

## A imagem epistémica entre o saber e o fazer crer

### *The epistemic image between knowledge and belief*

LUÍS PINTO<sup>1</sup> & NELSON ZAGALO<sup>2</sup>

#### **Resumo**

Este artigo questiona a transmissão de conhecimento científico através das imagens e como elas produzem significado, designando -as como imagens epistémicas, que trazem conhecimento sobre o mundo, de acordo com a conceção de Rudolph Arnheim (1974). Apoiamo-nos na abordagem da semiótica e mais concretamente da semiótica social, tendo em conta que o estudo de certos fenómenos sob o olhar semiótico se faz considerando o seu modo de produção de sentido, a maneira como estas representações suscitam significado, interpretações. Assumindo que a imagem tem um papel central na nossa sociedade, a semiótica social analisa essa produção de sentido de acordo com o contexto, que, como se supõe, é importante dado o carácter específico dos conteúdos científicos e dos códigos partilhados entre produtores e recetores de informação.

**Palavras-chave:** Conhecimento científico; semiótica social; imagem epistémica; representação visual

---

#### **Abstract**

This article questions the transmission of scientific knowledge through images and the way they produce meaning, designating them as epistemic images, once they carry knowledge about the world according to Rudolph Arnheim's conception(1974). We rely on the approach of semiotics, specifically social semiotics, given that the study of certain phenomena according to this approach is built considering its mode of production of meaning and the way these representations raise meaning. Assuming that images have a central role in our society, social semiotics analyzes this production of meaning according to the context, which, as supposed, is important given the specific nature of scientific contents and the codes shared by both the information producers and its receivers.

**Keywords:** Scientific knowledge ; social semiotics ; epistemic image ; visual representation

---

<sup>1</sup> Doutorando de Ciências da Comunicação da Universidade do Minho / id4226@alunos.uminho.pt

<sup>2</sup> CECS, Universidade do Minho / nzagalo@ics.uminho.pt

## 1. INTRODUÇÃO

Entendemos hoje que o conhecimento constrói-se muitas vezes através das imagens que observamos. É muitas vezes a forma de ver o invisível, ou aquilo que está escondido. Que outra forma teríamos de observar fenómenos, objetos, lugares, seres vivos, o nosso próprio corpo? Na construção da nossa identidade, elas acompanharam-nos sempre, de uma forma ou de outra. Nesta “sociedade do conhecimento” globalizada, como pergunta Monique Sicard (2006), “como podemos – ainda – acreditar nas imagens?”. Recebemo-las, mas sabemos de onde vêm? Temos muitas vezes a sensação de já ter estado num determinado local sem nos apercebermos de que talvez tenhamos visto uma imagem desse mesmo local, que ficou gravada na nossa memória, e no entanto chocamo-nos quando observamos um corpo humano exposto numa qualquer imagem sobre anatomia, ou espantamo-nos e comovemo-nos quando vemos um feto numa ecografia, como se tratasse de um momento de magia ou obscurantismo – mesmo tendo-nos nós habituado ao que as tecnologias nos vão permitindo descobrir. Bártolo (2011: 48) lembra que “desde o séc. I que a palavra *photismos* foi sendo usada para identificar o modo como cognitiva ou instrumentalmente se procurou ultrapassar os limites da visibilidade e inteligibilidade, na tentativa de rasgar um horizonte de luz que, revelando uma imagem, reduza o que á nossa volta é obscuro”.

O que é ver? Pergunta também Sicard (2006). As tentativas de resposta que se seguem dirão que é observar, receber o mundo, descodificá-lo, apreender a realidade, nunca um ato inocente ou isolado. Tentamos perceber como se forma um olhar coletivo, graças à relação entre as “indústrias do saber e as indústrias do fazer crer” (Sicard, 2006). É este ver mediatizado que ao cidadão comum permite descodificar uma mensagem com conteúdo científico através da experiência, do hábitos e das crenças. Este olhar coletivo que a tudo assiste, poderá fazê-lo sem que haja necessidade de refletir sobre aquilo que vê?

Pensamos isto sobretudo nos tempos que vivemos, quando somos rodeados e seduzidos por imagens de todo o género, que chegam de toda a parte, da imprensa, da televisão, do cinema e sobretudo da Internet. Interessa sobretudo questionar a forma como, em sociedade, submetemos as imagens epistémicas às nossas próprias esferas de significação. A transmissão de conhecimento sempre se fez valer das imagens. Historicamente, elas sempre fizeram parte da ciência. A influência da computação e de novos *media* tecnológicos melhorou as possibilidades de gerar representações visuais enquanto fornece novas e interessantes oportunidades para partilhar essas imagens entre cientistas e o público. As imagens epistémicas ilustram, mostram o invisível, contam histórias e são submetidas às nossas esferas de significação, constituindo uma forma eficaz de transmissão de informação.

Gross (2002) alude ao facto de a ciência se valorizar cada vez mais através da aproximação à sociedade, nomeadamente através da integração de novos suportes comunicativos, pressupondo uma alteração na própria “sintaxe científica”, cada vez mais “universal”.

A gama de estilos e técnicas utilizadas na representação visual de ciência inclui imagens desenhadas à mão, fotografia, vídeo, a anotação científica, o impressionante detalhe da animação gerada por computador. Imagens realistas podem ser criadas para exemplificar detalhes num processo de laboratório, para ilustrar um acontecimento histórico ou revelar os últimos avanços da engenharia. Além disso, as ilustrações podem ser criadas como interpretações expressivas de conceitos abstratos (Burri & Dumit 2008; Eriksson & Sorensen, 2011).

Através dos processos de observação, as imagens são transformadas numa experiência intelectual e cognitiva que pode ser desafiante. Os processos de observação, compreensão e interpretação estão intrinsecamente ligados e permitem-nos aceder a uma retórica específica dos produtores de conhecimento científico, tradicionalmente suportada pelo texto.

Se nos parece inquestionável que as imagens nos trazem informação sobre o mundo, importa questionar como se processa a representação visual de ciência, um tema abordado a partir de várias perspetivas, desde a natureza, a propriedade dessa representação, a sua objetividade, a própria produção de conhecimento a partir das imagens e a sua interação com a cultura. Algumas destas perspetivas comportam análises da semiótica, análise da imagem, linguística, estudos culturais, filosofia, psicologia e comunicação, especialmente a comunicação audiovisual (Carvalho & Cabecinhas, 2004; Joly, 1994; Bucchi, 2004; Burri & Dumit, 2008).

A receção destas imagens, cremos, não é um ato inocente. A sua descodificação trata-se de um acontecimento cultural e historicamente condicionado. As representações visuais não podem ser entendidas separadamente das situações pragmáticas em que são utilizadas (Burri & Dumit, 2008). No que consiste, portanto, a visualização de informação? Como se efetiva? Como difere de outras formas de transmissão de conhecimento? Como se caracteriza esta imagem epistémica? Questiona-se também o papel da imagem como instrumento de ciência, que não o pode ser considerada se não for divulgada. