentes como as experiências e as representações da comunicação da ciência relativas aos inquiridos (ver quadro 2).

**QUADRO 2**

QUADRO - MODELO DE ANÁLISE E QUESTÕES DO QUESTIONÁRIO			
DIMENSÕES	SUB-DIMENSÕES	INDICADORES	Nº Questão
Perfil biográfico	IDADE		Q 1
	GÉNERO		Q 2
	CATEGORIA PROFISSIONAL		Q 3
EXPERIÊNCIAS DE COMUNICAÇÃO	FORMAÇÃO E Nº E TIPO DE ACÇÕES		Q15; Q21; Q22; Q23; Q24; Q25
	CONTEXTO	ATITUDE DOS COLEGAS ATITUDE DA INSTITUIÇÃO	Q5; Q12; Q14; Q15; Q16; Q17; Q19; Q20; Q24
		ATITUDE DA INSTITUIÇÃO	Q5; Q16; Q17; Q19; Q20
REPRESENTAÇÕES DA COMUNICAÇÃO CIÊNCIA	MOTIVAÇÕES		Q4; Q5; Q6; Q7; Q9; Q12; Q14; Q25
	IMPORTÂNCIA		Q4; Q5; Q8; Q9; Q15
	OBJECTIVOS		Q4; Q5; Q25
	RESPONSABILIDADE		Q5; Q9;
	BENEFÍCIOS		Q10; Q13; Q14
	OBSTÁCULOS		Q11; Q16

### 3.3. Métodos e procedimentos de recolha de informação

Para a prossecução dos objectivos deste estudo, recorreu-se a um inquérito por questionário (anexo 2), complementado com análise documental.

O inquérito por questionário é uma técnica de observação com o objectivo de recolher informações, baseando-se numa série ordenada de perguntas, cujas respostas devem ser apresentadas por escrito, pelos respondentes, de forma a permitir avaliar as atitudes, opiniões e/ou qualquer outra informação pertinente juntos dos mesmos. Este instrumento de recolha de dados é um dos mais usados internacionalmente para inquirir pessoas, já que permite descrever uma população específica, identificar características, verificar hipóteses, relacionando duas ou mais variáveis. Também se utilizou como instrumento de recolha de informação a análise documental, com o objectivo de obter

informação sobre a população dos inquiridos no ICBAS e sobre o respectivo contexto institucional. Estas informações foram obtidas a partir dos relatórios de actividades da instituição (anos 2008/2009) da base de dados dos recursos humanos e das diversas publicações internas.

A escolha destes dois procedimentos de pesquisa da investigação justifica-se pela necessidade de explorar e examinar as relações entre as variáveis apontadas, procurando conhecer e interpretar os factos, mas sem interferir neles. Simultaneamente, procura-se determinar opiniões ou projecções futuras nas respostas obtidas. Visando a descrição do tema em estudo, procura-se também a ligação entre o quadro conceptual e sua descrição, isto é, através da observação, descrição e análise da informação colhida, podem-se tirar conclusões e sugerir mudanças. A abordagem quantitativa permite a realização de um estudo com amostras representativas, com vantagens de estruturação do conhecimento, generalização e previsibilidade, apesar do uso de modelos limitados e estáticos.

A população-alvo, ou universo-alvo é constituído pela totalidade de indivíduos que partilham características comuns, de acordo com especificações prévias. Neste caso, o grupo de entidades já referido (docentes/investigadores do ICBAS) apresenta-se com a seguinte configuração, conforme o quadro seguinte.

**QUADRO 3**

<b>Distribuição da População segundo Categoria Profissional e Género</b>			
	<b>HOMEM</b>	<b>MULHER</b>	<b>TOTAL</b>
CATEDRÁTICOS DE CARREIRA	19	8	27
CATEDRÁTICOS CONVIDADOS	17	4	21
PROFESSORES ASSOCIADOS DE CARREIRA	15	19	34
PROFESSORES ASSOCIADOS CONVIDADOS	37	12	49
PROFESSORES AUXILIARES DE CARREIRA	9	11	20
PROFESSORES AUXILIARES CONVIDADOS	48	35	83
ASSITENTES	6	5	11
ASSISTENTES CONVIDADOS	5	9	14
ASSITENTES ESTAGIÁRIOS	0	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>156</b>	<b>105</b>	<b>261</b>

Com base no modelo de análise (quadro 2), construiu-se o questionário (ver anexo 2), que continha uma ou mais perguntas para cada indicador previamente definido.

Na sua versão final, o questionário incluiu uma introdução, vinte e cinco questões fechadas, do tipo sim/não ou de escolha múltipla (categóricas e ordinais), bem como uma questão aberta onde os inquiridos podiam registar quaisquer comentários (ver anexo 3). O questionário foi auto-aplicado, tendo sido enviado a todos os docentes do ICBAS através de correio electrónico (a 10 de Maio com limite até final de Junho) com convites personalizados, mencionando-se a possibilidade de obtenção do questionário em formato papel. A partir do início de Julho e até início de Setembro, foram enviadas mensagens recordatórias por correio electrónico (ver anexo 4) e - em alguns casos - por contacto pessoal.

Após a recolha dos questionários, verificou-se que a população inquirida não é coincidente na totalidade com a população-alvo, isto porque só 26,4% se mostraram disponíveis para a amostragem de que se podem tirar conclusões. Em todo o caso, a amostra pode ser considerada representativa, já que as suas características se assemelham, o mais possível, às da população-alvo, relativamente homogénea. No dizer de Ghiglione e Matalon (2001) “*uma amostra é representativa se as unidades que a constituem forem escolhidas por um processo tal que todos os membros do público-alvo tenham a mesma probabilidade de fazer parte da amostra*”.

O cálculo foi feito de acordo com *American Association for Public Opinion Research*. A análise das respostas foi efectuada utilizando a aplicação do software *Statistical Package for the Social Science (SPSS)* para o Windows, versão 18.0.

Para complementar a informação obtida pelo inquérito por questionário, a análise de documentos foi outra das ferramentas usadas na procura de elementos em enriquecedores da dissertação. Na verdade, o questionário é construído em blocos temáticos, obedecendo a uma ordem lógica na elaboração das perguntas; contém apenas perguntas relacionadas com os objectivos da pesquisa. Por outro lado, a formulação das perguntas procura evitar interpretações dúbias, e sugerir ou induzir respostas. Ao aplicar o questionário, pretende-se medir atitudes ou opiniões dos inquiridos, por isso, essa medição é feita com a utilização de escalas. A escala de Thurstone é utilizada para medir as atitudes através das respostas concordo ou discordo. Na escala de Likert, o inquirido deve seleccionar uma das preposições apontadas, após o que se procede à cotação das respostas, utilizando uma escala gradativa. Com estas escalas procura-se fazer uma

apreciação ao inquirido, medindo o grau de concordância ou discordância relativamente às questões de opinião. Em síntese, o questionário apresenta vantagens tais como: satisfação de exigência de representatividade; possibilidade de quantificar dados e proceder a análises de correlação; garante-se o anonimato das respostas pelo que o inquirido não sente inibido. Em contrapartida, a percentagem de retorno de respostas é baixa; não permite o esclarecimento de dúvidas nas questões colocadas.

## Capítulo IV – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho de investigação foram adoptadas diversas técnicas de recolha de dados. Como já foi referido, na fase de enquadramento e análise conceptual do tema em estudo, foi feita uma revisão da literatura em torno de temas considerados essenciais para o seu desenvolvimento. Na fase empírica, foram analisados documentos e sites, realizados inquéritos por questionário, feita uma nova revisão da literatura circunscrita às metodologias de investigação do tema proposto e, por fim, a análise e discussão dos dados recolhidos. A aplicação dos inquéritos decorreu entre Maio e Setembro de 2010. O desfasamento no tempo está relacionado com o período de exames e de férias que condicionam a disponibilidade dos inquiridos.

Conforme referido no capítulo anterior, o trabalho foi feito com base numa matriz na qual se organizaram categorias e dimensões de análise, em diversas fases do estudo: a da problematização (*a priori*) e a da análise dos questionários (*a posteriori*). As dimensões criadas contemplam aspectos objectivos e subjectivos, conforme as questões visavam a captação de aspectos concretos das práticas de Comunicação da Ciência, ou as percepções, opiniões e representações dos inquiridos quanto aos diversos modelos de disseminação e disponibilização da informação, nomeadamente os que pautam a era da informação em rede.

A análise contempla também uma dimensão mais descritiva – o que foi escrito – e outra mais interpretativa, resultante do cruzamento de dados e do estabelecimento de relações entre a informação recolhida. As principais reflexões/conclusões são apresentadas em tabelas e gráficos com a síntese dos resultados da análise feita à complexa temática da Comunicação da Ciência.

### 4.1. Contexto institucional dos docentes/investigadores do ICBAS

O panorama do ensino superior, em Portugal, modificou-se muito nas últimas décadas do século XX. Actualmente há cerca de 1 milhão de licenciados, metade dos quais, aproximadamente, do sexo feminino. Paralelamente, o nº de doutores é de mais de cinco por cada mil pessoas da população activa e, também aqui, cerca de metade são mulheres [os dados aqui utilizados foram extraídos da Base de Dados em linha da PORDATA].

Esta evolução explica o crescimento notório do sistema científico e tecnológico nacional, o que justifica igualmente o crescente número de pessoas afectas á

investigação e desenvolvimento (cerca de nove em cada mil activos, em 2008). Ou seja, há mais pessoas qualificadas, mais trabalho de investigação e desenvolvimento, maior massa crítica e trabalho científico-tecnológico mais criativo, embora abaixo ainda da média europeia.

O número de doutores e o de investigadores, a par do número de artigos publicados em revistas científicas internacionais, são três dos mais importantes indicadores do progresso científico de um país e/ou de uma comunidade. Por isso, na lei orgânica dos centros de investigação portugueses a Comunicação da Ciência tem relevância estatutária: “(...) as instituições públicas de investigação, os laboratórios associados (...) deverão promover a difusão da cultura científica e tecnológica” (Decreto-lei nº 125/99 de 20 de Abril).

Como já foi referido anteriormente, o ICBAS reconhece a maior importância à Comunicação da Ciência.

No que respeita aos recursos humanos, o ICBAS dispõe de cerca de 261 docentes, dos quais 134 são Doutorados e 27 Catedráticos de Carreira, que asseguram o ensino do 1º, 2º e 3º ciclos, acções de formação contínua e a prossecução de investigação básica e aplicada. O ICBAS tem no seu corpo investigadores de renome internacional, alguns deles premiados, que desenvolvem um trabalho significativo em múltiplas áreas da ciência, tais como a Anatomia, Biologia Celular e Molecular, Imunologia, Farmacologia, Patologia, Toxicologia, Microscopia, Ciências Veterinárias, Produção Aquática, Estudos de Populações, Química, Psicologia, produzindo de forma continuada e crescente, inúmeros artigos em publicações especializadas internacionais. A produção científica do ICBAS é de cerca de 240 artigos internacionais anuais (239 em 2008; 238 em 2009; 239 em 2010). O ICBAS publica uma revista interna, com periodicidade trimestral - ICBASPress – com notícias sobre projectos de investigação do ICBAS, entrevistas com investigadores, o quotidiano da instituição, etc coordenada pelo Gabinete de Comunicação e Imagem do ICBAS (ver anexo 1). Durante o ano de 2009, foram ainda publicadas a Revista Ex-Alunos dirigida aos antigos alunos e um número único da Revista Novas Instalações (ver anexo 5).

Como se pode facilmente verificar, a comunicação está sempre presente, a par da investigação e da docência, no quotidiano desta instituição.

O ICBAS atribui graus académicos – Licenciado, Mestre, Doutor – e fornece pois formação graduada e pós-graduada. Ainda que sejam chamados a desempenhar diversos

papéis, na docência e de tipo administrativo, a investigação científica é, porém, a actividade central dos investigadores. Para além disso, há que referir todas as actividades relacionadas com a comunicação da ciência, nos seus diversos formatos: relacionamento interpares, relacionamento com os *media*, com os públicos escolares, e com o público em geral – sociedade.

#### **4.1.2. Actividades de ligação à sociedade**

O ICBAS oferece também serviços especializados à comunidade, tais como exames complementares de diagnóstico, colaborando com os hospitais já citados; tratamentos e consultas nas clínicas de animais de companhia e de animais de grande porte; apoio a projectos de implementação de aquacultura; apoio à indústria do pescado; estudos nas áreas de toxicologia e de ambiente; análises à qualidade da água e diagnóstico de instabilidade cromossómica (DIC). Dispõe também de um Centro de Simulação Biomédica, acessível aos estudantes do ciclo clínico e aos docentes, equipado com modelos anatómicos de simulação de suporte básico da vida, patologias cardio-respiratórias, entubação de doentes, obstetrícia e ginecologia, entre outros, alguns dos quais únicos no país.

Apostando na oferta pós-graduada, o ICBAS ministra cursos de mestrados em vários ramos das ciências da Saúde e da vida, bem como doutoramentos nessas áreas. Para responder com eficácia ao seu ambicioso projecto educativo, o ICBAS, num processo de rentabilização e partilha de recursos e meios entre esta instituição e a Faculdade de Farmácia, aguarda a conclusão de um novo edifício, em fase avançada de construção, criando assim um grande Pólo de Saúde, no sentido mais abrangente do termo, também em colaboração com o Centro Hospitalar do Porto (CHP), ampliando assim as valências dos respectivos hospitais.

Para além da prestação de serviços à comunidade, a relação do ICBAS com a sociedade estabelece-se também através da ligação a empresas, às autarquias e outras instituições da sociedade civil, bem como através da promoção da cultura científica.

#### **4.1.3. Promoção da cultura científica**

De acordo com os seus estatutos, *“no âmbito da sua autonomia científica, o ICBAS pode definir livremente, programar e executar a investigação científica e as actividades afins, desde que respeite os princípios legalmente estabelecidos”* (Capítulo I, Art<sup>o</sup> 4).

Tal como noutros países europeus, também em Portugal são os institutos de investigação que desenvolvem estratégias para comunicar a Ciência. Assim, no ICBAS foi criado um Gabinete de Comunicação e Imagem, cuja principal missão consiste em *“definir e executar, em articulação com os órgãos de gestão do ICBAS, a política de comunicação, marketing e imagem institucional do ICBAS, promovendo em articulação com outras unidades orgânicas da U. Porto e externas, a organização e realização de acções de divulgação de ciência e saúde, bem como, a divulgação de investigações realizadas pelos diversos departamentos científicos”*, facilitando a aproximação da instituição à sociedade.

A promoção da cultura científica, a par do ensino da ciência, é parte essencial de um sistema científico e tecnológico que se pretende sustentável. De igual modo, a divulgação da ciência é imprescindível, quer para os outros investigadores, quer para os profissionais das suas áreas científicas, estudantes e público em geral.

Assim, no ICBAS, a promoção da cultura científica reveste três vectores abrangentes: o ensino/educação; a sociedade; os meios de comunicação de massas (MEDIA e TIC).

#### **4.1.3.1. Ensino/Educação**

A educação é considerada muito importante na Comunicação da Ciência. Por isso, no âmbito da sua abertura à sociedade o ICBAS oferece às escolas do ensino secundário e superior a oportunidade de visitas guiadas aos seus laboratórios, ao museu anatómico e consulta das numerosas obras da sua biblioteca Alberto Saavedra. A estrutura destas actividades internas é da responsabilidade de cada departamento do ICBAS, de acordo com a disponibilidade dos investigadores, a utilização dos diversos espaços, constrangimentos vários e pontuais, sendo a marcação e organização dessas actividades coordenada pelo Gabinete de Comunicação e Imagem. Nas férias, o ICBAS integra os cursos de verão da U. Porto – Universidade Júnior – oferecendo um vasto leque de actividades aos alunos do secundário que os frequentam, alguns deles oriundos da Tailândia, USA, UK, Macau, Noruega, etc. Também integra a Universidade do Verão e a Semana Internacional do Cérebro com duas actividades relevantes para os alunos do secundário: Laboratórios Abertos e Neurocientistas vão às Escolas.

A bibliografia consultada refere este tipo de actividades como da maior importância no envolvimento de investigadores mais jovens numa fase incipiente da sua carreira

científica, propiciadora de desenvolvimento das suas capacidades comunicativas no futuro próximo.

#### **4.1.3.2. Cultura Científica e Sociedade**

Incluem-se aqui diversas actividades como Mostras de Ciência, Feiras Nacionais e Internacionais, Congressos, Reuniões Temáticas, Semanas Internacionais, Palestras, Homenagens e Atribuições de Prémios e, ainda, actividades da responsabilidade da AEICBAS, como por exemplo o Hospital dos Pequenininos, entre outras. A Mostra de Ciência, Inovação e Ensino da U. Porto é o espaço ideal para se perceber a diversidade de oferta formativa da U. Porto, mas também a exploração, de forma interactiva, de variados aspectos do conhecimento científico. São quatro dias em que a Ciência e o Conhecimento têm portas abertas para a sociedade, num espaço pensado para as famílias, para os curiosos e também para as escolas e estudantes do ensino secundário a tentar decidir o percurso a seguir no ensino superior.

Nesta feira aberta da Ciência e do Conhecimento, os visitantes têm a possibilidade de assistir a várias dezenas de demonstrações da Ciência e Tecnologia produzida na Universidade do Porto e participar pessoalmente em outros tantos testes, experiências e ensaios.

Para os jovens que ambicionam entrar no ensino superior, a Mostra da U. Porto assume-se como um local privilegiado para recolher informação pormenorizada sobre os mais de 50 cursos de licenciatura e mestrado integrado que são leccionados nas 14 faculdades da U. Porto. Estudantes, docentes, investigadores e técnicos universitários estão disponíveis para esclarecer os visitantes sobre os variados aspectos do quotidiano académico, sobre as especificidades dos cursos de 1º ciclo ou de mestrado integrado que a U. Porto oferece ou, ainda, sobre a actividade de investigação e a forma como esta contribui simultaneamente para a aventura do conhecimento humano e para aplicações práticas que se reflectem no quotidiano de todos.

Pensada como um espaço informal de troca de impressões e partilha de experiências, o ICBAS participa todos os anos nesta iniciativa, sendo uma das faculdades mais procuradas por este público-alvo.

De realçar que o ICBAS oferece um dos três cursos da U. Porto com a mais alta nota de entrada do País – Medicina. Além deste, também o curso de Bioengenharia da FEUP e do ICBAS alcançou o top 10 dos cursos com mais alta nota de entrada. O ICBAS

ministra um mestrado na área do Aconselhamento Genético, pioneiro em Portugal e o primeiro na Europa a seguir as recomendações da *European Society of Human Genetics*. Também criou uma Especialização em Dismorfias Dento-Faciais para formar profissionais na área da Ortodontia através do desenvolvimento dos conhecimentos teóricos e treino clínico, capacitando-os para identificar, interpretar e orientar de forma adequada os problemas ortodônticos dos doentes com Dismorfias Dento-Faciais com necessidade de cirurgia ortognática. Em conjunto com o IBMC, o departamento de imunologia e patologia do ICBAS criou o POINTER, simpósio anual que constitui uma plataforma de excelência para falar sobre investigação científica.

O ICBAS participou nas Feiras Europosgrados 2009, que decorreram em Santiago do Chile e em Buenos Aires, estando presente no stand da U. Porto, com o fim de estabelecer contactos com universidades congéneres da América do Sul, bem como, de outros continentes e países – Espanha, França e Alemanha.

Ainda nesta preocupação de comunicação cada vez mais alargada em vários domínios, o ICBAS, através do seu laboratório de Imunologia Mário Arala Chaves, integra uma Rede Europeia de Imunoterapia contra o Cancro, doenças auto-imunes e doenças infecciosas – IMUNONET. São treze centros de investigação e empresas de biotecnologia do Sudoeste europeu, financiados pelo FEDER, com a finalidade de partilhar conhecimento e equipamento, conjugar esforços e desenvolver e patentear novos fármacos. Três desses centros de investigação são portugueses: o ICBAS, o Instituto de Medicina Molecular e o PME Biotecnologia.

#### **4.1.3.3. Cultura Científica e MEDIA**

A divulgação científica, sob forma impressa, tem desempenhado um papel importante para a mudança da apreciação da Ciência em Portugal, sobretudo desde a década de oitenta do século passado, com a publicação de um número significativo de livros desse género. Portugal é hoje um País onde se traduzem rapidamente algumas das melhores obras estrangeiras nesse domínio e onde a oferta é apreciável. Já os Jornais e Semanários, bem como as Revistas generalistas mostram alguma dificuldade (ou desinteresse?) em acompanhar o movimento editorial nessa área. São infelizmente poucos os jornalistas que escrevem sobre livros de Ciência. Mas a Comunicação da Ciência passa também pelo relacionamento com os chamados MEDIA. Os órgãos de comunicação social desempenham um papel imprescindível na difusão da cultura

científica. O *New York Times*, o *Le Monde*, o *The Guardian* e o *El País*, entre outros, começaram cedo a criar secções de Ciência e Tecnologia e dedicar mais espaço às notícias de carácter científico. Entre nós, actualmente, os Semanários EXPRESSO e SOL mantêm crónicas de Ciências. Também os Jornais de referência como o JN, o DN, o I e sobretudo o PÚBLICO têm colunas e notícias de Ciência. Mas é sobretudo na Internet que se encontra hoje em dia um vasto manancial de recursos educativo na área das Ciências.

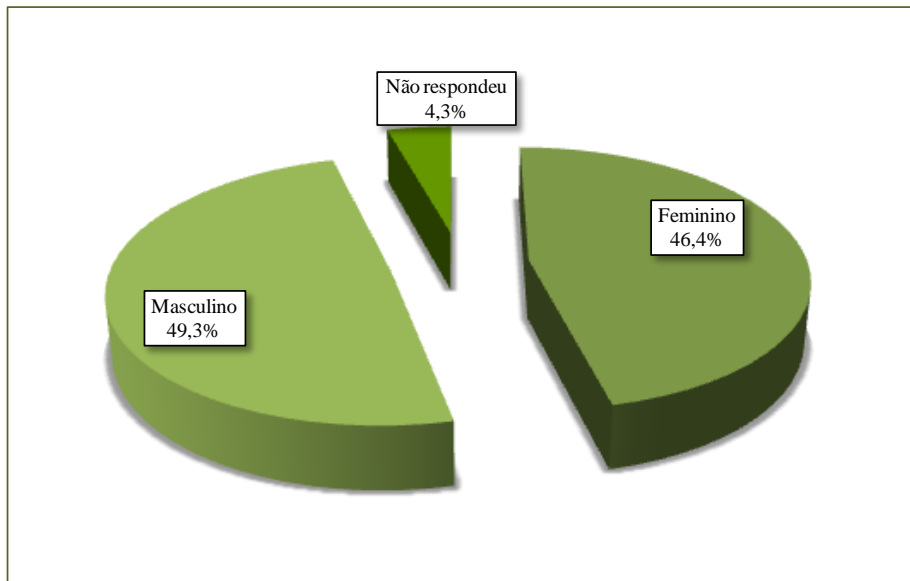
Um dos objectivos do ICBAS, neste domínio, é favorecer a divulgação da Ciência junto do público em geral, pelo que o seu Gabinete de Comunicação e Imagem, sempre que oportuno e de forma sistemática tem contribuído para a elaboração da [noticias.up](http://www.noticias.up.pt) ([www.noticias.up.pt](http://www.noticias.up.pt)) e inserido notícias no sítio institucional ([www.icbas.up.pt](http://www.icbas.up.pt)). Também recolhe informação junto dos investigadores do ICBAS para divulgar ao público, tendo como veículo de difusão os órgãos de comunicação social. Assim, notícias de debates, cursos, semanas de ciência, prémios, linhas de investigação, iniciativas diversas de cariz científico, etc, têm sido veiculadas através de Notas de Imprensa, bem como propostas de reportagem de forma a potenciar algumas das linhas de investigação do ICBAS com maior impacto na opinião pública. Em 2009, houve 223 notícias publicadas. Também no decorrer deste ano vários docentes do ICBAS integraram os corpos editoriais de revistas científicas, nacionais e internacionais, tais como *Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo; Obesity and Metabolism; Comparative Hepatology; World Journal of Gastrointestinal Oncology; Clinical Genetics; Sinapse; Acta Medica Portuguesa; Phytochemistry Reviews; International Journal of Pharmacological Sciences, Seizure – The European Journal of Epilepsy; International Journal of Pharmacological Sciences*, etc. Como consultores, membros dos conselhos científicos, editores, etc, alguns deles desde há já vários anos.

## **4.2. Os investigadores do ICBAS na Comunicação da Ciência**

### **4.2.1. Caracterização dos inquiridos**

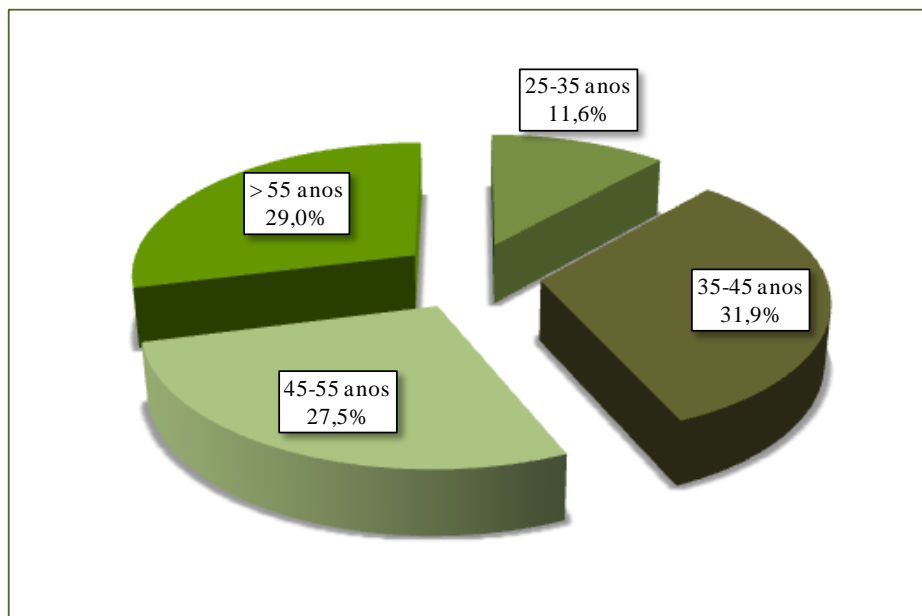
A população estudada foi classificada de acordo com três parâmetros biográficos: género, idade e categoria profissional. Dos 69 inquiridos (Figura 1), 32 (46,4%) pertencem ao sexo feminino e 34 (49,3%) pertencem ao sexo masculino, tendo-se verificado que 3 (4,3%) inquiridos não indicaram o género.

**Figura 1. Género**



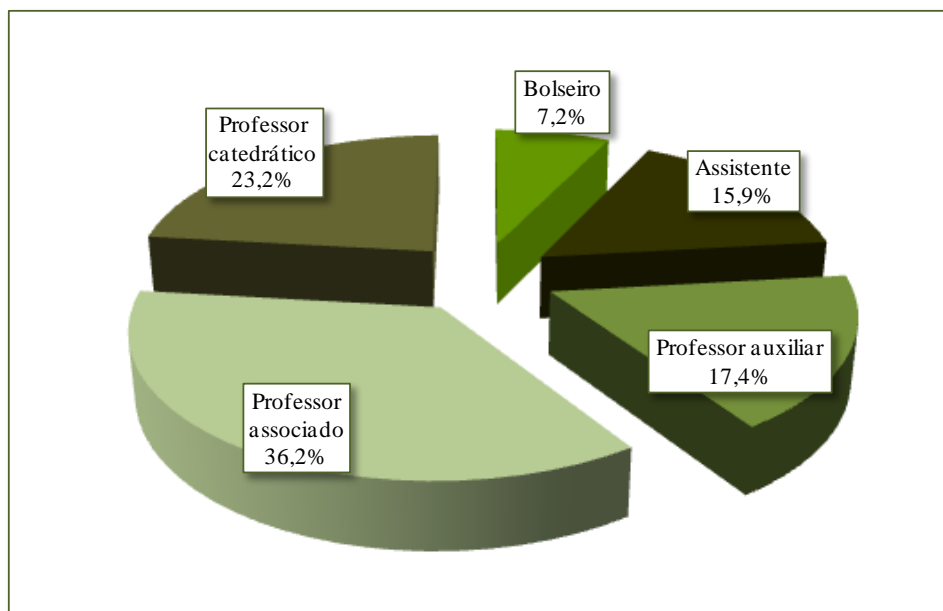
No que diz respeito à idade (Figura 2), 11,6% (n=8) dos inquiridos têm entre 25 e 35 anos, 31,9% (n=22) têm entre 35 e 45 anos, 27,5% (n=19) têm entre 45 e 55 anos e 29% (n=20) têm mais de 55 anos.

**Figura 2. Idade**



Quanto à categoria profissional (Figura 3), 7,2% (n=5) dos inquiridos são bolseiros, 15,9% (n=11) são assistentes, 17,4% (n=12) são professores auxiliares, 36,2% (n=25) são professores associados e 23,2% (n=16) são professores catedráticos.

**Figura 3. Categoria profissional**



A distribuição do género e idade dos inquiridos por categoria profissional pode ser observada na tabela que se segue:

**Tabela 1. Distribuição do género e idade dos inquiridos por categoria profissional**

Categoria Profissional	Género	Idade							
		25-35 anos		35-45 anos		45-55 anos		> 55 anos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Assistente	Feminino	1	14,29	6	85,71	0	0,00	0	0,00
	Masculino	2	50,00	2	50,00	0	0,00	0	0,00
Professor auxiliar	Feminino	1	16,67	1	16,67	4	66,67	0	0,00
	Masculino	0	0,00	1	25,00	3	75,00	1	25,00
Professor associado	Feminino	0	0,00	4	40,00	3	30,00	3	30,00
	Masculino	0	0,00	4	26,67	6	40,00	5	33,33
Professor catedrático	Feminino	0	0,00	0	0,00	1	20,00	4	80,00
	Masculino	0	0,00	1	10,00	3	30,00	6	60,00
Bolseiro	Feminino	3	75,00	1	25,00	0	0,00	0	0,00
	Masculino	1	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Conforme se pode observar na tabela anterior, a maioria dos assistentes, professores auxiliares e bolseiros são do sexo feminino, enquanto nos professores associados e nos professores catedráticos prepondera o sexo masculino. Estas últimas categorias, são ainda aquelas em que se encontra a maior parte da amostra. É também de salientar que

80% dos professores catedráticos do sexo feminino e 60% do sexo masculino pertencem ao escalão etário “>55 anos”, estando a maior parte dos restantes no escalão “45-55 anos” (20% no caso das mulheres e 30% no caso dos homens).

#### 4.2.2. Participação e perfil biográfico

Como já referido, um dos objectivos deste estudo é avaliar os níveis de participação dos inquiridos em actividades de comunicação da ciência, de modo a conhecer o maior ou menor grau de envolvimento destes investigadores nesse âmbito. A participação dos inquiridos em acções de comunicação pode ser consultada abaixo.

**Tabela 2. Participação em acções de comunicação**

Acções de comunicação	Número de vezes em que participou									
	Nenhuma		1 a 5		6 a 10		> 10		Não respondeu	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Palestra pública enquanto orador	11	15,90	49	71,00	5	7,20	4	5,80	0	0,00
Debate público enquanto interveniente	31	44,90	32	46,40	1	1,40	3	4,30	2	2,90
Exibição de ciência	25	36,20	39	56,50	2	2,90	0	0,00	3	4,30
Sessão de esclarecimento para associações ou outros	21	30,40	40	58,00	2	2,90	4	5,80	2	2,90

A participação nestas acções em função da idade, género e categoria profissional pode ser consultada na tabela 3.

É curioso verificar que em palestra pública, acções de comunicação uma maior participação de inquiridos mais jovens, enquanto em sessões de esclarecimento e de exibição de ciência há uma maior participação de inquiridos mais velhos. A influência do género na taxa de participação é controversa. Os dados recolhidos, por um lado sugerem que em algumas actividades são os homens quem mais se envolve em comunicação da ciência, mas há outros, isto é, noutros tipos de actividades são sobretudo as mulheres quem mais se evidencia. A idade e a posição na carreira são referidas por Jensen e Croissant (2007) como factores que influenciam as taxas de participação nas diferentes actividades de comunicação da Ciência. Por outro lado, segundo Ávila (1998), ao estudar a práticas científicas dos investigadores portugueses entende que os cientistas mais jovens, que ocupam posições mais baixas no campo científico mostram maior dedicação às tarefas directamente relacionadas com a

investigação; pelo contrário quanto maior o volume de capital científico e a idade, menor é o tempo que os cientistas dedicam à investigação e maior o que despendem com outras actividades, como é o caso das tarefas administrativas e de gestão. Também Merton (1977) refere que os investigadores mais eminentes estão mais sujeitos a pressões variadas, tendo de desempenhar outros papéis, bem como, participar noutras actividades devido ao prestígio científico adquirido.

**Tabela 3. Participação em acções de comunicação por classes**

Acção	Característica		Participação em acções							
			Nenhuma		1 a 5		6 a 10		> 10	
			(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Palestra pública	Idade	25-35 anos	1	12,50	7	87,50	0	0,00	0	0,00
		35-45 anos	7	31,82	12	54,55	2	9,09	1	4,55
		45-55 anos	1	5,26	15	78,95	1	5,26	2	10,53
		>55 anos	2	10,00	15	75,00	2	10,00	1	5,00
	Género	Feminino	5	15,63	24	75,00	2	6,25	1	3,13
		Masculino	4	11,76	24	70,59	3	8,82	3	8,82
	Categoria Profissional	Assistente	0	0,00	10	90,91	1	9,09	0	0,00
		Professor auxiliar	3	25,00	8	66,67	1	8,33	0	0,00
		Professor associado	4	16,00	17	68,00	2	8,00	2	8,00
		Professor catedrático	2	12,50	11	68,75	1	6,25	2	12,50
Bolseiro		2	40,00	3	60,00	0	0,00	0	0,00	
Debate público	Idade	25-35 anos	6	75,00	2	25,00	0	0,00	0	0,00
		35-45 anos	13	59,09	9	40,91	0	0,00	0	0,00
		45-55 anos	5	26,32	11	57,89	1	5,26	2	10,53
		>55 anos	7	35,00	10	50,00	0	0,00	1	5,00
	Género	Feminino	17	53,13	14	43,75	1	3,13	0	0,00
		Masculino	12	35,29	17	50,00	0	0,00	3	8,82
	Categoria Profissional	Assistente	10	90,91	1	9,09	0	0,00	0	0,00
		Professor auxiliar	6	50,00	6	50,00	0	0,00	0	0,00
		Professor associado	8	32,00	14	56,00	0	0,00	1	4,00
		Professor catedrático	4	25,00	9	56,25	1	6,25	2	12,50
Bolseiro		3	60,00	2	40,00	0	0,00	0	0,00	
Exibição de ciência	Idade	25-35 anos	5	62,50	2	25,00	1	12,50	0	0,00
		35-45 anos	4	18,18	18	81,82	0	0,00	0	0,00
		45-55 anos	7	36,84	12	63,16	0	0,00	0	0,00
		>55 anos	9	45,00	7	35,00	1	5,00	3	15,00
	Género	Feminino	13	40,63	17	53,13	1	3,13	0	0,00
		Masculino	10	29,41	21	61,76	1	2,94	0	0,00
	Categoria Profissional	Assistente	3	27,27	8	72,73	0	0,00	0	0,00
		Professor auxiliar	4	33,33	7	58,33	1	8,33	0	0,00
		Professor associado	10	40,00	12	48,00	0	0,00	3	12,00
		Professor catedrático	4	25,00	11	68,75	1	6,25	0	0,00
Bolseiro		4	80,00	1	20,00	0	0,00	0	0,00	
Sessão de esclarecimento	Idade	25-35 anos	5	62,50	3	37,50	0	0,00	0	0,00
		35-45 anos	9	40,91	12	54,55	0	0,00	1	4,55
		45-55 anos	4	21,05	12	63,16	1	5,26	2	10,53
		>55 anos	3	15,00	13	65,00	1	5,00	1	5,00
	Género	Feminino	11	34,38	19	59,38	1	3,13	1	3,13
		Masculino	8	23,53	20	58,82	1	2,94	3	8,82
	Categoria Profissional	Assistente	5	45,45	6	54,55	0	0,00	0	0,00
		Professor auxiliar	5	41,67	7	58,33	0	0,00	0	0,00
		Professor associado	4	16,00	17	68,00	0	0,00	2	8,00
		Professor catedrático	3	18,75	9	56,25	2	12,50	0	0,00
Bolseiro		4	80,00	1	20,00	0	0,00	0	0,00	

A participação em acções de comunicação por contacto directo (com jornalista ou outrem) verifica-se ocorrer para 60,9% dos inquiridos e 59,4% refere participar nestas acções por solicitação de um colega de investigação. Adicionalmente, a participação em

acções de comunicação por solicitação da instituição verifica-se em 40,6% dos inquiridos, enquanto por obrigatoriedade do projecto de investigação ocorre em 27,5% e por iniciativa própria em 46,4%. De facto a interacção com os *media* é habitualmente dominada pelo docentes mais velhos; no entanto, os dados também mostram que os professores assistentes revelam algum interesse na participação dessas actividades. Importa também referir que as mulheres são bastante participativas em acções de comunicação de ciência. A propósito da relação entre idade e participação em actividades científicas, importa referir que se observa, por vezes, a existência de uma sequência de padrões de actividade ao longo da vida profissional dos docentes/investigadores. Em síntese, a tabela 3 contribui para ilustrar a relação entre idade dos investigadores, género e práticas científicas.

**Tabela 4. Forma como surgem as participações nas acções de comunicação**

Nos últimos 2 anos, de que formas surgiram as suas participações em acções de comunicação		Por Solicitação da Instituição						Por obrigatoriedade do projecto de investigação						Por convite de um colega de investigação						Por contacto directo (jornalista, professor, etc.)						Por iniciativa própria					
		Sim n	%	Não n	%	Não Respondeu n	%	Sim n	%	Não n	%	Não Respondeu n	%	Sim n	%	Não n	%	Não Respondeu n	%	Sim n	%	Não n	%	Não Respondeu n	%	Sim n	%	Não n	%	Não Respondeu n	%
Idade	25-35 anos	2	25,00	3	37,50	3	37,50	1	12,50	4	50,00	3	37,50	4	50,00	2	25,00	2	25,00	3	37,50	3	37,50	2	25,00	6	75,00	1	12,50	1	12,50
	35-45 anos	11	50,00	8	36,36	3	13,60	5	22,73	13	59,09	4	18,18	14	63,64	5	22,73	3	13,64	13	59,09	6	27,27	3	13,64	10	45,45	8	36,36	4	18,18
	45-55 anos	9	47,37	9	47,37	1	5,30	6	31,58	11	57,89	2	10,53	14	73,68	5	26,32	0	0,00	15	78,95	3	15,79	1	5,26	10	52,63	8	42,11	1	5,26
	>55anos	6	30,00	6	30,00	8	40,00	7	35,00	7	35,00	6	30,00	9	45,00	4	20,00	7	35,00	11	55,00	3	15,00	6	30,00	6	30,00	11	55,00	3	15,00
Género	Feminino	14	43,75	11	34,38	7	21,90	10	31,25	15	46,88	7	21,88	21	65,63	7	21,88	4	12,50	22	68,75	5	15,63	5	15,63	11	34,38	14	43,75	7	21,88
	Masculino	13	38,24	14	41,18	7	20,60	8	23,53	19	55,88	7	20,59	19	55,88	8	23,53	7	20,59	20	58,82	8	23,53	6	17,65	20	58,82	13	38,24	1	2,94
Categoria Profissional	Assistente	5	45,45	4	36,36	2	18,20	3	27,27	6	54,55	2	18,18	7	63,64	3	27,27	1	9,09	5	45,45	4	36,36	2	18,18	6	54,55	4	36,36	1	9,09
	Professor auxiliar	4	33,33	4	33,33	4	33,30	1	8,33	8	66,67	3	25,00	6	50,00	4	33,33	2	16,67	9	75,00	1	8,33	2	16,67	5	41,67	6	50,00	1	8,33
	Professor associado	8	32,00	11	44,00	6	24,00	8	32,00	10	40,00	7	28,00	17	68,00	2	8,00	6	24,00	16	64,00	3	12,00	6	24,00	12	48,00	8	32,00	5	20,00
	Professor catedrático	10	62,50	4	25,00	2	12,50	6	37,50	8	50,00	2	12,50	8	50,00	6	37,50	2	12,50	11	68,75	4	25,00	1	6,25	6	37,50	9	56,25	1	6,25
	Bolsheiro	1	20,00	3	60,00	1	20,00	1	20,00	3	60,00	1	20,00	3	60,00	1	20,00	1	20,00	1	20,00	3	60,00	1	20,00	3	60,00	1	20,00	1	20,00

Quanto à principal razão que os inquiridos indicam para participar numa acção de comunicação, é de destacar ter havido uma elevada proporção de não respostas a esta questão. A razão referida por mais inquiridos é por ter de cumprir um dever profissional (42%), seguida de ter de prestar contas à sociedade (40,6%), transmitir aos outros a paixão pela ciência (37,7%), promover imagem da instituição (31,9%), responder a convites (17,4%) e cumprir requisitos do protocolo de financiamento (5,8%).

O cruzamento da forma como surgem as acções de comunicação com a principal razão para nelas participar pode ser consultado na tabela que se segue:

**Tabela 5. Razões para a participação em acções de comunicação**

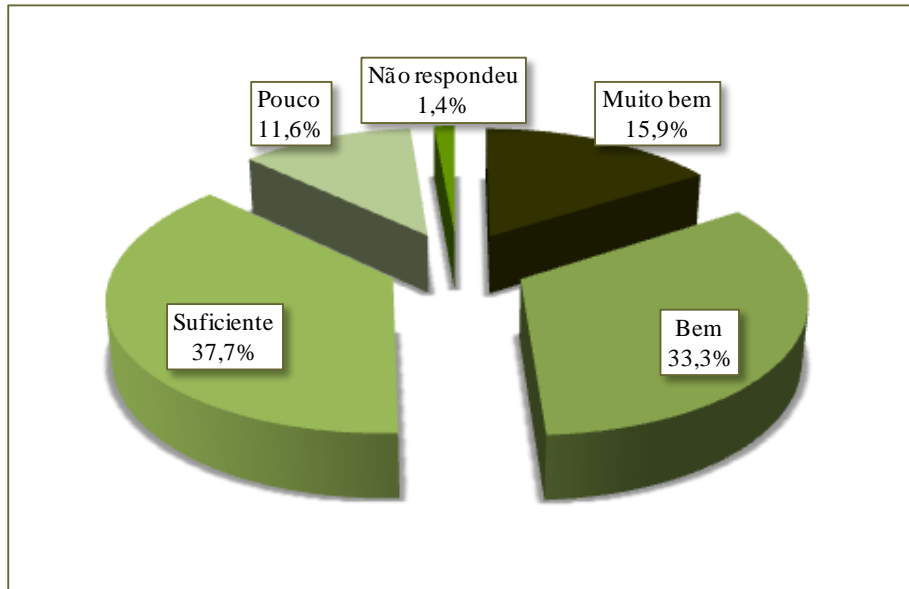
Qual considera ser a principal razão para participar em acções de comunicação de ciência		Transmitir aos outros paixão pela ciência		Cumprir um dever profissional		Cumprir um requisito imposto no protocolo de financiamento do projecto		Prestar contas à sociedade pelo investimento público na investigação		Promover a imagem social da instituição		Responder a convites variados		Outra	
		Count		Count		Count		Count		Count		Count		Count	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Idade	25-35 anos	3	100,00	4	100,00	0	100,00	3	100,00	2	100,00	0	100,00	1	100,00
	35-45 anos	7	100,00	9	100,00	2	100,00	8	100,00	8	100,00	6	100,00	5	100,00
	45-55 anos	8	100,00	9	100,00	1	100,00	6	100,00	6	100,00	2	100,00	2	100,00
	>55anos	8	100,00	7	100,00	1	100,00	11	100,00	6	100,00	4	100,00	0	100,00
Género	Feminino	13	100,00	16	100,00	1	100,00	12	100,00	11	100,00	6	100,00	4	100,00
	Masculino	12	100,00	13	100,00	3	100,00	14	100,00	10	100,00	6	100,00	3	100,00
Categoria Profissional	Assistente	4	100,00	5	100,00	0	100,00	2	100,00	4	100,00	3	100,00	4	100,00
	Professor auxiliar	2	100,00	7	100,00	0	100,00	5	100,00	4	100,00	2	100,00	1	100,00
	Professor associado	11	100,00	9	100,00	3	100,00	11	100,00	7	100,00	4	100,00	1	100,00
	Professor catedrático	8	100,00	6	100,00	1	100,00	8	100,00	5	100,00	3	100,00	1	100,00
	Bolseiro	1	100,00	2	100,00	0	100,00	2	100,00	2	100,00	0	100,00	1	100,00

Verifica-se mais uma vez que as motivações que levam os docentes /investigadores a comunicar ou participar em acções de comunicação de ciência são várias: obrigatoriedade do projecto de investigação, por solicitação da instituição ou ainda por convites de colegas, jornalistas, etc. Em qualquer destes casos os inquiridos têm plena consciência de cumprir um dever profissional. Também o prestar contas à sociedade a par da transmissão da paixão da ciência equilibram os pratos da balança no caso da participação em acções de comunicação de ciência ser feita por iniciativa própria.

#### 4.2.3. Formação em comunicação de ciência

Quanto à opinião dos inquiridos sobre a sua preparação para comunicar a ciência, a maioria considera-se suficientemente (37,7%) ou bem (33,3%) preparado. Ao longo do percurso profissional, os docentes/investigadores vão sendo chamados a desempenhar diferentes funções, as quais podem também ser reconfiguradas em função dos recursos disponíveis e da evolução das formas de organização do trabalho científico. Além disso, as carreiras científicas apresentam normalmente modos de desenvolvimento diferentes, dependentes não só do contexto institucional, mas também de acordo com os perfis dos próprios docentes/investigadores.

**Figura 4. Preparação para comunicar o seu trabalho**

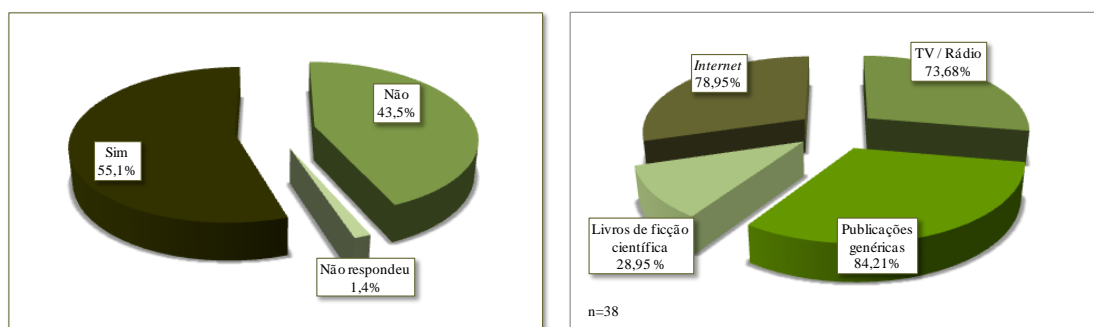


Análise dos dados relacionados com a formação dos inquiridos em comunicação da ciência permite-nos afirmar que, no geral, a percepção é positiva, isto é, sentem-se preparados para comunicar a ciência. Estes dados vão ao encontro das conclusões de vários estudos nesta área, nomeadamente de Jensen e Croissant (2007), que afirmam ser mais provável comunicar com o público aqueles que tiveram formação específica, se sentem preparados ou exercem funções docentes.

#### **4.2.4. Utilização de meios generalistas**

Como já referido, o ICBAS atribui grande importância aos contactos com os *media* (ver figura 5), aqui 55,1% (n=38) dos inquiridos refere já ter usado meios de comunicação generalista.

**Figura 5. Utilização de meios generalistas e meios usados para obter informação científica**



Dos meios de comunicação generalistas, o mais usado para obter informação científica é a *internet* que é usada pelos inquiridos em grau moderado por 11,6% (n=8), em grau elevado por 13% (n=9) e em grau muito elevado por 15,9% (n=11). Também usados são a televisão e rádio (utilizados moderadamente por 17,4% dos inquiridos) e as publicações genéricas (usadas moderadamente por 24,6% dos inquiridos).

**Tabela 6. Grau de utilização de meios de comunicação para obtenção de informação científica**

Meio de comunicação	Grau de Utilização											
	Nulo		Reduzido		Moderado		Elevado		Muito elevado		Não respondeu	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Televisão/Rádio	6	8,70	15	21,70	12	17,40	1	1,40	0	0,00	35	50,70
Publicações genéricas	3	4,30	13	18,80	17	24,60	1	1,40	1	1,40	34	49,30
Livros de ficção científica	22	31,90	5	7,20	4	5,80	0	0,00	2	2,90	36	52,20
Internet	4	5,80	2	2,90	8	11,60	9	13,00	11	15,90	35	50,70

No que diz respeito à divulgação de uma investigação, verificou-se que 98,6% (n=68) dos inquiridos considera-a importante, sendo de destacar que um inquirido não respondeu a esta questão. A distribuição destes inquiridos em função da utilização de meios generalistas para divulgação da produção científica pode ser observada na tabela 6.

**Tabela7. Utilização de meios generalistas e importância dada à divulgação de uma investigação**

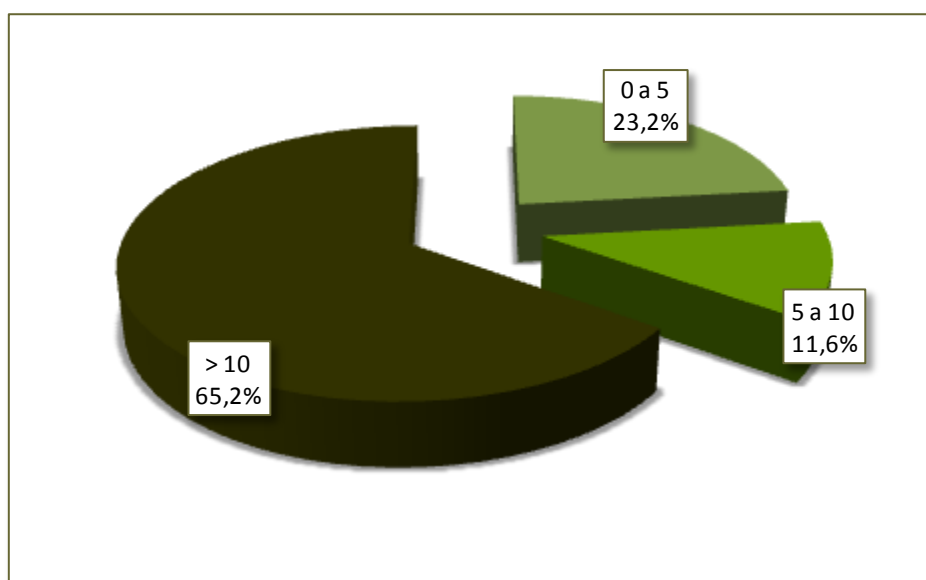
Já usou meios generalistas	Considera importante divulgação de uma investigação			
	Sim		Não	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Sim	37	54,41	0	0
Não	30	44,12	0	0,00

É de destacar que apesar de todos os inquiridos considerarem importante a divulgação de uma investigação, apenas 54,41% (n=37) já usou meios generalistas para divulgação da produção científica.

#### 4.2.4.1. Publicações, sua divulgação e participação em acções de divulgação

A grande maioria dos inquiridos refere ter tido no final de 2009 mais de 10 publicações (65,2%, n=45), 23,2% (n=16) refere ter tido “0 a 5” publicações e 11,6% refere ter tido “5 a 10 publicações”.

**Figura 6. Publicações no final de 2009**



A distribuição destes inquiridos por classe etária, género e categoria profissional pode ser consultada na tabela que se segue:

**Tabela 8. Publicações por classes (idade, género e categoria profissional)**

Característica	Publicações no final de 2009						
	0 a 5 publicações		5 a 10 publicações		> 10 publicações		
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	
<b>Idade</b>	25-35 anos	5	62,50	1	12,50	2	25,00
	35-45 anos	8	36,36	3	13,64	11	50,00
	45-55 anos	1	5,26	2	10,53	16	84,21
	>55 anos	2	10,00	2	10,00	16	80,00
<b>Género</b>	Feminino	9	28,13	4	12,50	19	59,38
	Masculino	7	20,59	3	8,82	24	70,59
	Não respondeu	0	0,00	1	33,33	2	66,67
<b>Categoria Profissional</b>	Assistente	8	72,73	1	9,09	2	18,18
	Professor auxiliar	0	0,00	4	33,33	8	66,67
	Professor associado	3	12,00	0	0,00	22	88,00
	Professor catedrático	1	6,25	2	12,50	13	81,25
	Bolseiro	4	80,00	1	20,00	0	0,00

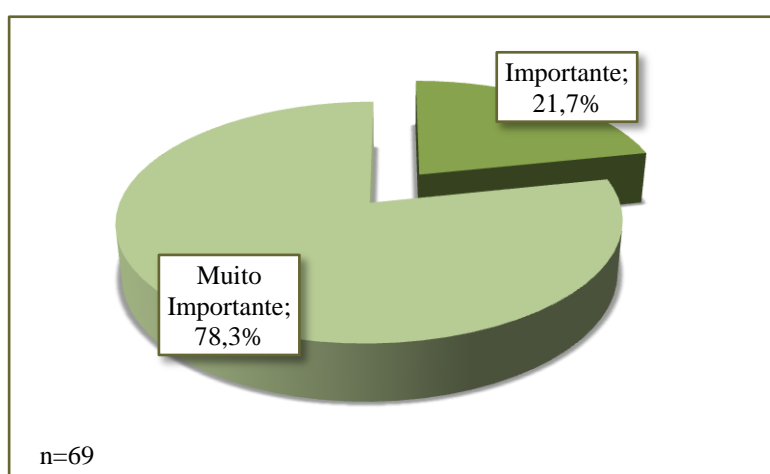
Pode-se verificar que, de acordo com os dados colhidos o maior número de publicações provem de inquiridos do género masculino, com idades entre os 45 – 55 e categoria profissional de professor catedrático e/ou professor associado. As fronteiras que decidem as várias motivações são muito ténues e de difícil identificação, pelo que é muito difícil, ou até impossível neste estudo saber as razões profundas que levam um docente/investigador a participar em comunicação de ciência. Em Portugal, como se sabe, um investigador de carreira, não docente, integra uma minoria, pois normalmente a pesquisa está associada à docência. No ICBAS, independentemente daquilo que move cada um dos inquiridos a participar na comunicação da ciência, na larga maioria dos casos apresenta uma dimensão institucional. Globalmente, a análise da relação entre a hierarquia de perfis tipo dos docentes/investigadores e o maior e menor apoio na instituição permite mostrar que se está perante uma articulação de variáveis que têm a ver por um lado com a existência de níveis desiguais de capital científico e, por outro lado, modos diferenciados do exercício da prática científica. Ou seja, o estatuto dos docentes/investigadores condiciona aquilo que eles podem fazer no contexto das suas

actividades, limita as possibilidades e o alcance dos resultados obtidos, em função como vimos da idade, do género e da categoria profissional.

#### 4.2.5. Importância atribuída à Comunicação da Ciência

A maioria dos inquiridos (78,3%, n=54) considera que a comunicação da ciência é muito importante e 21,7% (n=15) considera-a importante, não havendo nenhum inquirido que a considere pouco importante.

**Figura 7. Importância atribuída à comunicação da ciência**



Na tabela que se segue pode observar-se o grau de relevância que os inquiridos atribuem a cada uma das partes na responsabilidade de divulgar a ciência.

**Tabela 9. Relevância na responsabilidade de divulgar a ciência**

Responsável	Grau de relevância							
	Pouco relevante		Relevante		Muito relevante		Não respondeu	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Próprio Investigador	1	1,40	21	30,40	47	68,10	0	0,00
Instituição	0	0,00	16	23,20	53	76,80	0	0,00
Investigadores especializados em divulgação	2	2,90	31	44,90	36	52,20	0	0,00
Jornalistas especializados	5	7,20	29	42,00	34	49,30	1	1,40

Quanto ao grau de importância que os inquiridos atribuem à divulgação de uma investigação, verificou-se que varia em função do estágio em que a mesma se encontra. É de particular destaque o facto de os inquiridos considerarem que a importância de a

investigação ser comunicada após publicação em revistas/meios especializados ou no final da investigação é elevada ou muito elevada.

Em contraponto, a divulgação em todos os estágios tem – para a grande maioria da amostra – uma importância nula, reduzida, conforme se pode observar ao cruzar o grau de importância atribuído à comunicação em diferentes estágios da investigação (tabela 10), obteve-se a tabela que se segue:

**Tabela 10. Grau de importância da comunicação em diferentes estágios e importância atribuída à comunicação da ciência**

Qual o grau de importância que atribui à divulgação de uma investigação ou informação científica	25-35 anos		35-45 anos		45-55 anos		>55anos		Feminino		Masculino		Assistente		Professor auxiliar		Professor associado		Professor catedrático		Bolsista		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Em todos os estágios da investigação	Nulo	3	37,50	2	9,09	4	21,05	4	20,00	4	12,50	8	23,53	0	0,00	2	16,67	4	16,00	5	31,25	2	40,00
	Reduzido	3	37,50	11	50,00	6	31,58	5	25,00	15	46,88	9	26,47	6	54,55	5	41,67	8	32,00	3	18,75	3	60,00
	Moderado	2	25,00	9	40,91	4	21,05	3	15,00	9	28,13	8	23,53	5	45,45	4	33,33	6	24,00	3	18,75	0	0,00
	Elevado	0	0,00	0	0,00	1	5,26	1	5,00	0	0,00	2	5,88	0	0,00	0	0,00	1	4,00	1	6,25	0	0,00
	Muito elevado	0	0,00	0	0,00	2	10,53	0	0,00	1	3,13	1	2,94	0	0,00	1	8,33	1	4,00	0	0,00	0	0,00
	Não sabe	0	0,00	0	0,00	1	5,26	0	0,00	0	0,00	1	2,94	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,25	0	0,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	1	5,26	7	35,00	3	9,38	5	14,71	0	0,00	0	0,00	5	20,00	3	18,75	0	0,00	
Apenas em estágios significativos	Nulo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,25	0	0,00
	Reduzido	1	12,50	3	13,64	2	10,53	1	5,00	3	9,38	3	8,82	0	0,00	2	16,67	3	12,00	1	6,25	1	20,00
	Moderado	4	50,00	8	36,36	6	31,58	6	30,00	11	34,38	13	38,24	5	45,45	4	33,33	5	20,00	7	43,75	3	60,00
	Elevado	3	37,50	7	31,82	7	36,84	5	25,00	12	37,50	9	26,47	5	45,45	6	50,00	5	20,00	5	31,25	1	20,00
	Muito elevado	0	0,00	4	18,18	3	15,79	0	0,00	4	12,50	3	8,82	1	9,09	0	0,00	6	24,00	0	0,00	0	0,00
	Não sabe	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	1	5,26	7	35,00	2	6,25	6	17,65	0	0,00	0	0,00	6	24,00	2	12,50	0	0,00	
Apenas no final da investigação	Nulo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Reduzido	0	0,00	1	4,55	2	10,53	0	0,00	1	3,13	2	5,88	0	0,00	1	8,33	2	8,00	0	0,00	0	0,00
	Moderado	2	25,00	3	13,64	2	10,53	2	10,00	6	18,75	1	2,94	0	0,00	2	16,67	2	8,00	3	18,75	2	40,00
	Elevado	4	50,00	4	18,18	6	31,58	9	45,00	11	34,38	12	35,29	5	45,45	4	33,33	5	20,00	7	43,75	2	40,00
	Muito elevado	2	25,00	14	63,64	7	36,84	4	20,00	11	34,38	15	44,12	6	54,55	5	41,67	12	48,00	3	18,75	1	20,00
	Não sabe	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	2	10,53	5	25,00	3	9,38	4	11,76	0	0,00	0	0,00	4	16,00	3	18,75	0	0,00	
Apenas no início e final da investigação	Nulo	1	12,50	2	9,09	1	5,26	3	15,00	2	6,25	3	8,82	0	0,00	2	16,67	2	8,00	2	12,50	1	20,00
	Reduzido	1	12,50	3	13,64	3	15,79	3	15,00	4	12,50	6	17,65	3	27,27	0	0,00	4	16,00	3	18,75	0	0,00
	Moderado	3	37,50	11	50,00	8	42,11	5	25,00	16	50,00	10	29,41	6	54,55	5	41,67	7	28,00	6	37,50	3	60,00
	Elevado	3	37,50	3	13,64	2	10,53	3	15,00	6	18,75	5	14,71	2	18,18	4	33,33	2	8,00	2	12,50	1	20,00
	Muito elevado	0	0,00	3	13,64	4	21,05	0	0,00	2	6,25	5	14,71	0	0,00	1	8,33	5	20,00	1	6,25	0	0,00
	Não sabe	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	1	5,26	6	30,00	2	6,25	5	14,71	0	0,00	0	0,00	5	20,00	2	12,50	0	0,00	
Após a comunicação da mesma em revistas/meios da especialidade	Nulo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Reduzido	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Moderado	1	12,50	0	0,00	1	5,26	0	0,00	1	3,13	1	2,94	0	0,00	1	8,33	0	0,00	0	0,00	1	20,00
	Elevado	3	37,50	7	31,82	5	26,32	5	25,00	9	28,13	11	32,35	7	63,64	1	8,33	5	20,00	5	31,25	2	40,00
	Muito elevado	4	50,00	15	68,18	12	63,16	11	55,00	21	65,63	18	52,94	4	36,36	10	83,33	16	64,00	10	62,50	2	40,00
	Não sabe	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	1	5,26	4	20,00	1	3,13	4	11,76	0	0,00	0	0,00	4	16,00	1	6,25	0	0,00	

Estes dados sugerem uma elevada consciência por parte dos inquiridos no que concerne à importância de comunicação de ciência, após publicação de revistas e/ou meios especializados. Não estão portanto de acordo com a ideia generalizada de que a comunidade científica tem uma atitude demissionária perante a comunicação da ciência (Machado e Conde, 1988).

As opiniões dos inquiridos acerca de algumas afirmações sobre comunicação de ciência podem ser consultadas na tabela que se segue:

**Tabela 11. Opinião acerca de afirmações e importância atribuída à comunicação da ciência**

Na bibliografia Relativa à comunicação de ciência encontram-se as seguintes afirmações		25-35 anos		35-45 anos		45-55 anos		>55anos		Feminino		Masculino		Assistente		Professor auxiliar		Professor associado		Professor catedrático		Bolseiro	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
A maioria da comunicação de ciência é feita voluntariamente	Concordo	5	62,50	11	50,00	7	36,80	11	55,00	18	56,30	16	47,10	4	36,40	6	50,00	15	60,00	6	37,50	3	60,00
	Não concordo, nem discordo	2	25,00	8	36,40	8	42,10	4	20,00	8	25,00	12	35,30	6	54,50	4	33,30	6	24,00	5	31,30	1	20,00
	Discordo	1	12,50	3	13,60	4	21,10	5	25,00	6	18,80	6	17,60	1	9,10	2	16,70	4	16,00	5	31,30	1	20,00
	Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Mais tempo a divulgar, menos tempo na ciência	Concordo	2	25,00	5	22,70	3	15,80	6	30,00	6	18,80	9	26,50	3	27,30	1	8,30	6	24,00	6	37,50	0	0,00
	Não concordo, nem discordo	1	12,50	8	36,40	8	42,10	8	40,00	13	40,60	11	32,40	1	9,10	5	41,70	10	40,00	7	43,80	2	40,00
	Discordo	5	62,50	9	40,90	8	42,10	5	25,00	13	40,60	13	38,20	7	63,60	6	50,00	8	32,00	3	18,80	3	60,00
	Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	0	0,00	1	2,90	0	0,00	0	0,00	1	4,00	0	0,00	0	0,00
Os investigadores têm de estar dispostos a comunicar ciência	Concordo	8	100,00	18	81,80	15	78,90	15	75,00	25	78,10	29	85,30	9	81,80	11	91,70	19	76,00	12	75,00	5	100,00
	Não concordo, nem discordo	0	0,00	4	18,20	4	21,10	4	20,00	7	21,90	4	11,80	2	18,20	1	8,30	5	20,00	4	25,00	0	0,00
	Discordo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	0	0,00	1	2,90	0	0,00	0	0,00	1	4,00	0	0,00	0	0,00
Os benefícios não compensam o esforço feito	Concordo	1	12,50	2	9,10	2	10,50	4	20,00	4	12,50	5	14,70	1	9,10	2	16,70	4	16,00	2	12,50	0	0,00
	Não concordo, nem discordo	2	25,00	6	27,30	5	26,30	6	30,00	11	34,40	7	20,60	3	27,30	1	8,30	7	28,00	5	31,30	3	60,00
	Discordo	5	62,50	14	63,60	12	63,20	9	45,00	17	53,10	21	61,80	7	63,60	9	75,00	14	56,00	8	50,00	2	40,00
	Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	0	0,00	1	2,90	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,30	0	0,00
Os investigadores que aparecem muito nos media são mal vistos pelos colegas	Concordo	1	12,50	2	9,10	2	10,50	5	25,00	3	9,40	7	20,60	2	18,20	2	16,70	2	8,00	4	25,00	0	0,00
	Não concordo, nem discordo	5	62,50	10	45,50	6	31,60	6	30,00	14	43,80	13	38,20	5	45,50	2	16,70	12	48,00	3	18,80	5	100,00
	Discordo	2	25,00	10	45,50	11	57,90	8	40,00	15	46,90	13	38,20	4	36,40	8	66,70	11	44,00	8	50,00	0	0,00
	Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	0	0,00	1	2,90	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,30	0	0,00

É de salientar que, mesmo quando a comunicação da ciência é vista como relevante, esta percepção é acompanhada por um sentimento negativo por alguns dos inquiridos. Assim, se para a maioria comunicar a ciência é imperativo (81,2%), outros consideram mal vistos os investigadores que aparecem muito nos *media* (39,13%).

#### 4.2.6. Vantagens e utilidade da Comunicação da Ciência

A totalidade da amostra (100%, n=69) refere encontrar vantagens na comunicação da ciência.

A forma como os inquiridos avaliam as diferentes vantagens varia em função da vantagem apresentada, sendo de salientar que a maioria dos inquiridos tende a avaliar as quatro vantagens como relevantes, muito relevantes ou fundamentais (tabela 12).

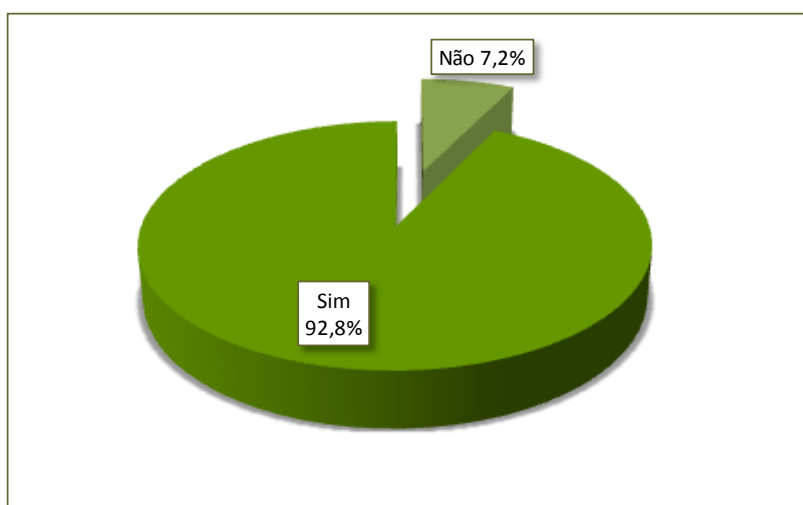
**Tabela 12. Avaliação das vantagens na comunicação da ciência**

Por favor avalie as vantagens que encontra na comunicação da ciência		25-35 anos		35-45 anos		>45 anos		Feminino		Masculino		Assistente		Professor auxiliar		Professor associado		Professor catedrático		Bolseiro			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Contribuir para tradição da instituição em comunicar a ciência	Irrelevante	1	12,50	0	0,00	2	10,50	0	0,00	0	0,00	3	8,80	0	0,00	0	0,00	2	8,00	0	0,00	1	20,00
	Pouco relevante	1	12,50	3	13,60	1	5,30	2	10,00	3	9,40	3	8,80	2	18,20	0	0,00	2	8,00	2	12,50	1	20,00
	Relevante	3	37,50	4	18,20	6	31,60	7	35,00	11	34,40	9	26,50	4	36,40	2	16,70	7	28,00	5	31,30	2	40,00
	Muito relevante	2	25,00	8	36,40	5	26,30	7	35,00	9	28,10	11	32,40	3	27,30	6	50,00	7	28,00	5	31,30	1	20,00
	Fundamental	1	12,50	7	31,80	5	26,30	3	15,00	9	28,10	7	20,60	2	18,20	4	33,30	7	28,00	3	18,80	0	0,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	0	0,00	1	2,90	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,30	0	0,00	
Reconhecimento nacional e internacional	Irrelevante	0	0,00	1	4,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,90	0	0,00	0	0,00	1	4,00	0	0,00	0	0,00
	Pouco relevante	0	0,00	1	4,50	2	10,50	0	0,00	3	9,40	0	0,00	1	9,10	0	0,00	1	4,00	1	6,30	0	0,00
	Relevante	2	25,00	1	4,50	4	21,10	4	20,00	4	12,50	7	20,60	2	18,20	2	16,70	4	16,00	3	18,80	0	0,00
	Muito relevante	5	62,50	9	40,90	6	31,60	8	40,00	12	37,50	15	44,10	5	45,50	4	33,30	11	44,00	4	25,00	4	80,00
	Fundamental	1	12,50	10	45,50	7	36,80	7	35,00	13	40,60	10	29,40	3	27,30	6	50,00	8	32,00	7	43,80	1	20,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	0	0,00	1	2,90	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,30	0	0,00	
Desenvolvimento curricular	Irrelevante	0	0,00	0	0,00	1	5,30	1	5,00	1	3,10	1	2,90	0	0,00	0	0,00	1	4,00	1	6,30	0	0,00
	Pouco relevante	1	12,50	5	22,70	8	42,10	4	20,00	7	21,90	11	32,40	2	18,20	2	16,70	9	36,00	4	25,00	1	20,00
	Relevante	3	37,50	6	27,30	2	10,50	6	30,00	7	21,90	9	26,50	2	18,20	3	25,00	7	28,00	4	25,00	1	20,00
	Muito relevante	2	25,00	5	22,70	3	15,80	4	20,00	9	28,10	5	14,70	4	36,40	2	16,70	3	12,00	3	18,80	2	40,00
	Fundamental	2	25,00	6	27,30	5	26,30	4	20,00	8	25,00	7	20,60	3	27,30	5	41,70	5	20,00	3	18,80	1	20,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	0	0,00	1	2,90	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,30	0	0,00	
Angariação de fundos para investigação	Irrelevante	0	0,00	1	4,50	1	5,30	0	0,00	2	6,30	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	8,00	0	0,00	0	0,00
	Pouco relevante	0	0,00	3	13,60	3	15,80	1	5,00	3	9,40	4	11,80	1	9,10	0	0,00	4	16,00	2	12,50	0	0,00
	Relevante	1	12,50	2	9,10	3	15,80	8	40,00	4	12,50	10	29,40	3	27,30	1	8,30	5	20,00	5	31,30	0	0,00
	Muito relevante	4	50,00	9	40,90	6	31,60	2	10,00	12	37,50	9	26,50	3	27,30	4	33,30	7	28,00	3	18,80	4	80,00
	Fundamental	3	37,50	6	27,30	6	31,60	8	40,00	11	34,40	10	29,40	4	36,40	6	50,00	7	28,00	5	31,30	1	20,00
Não Respondeu	0	0,00	1	4,50	0	0,00	1	5,00	0	0,00	1	2,90	0	0,00	1	8,30	0	0,00	1	6,30	0	0,00	

Estes dados foram cruzados com os resultados obtidos na questão sobre se os inquiridos consideram que a comunicação da ciência tem implicações na obtenção de financiamento para investigação, tendo-se verificado haver uma concordância dos resultados.

Quando questionados acerca de a comunicação da ciência e/ou trabalho desenvolvido ter implicações na obtenção de financiamento para investigação, a grande maioria dos inquiridos considera que sim (92,8%, n=64).

**Figura 8. Comunicação da ciência tem implicações no financiamento**



Da análise dos dados abaixo (tabela 13), importa salientar que 47,8% considera bastante importante a comunicação da ciência para a formação de cidadãos comuns; enquanto que 58% consideram que a comunicação da ciência serve sobretudo para fomentar o conhecimento. Importa referir que 31,9% dos inquiridos admite que a comunicação da ciência é moderadamente importante para a auto-promoção. No entanto, 44,9% dos inquiridos consideram extremamente importante a comunicação da ciência para dar a conhecer a instituição.

**Tabela 13. Utilidade e importância da comunicação da ciência**

aspectos, como avalia a importância de divulgar Ciência	25-35 anos		35-45 anos		45-55 anos		>55anos		Feminino		Masculino		Assistente		Professor auxiliar		Professor associado		Professor catedrático		Boleiro		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Contribuir para o progresso	Nada	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Pouco	0	0,00	0	0,00	1	5,30	2	10,00	0	0,00	3	8,80	0	0,00	1	8,30	1	4,00	1	6,30	0	0,00
	Moderadamente	0	0,00	5	22,70	4	21,10	3	15,00	4	12,50	7	20,60	3	27,30	1	8,30	4	16,00	4	25,00	0	0,00
	Bastante	5	62,50	11	50,00	5	26,30	9	45,00	16	50,00	13	38,20	5	45,50	5	41,70	15	60,00	3	18,80	2	40,00
	Extremamente	3	37,50	6	27,30	8	42,10	6	30,00	11	34,40	11	32,40	3	27,30	5	41,70	5	20,00	7	43,80	3	60,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	1	5,30	0	0,00	1	3,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,30	0	0,00	
Formar cidadãos comuns	Nada	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	1	3,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,30	0	0,00
	Pouco	1	12,50	2	9,10	0	0,00	2	10,00	1	3,10	4	11,80	3	27,30	1	8,30	0	0,00	1	6,30	0	0,00
	Moderadamente	2	25,00	3	13,60	3	15,80	7	35,00	8	25,00	6	17,60	2	18,20	3	25,00	4	16,00	4	25,00	2	40,00
	Bastante	3	37,50	12	54,50	11	57,90	7	35,00	17	53,10	14	41,20	3	27,30	8	66,70	15	60,00	5	31,30	2	40,00
	Extremamente	2	25,00	5	22,70	5	26,30	3	15,00	5	15,60	10	29,40	3	27,30	0	0,00	6	24,00	5	31,30	1	20,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
Fomentar o conhecimento	Nada	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Pouco	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Moderadamente	1	12,50	0	0,00	2	10,50	3	15,00	2	6,30	4	11,80	0	0,00	0	0,00	3	12,00	2	12,50	1	20,00
	Bastante	4	50,00	14	63,60	9	47,40	13	65,00	19	59,40	18	52,90	7	63,60	9	75,00	12	48,00	9	56,30	3	60,00
	Extremamente	3	37,50	8	36,40	8	42,10	4	20,00	11	34,40	12	35,30	4	36,40	3	25,00	10	40,00	5	31,30	1	20,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
Promover-se	Nada	0	0,00	3	13,60	2	10,50	1	5,00	3	9,40	2	5,90	0	0,00	1	8,30	4	16,00	1	6,30	0	0,00
	Pouco	1	12,50	4	18,20	3	15,80	4	20,00	8	25,00	4	11,80	1	9,10	1	8,30	4	16,00	4	25,00	2	40,00
	Moderadamente	4	50,00	4	18,20	9	47,40	5	25,00	9	28,10	13	38,20	3	27,30	4	33,30	6	24,00	7	43,80	2	40,00
	Bastante	2	25,00	6	27,30	4	21,10	6	30,00	6	18,80	11	32,40	4	36,40	4	33,30	8	32,00	1	6,30	1	20,00
	Extremamente	1	12,50	5	22,70	1	5,30	3	15,00	6	18,80	3	8,80	3	27,30	2	16,70	3	12,00	2	12,50	0	0,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	0	0,00	1	2,90	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,30	0	0,00	
Dar a conhecer a instituição	Nada	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Pouco	0	0,00	1	4,50	0	0,00	0	0,00	1	3,10	0	0,00	1	9,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Moderadamente	2	25,00	4	18,20	7	36,80	2	10,00	7	21,90	8	23,50	3	27,30	1	8,30	7	28,00	2	12,50	2	40,00
	Bastante	3	37,50	6	27,30	5	26,30	8	40,00	9	28,10	12	35,30	2	18,20	6	50,00	6	24,00	6	37,50	2	40,00
	Extremamente	3	37,50	11	50,00	7	36,80	10	50,00	15	46,90	14	41,20	5	45,50	5	41,70	12	48,00	8	50,00	1	20,00
Não Respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	

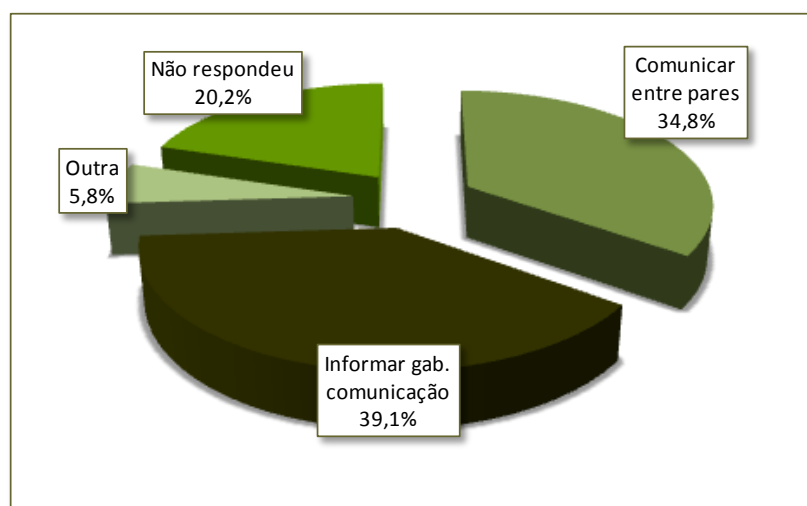
Estes dados sugerem que a instituição tem um papel chave no envolvimento dos inquiridos, embora se verifique que há docentes/investigadores pró-activos, isto é, a participação em comunicação de ciência é fruto de iniciativa própria.

#### 4.2.7. O papel da Instituição

No que diz respeito à opinião dos inquiridos sobre qual a forma mais adequada de a instituição estar a par de toda a investigação dos seus docentes e investigadores, verifica-se que 39,1% (n=27) refere a comunicação entre pares, enquanto 34,8% (n=24) refere que a melhor forma é informar o gabinete de comunicação, 5,8% (n=4) dos inquiridos refere “outra” como melhor forma de a instituição estar a par da investigação,

mas mencionam meios que já existem e que em muitos casos não são utilizados pelo próprios (SIGARRA, Newsletter, etc). A proporção de inquiridos que não respondeu a esta questão foi considerável (20,2%, n=14).

**Figura 9. Melhor forma de instituição estar a par da investigação**



Para os inquiridos que responderam “comunicar entre pares” e “informar gabinete de comunicação” foi realizado o cruzamento com a relevância atribuída à responsabilidade dos diferentes intervenientes (investigador(es), instituição e jornalistas).

**Tabela 14. Forma mais adequada da instituição estar informada e relevância dada aos diferentes responsáveis**

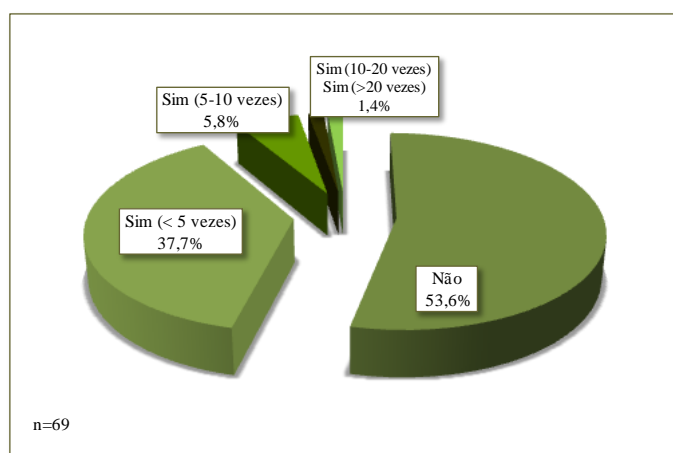
Qual a forma mais adequada para que uma instituição possa estar a par de todas as investigações dos seu investigadores		Comunicar entre pares		Informar o gabinete de comunicação		Outros		Não sabe		Não respondeu	
		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Idade	25-35 anos	1	12,50	5	62,50	1	12,50	1	12,50	0	0,00
	35-45 anos	5	22,70	8	36,40	1	4,50	5	22,70	3	13,60
	45-55 anos	9	47,40	8	42,10	1	5,30	1	5,30	0	0,00
	>55 anos	9	45,00	6	30,00	1	5,00	4	20,00	0	0,00
Género	Feminino	10	31,30	12	37,50	3	9,40	5	15,60	2	6,30
	Masculino	14	41,20	13	38,20	1	2,90	6	17,60	0	0,00
	Não respondeu	0	0,00	2	66,70	0	0,00	0	0,00	1	33,30
Categoria profissional	Assistente	1	9,10	5	45,50	1	9,10	2	18,20	2	18,20
	Professor auxiliar	4	33,30	5	41,70	1	8,30	1	8,30	1	8,30
	Professor associado	10	40,00	9	36,00	1	4,00	5	20,00	0	0,00
	Professor catedrático	7	43,80	6	37,50	1	6,30	2	12,50	0	0,00
	Bolseiro	2	40,00	2	40,00	0	0,00	1	20,00	0	0,00

Verifica-se que os inquiridos consideram muito relevante a comunicação entre pares, quer sejam eles os responsáveis, quer e sobretudo a instituição. De igual modo, informar

o gabinete de comunicação, quer por parte do investigador, quer por parte da instituição é considerado o segundo item mais importante.

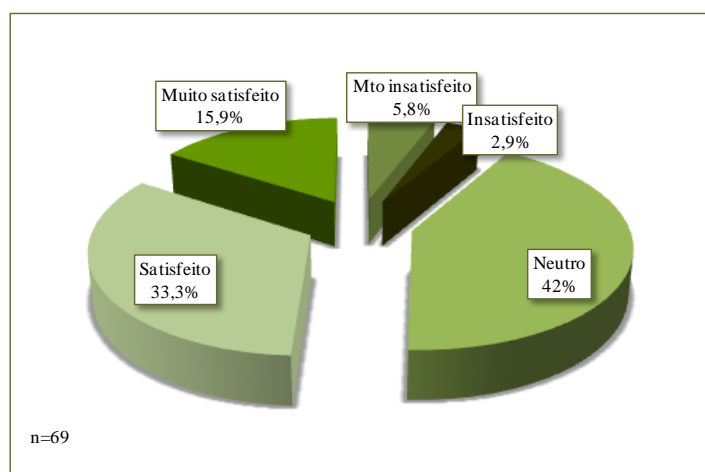
Quanto à questão de os inquiridos terem recorrido aos serviços da instituição em que se inserem para divulgar a sua produção científica, verificou-se que a maior parte (53,6%, n=37) não a utilizou.

**Figura 10. Utilização da instituição para divulgação da produção científica**



Uma proporção considerável dos inquiridos (42%, n=29) tem uma posição neutra em relação à satisfação com as condições oferecidas pela instituição para a divulgação do seu trabalho, embora 33,3% refiram estar satisfeitos e 15,9% refiram estar muito satisfeitos.

**Figura 11. Satisfação com condições oferecidas pela instituição**



O cruzamento dos resultados apresentados nas figuras anteriores encontra-se na tabela que se segue:

**Tabela 14. Utilização e satisfação com os serviços da instituição**

Recorreu aos serviços da instituição para divulgar a investigação	Satisfação com condições oferecidas pela instituição									
	Muito insatisfeito		Insatisfeito		Neutro		Satisfeito		Muito satisfeito	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Não	3	8,11	1	2,70	22	59,46	9	24,32	2	5,41
Sim, < 5 vezes	0	0,00	1	3,85	7	26,92	12	46,15	6	23,08
Sim, 5 - 10 vezes	1	25,00	0	0,00	0	0,00	1	25,00	2	50,00
Sim, 10 - 20 vezes	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
Sim, > 20 vezes	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00

Apesar de uma grande parte dos docentes/investigadores afirmar não ter utilizado os serviços da instituição para divulgar a sua produção científica, e uma proporção apreciável dos inquiridos ter uma posição neutra em relação às condições oferecidas pela instituição nesse capítulo, verifica-se que há quem tenha recorrido aos serviços do ICBAS para divulgar a sua investigação e se considere muito satisfeito em todas as vezes que esses serviços foram requeridos.

No entanto, este grau de satisfação não é idêntico ao que se infere da avaliação do papel da instituição na comunicação da ciência, tal como, se verifica na tabela abaixo. Aqui a instituição é considerada como facilitadora, coadjuvante e com papel relevante, mas as percentagens de satisfação são mais modestas.

**Tabela 15. Avaliação do papel da instituição**

Papel da instituição	Nada		Pouco		Moderadamente		Bastante		Extremamente		Não respondeu	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Facilita	4	5,80	8	11,60	17	24,60	31	44,90	8	11,60	1	1,40
Dificulta	38	55,10	21	30,40	5	7,20	2	2,90	1	1,40	2	2,90
É relevante	2	2,90	10	14,50	21	30,40	25	36,20	8	11,60	3	4,30
É coadjuvante	3	4,30	14	20,30	17	24,60	24	34,80	5	7,20	6	8,70

#### 4.2.8. Obstáculos

Comunicar Ciência nem sempre é fácil, isto é, há constrangimentos, barreiras e obstáculos, de carácter interno, subjectivo mas também de carácter institucional e externos que dificultam muitas vezes a plena realização dessa comunicação. Como afirma Mori (2000) “*Most Scientist can see benefits to the non-specialist public having a greater understanding of science, but most can see barriers too*”. Assim, os docentes/investigadores do ICBAS consideram como principais obstáculos à comunicação da ciência, através de meios generalistas, a falta de tempo, a complexidade dos conteúdos, mas também o desconhecimento do procedimento dos *media* e, em pé de igualdade, as dificuldades de comunicação e a falta de contactos certos (tabela 16).

**Tabela 16. Obstáculos na divulgação da ciência**

Obstáculos	Irrelevante		Pouco relevante		Relativamente Importante		Importante		Fundamental		Não respondeu	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Falta de tempo/ disponibilidade	1	1,40	8	11,60	18	26,10	24	34,80	18	26,10	0	0
Complexidade dos conteúdos científicos	4	5,80	13	18,80	26	37,70	21	30,40	3	4,30	2	2,9
Perigo de divulgação extemporânea	0	0,00	11	15,90	19	27,50	28	40,60	8	11,60	3	4,3
Desconhecimento dos procedimentos dos <i>media</i>	6	8,70	6	8,70	23	33,30	25	36,20	8	11,60	1	1,4
Dificuldade de linguagem	10	14,50	13	18,80	13	18,80	21	30,40	10	14,50	2	2,9
Falta de contactos certos	6	8,70	6	8,70	17	24,60	28	40,60	12	17,40	0	0

O cruzamento da avaliação dos obstáculos e da utilização de meios de comunicação generalistas para divulgação da produção científica apresenta alguns aspectos interessantes como se pode ver na tabela a seguir. A escassez de tempo, mencionada pelos docentes/investigadores, confirma o facto de sentirem uma responsabilidade acrescida de desempenho de tarefas docentes, trabalho investigativo e ainda outras exigências profissionais. Em relação aos investigadores de carreira e bolseiros, são particularmente sensíveis à necessidade de divulgação pública das suas produções. Por um lado, os docentes reconhecem a falta de preparação dos estudantes, que é o seu público mais directo, no campo científico, por outro a responsabilidades de gestão dos diversos projectos, financiados quer pelo estado, quer por entidades externas à faculdade, aumenta a pressão exercida sobre os referidos docentes/investigadores. A

acrescentar a estes factores, convém também referir a dificuldade de contactos certos e/ou as dificuldades de adequação linguística necessária à divulgação da produção científica através dos media.

**Tabela 17. Obstáculos na utilização de meios generalistas**

Indique em que medida os seguintes obstáculos podem influenciar a divulgação da Ciência		25-35 anos		35-45 anos		45-55 anos		>55anos		Feminino		Masculino		Assistente		Professor auxiliar		Professor associado		Professor catedrático		Bolseiro		
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Falta de tempo / disponibilidade	Irrelevante	0	0,00	1	4,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	8,30	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
	Pouco relevante	1	12,50	2	9,10	3	15,80	2	10,00	2	6,30	4	11,80	0	0,00	2	16,70	2	8,00	3	18,80	1	20,00	
	Relativamente importante	3	37,50	6	27,30	3	15,80	6	30,00	10	31,30	8	23,50	4	36,40	1	8,30	7	28,00	3	18,80	3	60,00	
	Importante	2	25,00	8	36,40	7	36,80	7	35,00	9	28,10	15	44,10	4	36,40	4	33,30	12	48,00	4	25,00	0	0,00	
	Fundamental	2	25,00	5	22,70	6	31,60	5	25,00	11	34,40	7	20,60	3	27,30	4	33,30	4	16,00	6	37,50	1	20,00	
Não respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Complexidade dos conteúdos científicos	Irrelevante	0	0,00	2	9,10	2	10,50	0	0,00	2	6,30	2	5,90	0	0,00	2	16,70	2	8,00	0	0,00	0	0,00	
	Pouco relevante	2	25,00	5	22,70	4	21,10	2	10,00	4	12,50	8	23,50	3	27,30	3	25,00	2	8,00	5	31,30	0	0,00	
	Relativamente importante	2	25,00	8	36,40	6	31,60	10	50,00	11	34,40	14	41,20	3	27,30	3	25,00	10	40,00	8	50,00	2	40,00	
	Importante	3	37,50	5	22,70	7	36,80	6	30,00	13	40,60	7	20,60	3	27,30	4	33,30	9	36,00	3	18,80	2	40,00	
	Fundamental	1	12,50	2	9,10	0	0,00	0	0,00	2	6,30	1	2,90	2	18,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	20,00	
Não respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	10,00	0	0,00	2	5,90	0	0,00	0	0,00	2	8,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Perigo de divulgação extemporânea	Irrelevante	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
	Pouco relevante	2	25,00	2	9,10	3	15,80	4	20,00	9	28,10	2	5,90	3	27,30	1	8,30	5	20,00	1	6,30	1	20,00	
	Relativamente importante	2	25,00	8	36,40	6	31,60	3	15,00	8	25,00	10	29,40	5	45,50	8	66,70	4	16,00	1	6,30	1	20,00	
	Importante	4	50,00	9	40,90	8	42,10	7	35,00	12	37,50	14	41,20	2	18,20	2	16,70	10	40,00	11	68,80	3	60,00	
	Fundamental	0	0,00	2	9,10	2	10,50	4	20,00	2	6,30	6	17,60	1	9,10	0	0,00	5	20,00	2	12,50	0	0,00	
Não respondeu	0	0,00	1	4,50	0	0,00	2	10,00	1	3,10	2	5,90	0	0,00	1	8,30	1	4,00	1	6,30	0	0,00		
Desconhecimento dos procedimentos dos Media	Irrelevante	2	25,00	2	9,10	1	5,30	1	5,00	3	9,40	1	2,90	2	18,20	1	8,30	1	4,00	1	6,30	1	20,00	
	Pouco relevante	0	0,00	3	13,60	1	5,30	2	10,00	4	12,50	2	5,90	1	9,10	2	16,70	2	8,00	1	6,30	0	0,00	
	Relativamente importante	2	25,00	7	31,80	9	47,40	5	25,00	11	34,40	12	35,30	6	54,50	6	50,00	6	24,00	4	25,00	1	20,00	
	Importante	3	37,50	7	31,80	7	36,80	8	40,00	10	31,30	14	41,20	1	9,10	3	25,00	12	48,00	7	43,80	2	40,00	
	Fundamental	1	12,50	3	13,60	1	5,30	3	15,00	4	12,50	4	11,80	1	9,10	0	0,00	3	12,00	3	18,80	1	20,00	
Não respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	5,00	0	0,00	1	2,90	0	0,00	0	0,00	1	4,00	0	0,00	0	0,00		
Dificuldade de linguagem	Irrelevante	0	0,00	2	9,10	5	26,30	3	15,00	3	9,40	5	14,70	1	9,10	4	33,30	2	8,00	3	18,80	0	0,00	
	Pouco relevante	1	12,50	8	36,40	3	15,80	1	5,00	7	21,90	5	14,70	3	27,30	3	25,00	5	20,00	1	6,30	1	20,00	
	Relativamente importante	2	25,00	4	18,20	4	21,10	3	15,00	3	9,40	10	29,40	3	27,30	1	8,30	6	24,00	2	12,50	1	20,00	
	Importante	3	37,50	5	22,70	5	26,30	8	40,00	16	50,00	5	14,70	2	18,20	1	8,30	9	36,00	6	37,50	3	60,00	
	Fundamental	2	25,00	3	13,60	2	10,50	3	15,00	3	9,40	7	20,60	2	18,20	3	25,00	1	4,00	4	25,00	0	0,00	
Não respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	10,00	0	0,00	2	5,90	0	0,00	0	0,00	2	8,00	0	0,00	0	0,00		
Falta de contactos certos	Irrelevante	1	12,50	1	4,50	3	15,80	1	5,00	3	9,40	1	2,90	1	9,10	2	16,70	1	4,00	2	12,50	0	0,00	
	Pouco relevante	1	12,50	2	9,10	1	5,30	2	10,00	3	9,40	3	8,80	1	9,10	2	16,70	1	4,00	1	6,30	1	20,00	
	Relativamente importante	1	12,50	11	50,00	3	15,80	2	10,00	6	18,80	11	32,40	6	54,50	3	25,00	6	24,00	1	6,30	1	20,00	
	Importante	5	62,50	4	18,20	8	42,10	11	55,00	14	43,80	13	38,20	2	18,20	5	41,70	8	32,00	10	62,50	3	60,00	
	Fundamental	0	0,00	4	18,20	4	21,10	4	20,00	6	18,80	6	17,60	1	9,10	0	0,00	9	36,00	2	12,50	0	0,00	
Não respondeu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		

Os factores obstaculizantes à plena divulgação do trabalho científico, que referimos acima, podem ser confirmados na tabela 17.

## CAPÍTULO V – CONCLUSÕES

A Ciência é o conhecimento do mundo e para conhecer o mundo é preciso experimentar. Há muitas maneiras de procurar compreender o mundo que nos rodeia, estudando a inserção dos indivíduos nos grupos, as regras do seu relacionamento, isto é, observando as suas práticas de forma analítica. Foi o que se procurou fazer com este estudo.

As referências à comunidade científica encontram-se por vezes associadas à ideia de que os cientistas pertencem a um grupo social homogéneo, já que desenvolvem actividades com características semelhantes e partilham um conjunto de valores. Não se pode, no entanto, esquecer a diversidade de tarefas em que assenta a actividade científica e, sobretudo, os diferentes perfis – tipo de docentes/investigadores, cujos padrões de actividade não podem ser dissociados do lugar que ocupam no campo científico. Com efeito, a prática científica, desde a pesquisa propriamente dita até aos instrumentos e técnicas de análise, não é concerteza indissociável do contexto organizacional ao qual ele pertence, assim como das oportunidades, ou, pelo contrário, dos constrangimentos que o referido contexto lhe proporciona. Neste sentido, também o contexto disciplinar específico do docente/investigador bem como a posição que ocupa na estratificação social interna do campo científico, são outras tantas condicionantes das suas práticas científicas. O mesmo se aplica ao género e idade que são outros indicadores fulcrais do perfil dos cientistas.

Nas últimas décadas, tem havido maior investimento na educação e na divulgação científica e tecnológica, em Portugal. Porém, há ainda um défice na cultura científica da maioria dos portugueses. Daí a enorme importância da divulgação e comunicação da ciência, independentemente da área disciplinar a que se refere, do veículo de comunicação utilizado, ou sequer dos modelos ou concepções de divulgação científica que determinam o conteúdo dos discursos ou a escolha dos mediadores de serviço. A comunicação da ciência apresenta-se, assim, com múltiplos sentidos e representações. Entre os inquiridos do ICBAS, significa muito a comunicação interpares, mas não menosprezam a difusão nos *media*. Assim, 47% dos inquiridos, homens, com idades compreendidas entre os 45 e mais de 55, professores catedráticos e ou associados valorizam a comunicação entre pares. Uns entendem a comunicação científica como um dever profissional, no respeito da ética científica, é da responsabilidade de cada um.

Outros atribuem essa incumbência à instituição. É por isso que, 62,5% dos inquiridos considera que o Gabinete de Comunicação e Imagem é essencial na divulgação da comunicação da divulgação científica. É curioso notar que, neste aspecto, a percentagem de homens e mulheres é muito próxima: 38,2% no primeiro caso e 37,5% no segundo. Também é interessante notar que são sobretudo os docentes mais jovens (25 a 35 anos) quem reconhece maior necessidade no recurso ao gabinete, o que confirma, em certa medida, uma relativa falta de experiência na comunicação da ciência ou talvez sejam mais sensíveis à interesse pela divulgação. A este propósito, conviria inquirir o porquê de uma grande parte dos docentes/investigadores afirmar não utilizar os serviços da instituição para a divulgação da produção científica (53,6%). Esta percentagem revela uma contradição (aparente?) com as afirmações feitas aquando da questão sobre a forma mais adequada de informar, quer a instituição, quer os públicos em geral. Aqui os dados concluem que a informação ao gabinete de comunicação é muito importante. Talvez esta espécie de ambiguidade na definição de responsabilidade, de quem faz o quê?, resulte da distância entre investigação empírica e prática. Parece inferir-se que a reflexão teórica sobre a temática da comunicação é limitada, pelo que a eficácia de algumas iniciativas nessa área é pouco consistente. Isto não invalida, porém, a afirmação generalizada por parte dos docentes/investigadores acerca do grau de importância que atribuem à comunicação da ciência – extremamente elevada. Apesar disso, nota-se uma certa conflitualidade em torno da notoriedade de alguns divulgadores/cientistas que, no entender de outros, usariam a divulgação como forma de autopromoção. Por outro lado, se muitos insistem na lógica da exclusividade da investigação científica, em detrimento da divulgação, outros receiam as críticas e a desautorização da comunidade científica face ao exercício da comunicação da ciência. Não obstante, os resultados obtidos na presente investigação permitem concluir que os inquiridos do ICBAS são participativos e valorizam a comunicação da ciência, nomeadamente através de publicações várias, participação em actividades de cariz científico, muitas vezes institucional. Assim, a instituição de afiliação, como se viu, é motor de envolvimento na participação de grande parte da comunidade científica do ICBAS. O estudo feito não permite, no entanto, clarificar até que ponto a divulgação científica tem autonomia em relação ao campo científico. A análise dos dados parece concluir por uma assimetria ao nível da expressão pública de cada inquirido, no que concerne à comunicação da ciência. Se todos são unânimes na valorização da

comunicação científica, nem todos o fazem da mesma maneira, nem em quantidades similares – primeiro objectivo do nosso estudo. Reconhecemos aqui que a resposta cabal a dúvidas suscitadas pela leitura, aparentemente contraditória, de alguns dados obtidos necessitaria de outro tipo de recolha de dados de forma a complementar o inquérito por questionário. A utilização de entrevistas poderia certamente colmatar essas dúvidas.

A falta de contactos, a falta de tempo, uma concepção mais hermética da ciência são outros factores apontados ou implícitos como obstaculizantes à comunicação da ciência, em alguns casos. Se, como referido, a instituição é determinante nesta área, também para outros se afigura pouco relevante. O seu estatuto científico permite-lhes uma divulgação plena, quer em revistas, livros, papers, internet, conferências, etc. Assim, o que um investigador pensa sobre este tema não é independente do que faz. Por isso, é também importante conhecer e avaliar todos os factores facilitadores e impeditivos da comunicação da ciência no ICBAS, solicitando mais apoio e com mais frequência ao Gabinete de Comunicação – segundo objectivo.

Na verdade a interdisciplinaridade, a flexibilidade a par da oferta variada no que respeita à formação, são aspectos emblemáticos da instituição. O enorme leque de colaboração com as mais diversas estruturas nacionais e internacionais, o permanente diálogo, abertura à inovação e a existência de uma reconhecida massa crítica são garantes de apoio às práticas científicas na tripla vertente da docência, da investigação e da divulgação que, desde a fundação, caracterizam o ICBAS. A criação e existência de um gabinete de comunicação e imagem, com uma missão bem definida, é outra das possibilidades de fácil garantia de divulgação, contactos e reconhecimento público das actividades de cariz científico da comunidade académica do ICBAS.

### **Perspectivas futuras**

Quanto ao terceiro objectivo – evidenciar meios para desenvolver práticas de divulgação neste âmbito – importa assinalar alguns aspectos. *“Enquanto instituição de ensino superior fortemente apoiada na investigação, a missão da Universidade do Porto é criar conhecimento científico, cultural e artístico, promover a valorização económica e social do conhecimento e participar activamente no progresso da comunidade em que se insere”* (in Relatório de Gestão consolidado, 2010).

Nesse sentido, pretende ser uma das 100 melhores universidades europeias no presente ano de 2011.

Enquanto unidade orgânica da U. Porto, também o ICBAS subscreve essa missão, procurando desenvolver a cultura científica e dando maior visibilidade às actividades participadas pelos seus docentes/investigadores. Mas, deste desiderato surgem novas questões que julgamos pertinentes:

- Que caminhos seguir para uma efectiva divulgação da ciência em Portugal e, mais especificamente, na Universidade do Porto (leia-se também no ICBAS)?
- Em que aspectos a comunicação da ciência é real e prioritariamente importante para as instituições de investigação em Portugal (nomeadamente no ICBAS)?

Creemos que a actividade de divulgação interpares, visando a internacionalização (o que já vem sendo feito) a par de outras actividades de cariz científico, de âmbito nacional, dirigidas aos vários públicos; a implementação de práticas e estratégias de valorização e reconhecimento do trabalho de divulgação levado a cabo por cada indivíduo, entre outras vias, poderiam servir este terceiro e ultimo objectivo.

Em suma, as condições e modalidades de sustentabilidade das acções de promoção da cultura científica, em contexto de investigação, e, sobretudo, o seu alargamento e aperfeiçoamento, constituem um interessante desafio projectado num futuro próximo.

## BIBLIOGRAFIA

- ARRISCADO NUNES, J. – *O que se entende por cultura científica nas Sociedades baseadas no conhecimento. Centro de Estudos Sociais e Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra* (texto policopiado);
- ÁVILA, P. e CASTRO P. – *O Portugueses e a Ciência*, Lisboa, D. Quixote, (2002);
- AZEVEDO, J.M.P. – *Contributos para uma reflexão em torno da relação Ciência, Média, Público*, 2002;
- BACHELARD, G. – *A formação do espírito científico*, Rio de Janeiro, 1996;
- BAUER, M. e BUCCHI, M.– *Journalism, Science and Society: science communication between news and public relations*, ed. By Martin W. Bauer and Massimiano Bucchi, 2007;
- BERLO, D.K. et al – *O Processo da Comunicação: introdução à teoria e à prática*, São Paulo, 2003;
- BOUGNOUX, D. – *Textes essentiels in Sciences de l'Information et de la Communication*, Larousse, 1993;
- BOURDIEU, P. – *O que falar quer dizer*, Difel, 1998;
- BOURDIEU, P. – *O poder simbólico*, Difel, 2001;
- BRAUD, P. – *La Science Politique*, Ed. Puf, col. Que sais-je?;
- CALVO HERNANDO, M., *Manual de Periodismo Científico*, Bosch Casa Ed., Barcelona, 1997;
- CARAÇA, J. - *À procura do Portugal Moderno*, Campo das Letras, 2003;
- CARDET, R. – *Manual de Jornalismo*. Caminho, 1988;
- CHARTIER, R. – *A história Cultural. Entre práticas e representações*, Lisboa, Difel, 1988;
- COELHO, E.P. – *O fio da modernidade*, Lisboa, Notícias, 2004;
- CONCEIÇÃO et al. – *Sociologia – Problemas e práticas*, 2008;
- COSTA, F. et al – *Públicos da Ciência em Portugal*, Lisboa, Gradiva, 2002;
- CRAIG, et al – *Journal of informetrics*, 2007;
- CRANE, D. – *Invisible colleges. Diffusion of Knowledge in scientific communities*, Chicago, 1972;
- CRATO, N. - *Passeio aleatório pela Ciência do dia a dia*, Gradiva, 2008;

- CURRAN, J. – *Cultural Studies and communication*, London, Arnold, 1996;
- DAMÁSIO, A. – *O erro de Descartes*, Publ. Europa-América, Mem Martins, 1995;
- DIEGO GONÇALVES, C. – *Divulgação Científica. Um sistema de comunicação e cultura: entre reprodução e diferenciação*, 1996;
- DEBRAY, R. – *Cours de Médiologie Générale*, Gallimard, 1991;
- DEBRAY, R. - *Introduction à la Médiologie*, Puf, 2000;
- DEBRAY, R. - *Vie et Mort de l'Image – une histoire du regard en Occident*, Gallimard, 1993;
- DELICADO, A. – *Sociologia, problemas e práticas*, 2005;
- DESCHEPPER, J. – *Saber comunicar com os jornalistas da Imprensa*, Cetop, Mem Martins, 1990;
- DESTACIO, M.C., *Pela cultura de divulgação científica* in *Divulgação Científica: História viva*, Universidade S. Paulo, 2004;
- DOMINGUES, J.A. – *O Paradigma mediológico*, Universidade Beira Interior, (texto policopiado), 1988;
- EPSTEIN, I. – *Comunicação da Ciência* (texto policopiado);
- EPSTEIN, I. - *Revoluções Científicas*, S. Paulo, Atica, 1988;
- ESCARPIT, R. – *L'information et la communication. Théorie générale*, Paris, 1991;
- Estatutos da Universidade do Porto;
- Estatutos do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS) da Universidade do Porto;
- EZRAHI, J. – *Estudios sobre la Sociologia de la Ciencia*, Madrid, 1980;
- FAYARD, P. – *La Communication scientifique publique. De la vulgarization à la médiatisation*. Lyon, 1988;
- FEATHER J. e STURGES P. – *International encyclopedia of informations and library science*, 1997;
- FIOLHAIS, C. – *A Ciência em Portugal*, FFMS, 2011;
- GAGO, J.M. – *Manifesto para a Ciência em Portugal*, Lisboa – Gradiva, 1991;
- GANS, H. – *Deciding what's news – a study of CBS Evening News*, New York, Random House, 1979;

- GHIGLIONE, R. e MATALON, B. – *O inquérito – teoria e prática*, Oeiras, Celta ed., 1997;
- GIL, J. – *Portugal, hoje, o medo de existir*, Relógio d'água, 2005;
- GINER, S. – *Sociologia*, Barcelona, Peninsula, 1988;
- GOODFIELD, J. – *Science and the Media*, Washington, 1981;
- HABERMAS, Y. – *La technique et la Science comme idéologie*, Paris, 1990;
- HAFNER, K. – *Physies on the web is putting science journals on the line*, The New York Times, 21.04.1998;
- HUMMELS, H. e ROOSENDAAL, H. – *Trust in scientific publishing*, 2001;
- JENKINS, H. – *Convergence Culture – la cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Paidós, 2008;
- JENSEN, P. e CROISSANT Y. – *Journal of Science Communication*, 2007;
- JESUINO J.C. – *A comunidade científica portuguesa*, Rev. Colóquio/Ciências, 1996;
- JESUINO J.C. et al – *Estratégias de Comunicação da Ciência* in M.E. Gonçalves (ed) – *Os Portugueses e a Ciência*, Lisboa, D. Quixote, 2002;
- KLAMER, A. e DALEN, H. – *Journal of Economic methodology*, 2002;
- KLING, R. e MACKIN, G. - *Journal of American Society for information science*, 1999;
- KLING, R. e MACKIN, G. - *Annual Review of information science and techonology*, 2006;
- LEVY, P. – *Les technologies de l'intelligence*, La Découverte, 1990;
- LEVY, P. - *Malaise dans la transmision in Les cahiers de Médiologie*, nº 11, 2001;
- LEWENSTEIN, D. – *Models of Public Communication of Science and Technology*, 2006;
- LUHMANN, N. – *A improbabilidade da Comunicação*, Lisboa, Vega, 1999;
- MACHADO, F.L. e CONDE I. – *A divulgação científica em Portugal: do lado da produção*, 1988;
- MACHADO, F.L. e CONDE I. – *Sociologia, problemas e práticas*, 1990;
- MANNING, P. – *News and new sources – a critical introduction*, London, Sage, 1990;

- MARQUES DE MELO, J. - *Teoria da divulgação científica*, Universidade de S. Paulo, 1992;
- MERTON, R. – *La sociologia de la ciência*, Madrid, Alianza , 1977;
- MCLUHAN, M. – *Pour comprendre les Media*, Paris, ed. Du Seuil, 1968;
- MORAES, D. – *Globalização, mídia e cultura contemporânea*. Campo Grande: Letra livre, 1997;
- MORI – *The role of Scientists in Public Debate*. Report. London, 2000;
- NISBET, M. – *Science and the Media*, 2005;
- NOGUEIRA, L. – *Abordagem teórica dos Media* - (texto policopiado);
- PAQUETE DE OLIVEIRA, J. – *Comunicação, ética e mercado*, Lisboa, Universidade Católica, 1999;
- PAQUETE DE OLIVEIRA, J. – *Comunicação, Cultura e Tecnologias de Informação*, Quimera, 2004;
- POLIAKOFF, E. e WEBB, T.L. – *Science communication*, 2007;
- POOL, I.S. – *Tecnologia della libertà* – Turim, 1995;
- PORAT, M. – *The information Economy*, Washington, 1997;
- PUNSET, E. - *Frente a frente com a vida, a mente e o universo*, D. Quixote, 2009;
- RADOS, M. – *Mundo e Comunicação – Uma história política contemporânea*. Edições Afrontamento, 2008;
- RAMBALDI, E. – *Mediação*, Einaudi - vol. 10, Porto, Imprensa Nacional/Casa da Moeda, 1988;
- RAMONET, I., *A Tirania da Comunicação*, Porto, Campo das Letras, 1999;
- REIS, F.L. – *Como elaborar um dissertação de Mestrado segundo Bolonha*, Pactor, 2010;
- RIBEIRO, V. – *Fontes sofisticadas de Informação*. Media XXI, 2009;
- RODRIGUES, A. D. – *Estratégias de Comunicação*, Lisboa, Presença, 1990;
- ROWE, D. e BRASS, K. – *The uses of academic knowledge: the university in the media*. University of Western Sydney – in *Media, Culture and Society*, Sage, 2008;
- SAGAN, C. - *El mundo y sus demónios. La ciencia como una luz en la oscuridad*. Planeta, México, 1997;

- SANTOS, J. R. – *O que é a Comunicação*. Difusão Cultural, 1992;
- SANTOS, R. – *Os Novos Media e o espaço público*, Lisboa, Gradiva, 1998;
- SAPERAS, E. – *Os efeitos cognitivos da comunicação de massas*, Asa, 2000;
- SARAIVA, A. J. – *Cultura*, Difusão Cultural, 1993;
- SERRES, M. – *Historia de las Ciencias*, Madrid, 1991;
- SIGAL, L. – *Reporters and official*. Lexington, 1973;
- SILVESTONE, R. – *Why study the media?*, London, Sage, 1999;
- SHAUDER, D. – *Journal of American Society for information science*, 1994;
- SCHUDSON, M. – *The Sociology of news production. Media, Culture and Society*. V.11- 3, London: Sage, 1989;
- SCHUDSON, M. – *The power of news*, New York, 1995;
- SERRANO, S. – *Compreender la comunicación*, Paidós Ibérica, Barcelona, 2000;
- SOUSA, J.P., Org. *Actas do II Congressos Luso – Brasileiro de Estudos Jornalísticos*, Universidade Fernando Pessoa, 2006;
- SWEENEY, A. – *Educational Media International*, 2001;
- THEAKER, A. – *The Public Relations handbook*. Routledge: Oxfordshire, 2004;
- TRAQUINA, N. – *Jornalismo: questões, teorias e “estórias”*, Lisboa Vega, 1993;
- TUCHMAN, G. – *La objetividad como ritual estrategico* in *cuadernos de información y comunicación de Universidad Complutense*, 1998;
- UP (Jornalismo Porto Net), *Desafios actuais das Ciências*, in II Encontro de Jovens Investigadores da Universidade do Porto;
- VIALE MOUTINHO, A. e SOUSA, J.P. – *Assessoria de Imprensa na Europa*, 2002;
- WATERS, M. – *Globalização*, Oeiras, 1999;
- WEIGOLD, M.F. – *Science Communication*, 2001;
- WOLF, M. – *Sociologias de la vida cotidiana*, Madrid, Cátedra, 1979;
- WOLF, M. – *Teorias da Comunicação*, Presença, Lisboa, 1992;
- WOLTON, D. – *E depois da Internet?*, Difel, 2000;

- WOLTON, D., - *Pensar la comunicación*, Buenos Aires: Prometeo Libros, col. Biblioteca Universitária, 2007;
- YENKINS, H. – *Convergence Culture*, Paidós, Barcelona, 2008;
- ZAMITH, F. – *Ciberjornalismo – as potencialidades da Internet nos sites noticiosos portugueses*. Edições Afrontamento, 2008.

LINKS UTEIS:

- <http://nautilus.fis.uc.pt/~cfiolhais>
- <http://www.wikipedia.org/wiki/enciclopédia> livre - diversos artigos;
- FCT – <http://alfa.fct.mctes.pt/>
- OBSERVATÓRIO DAS CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS (2000) – <http://oces.mces.pt/documentos/>
- ICBAS – [www.icbas.up.pt](http://www.icbas.up.pt)
- UNIVERSIDADE DO PORTO – [www.up.pt](http://www.up.pt)

## **ANEXOS**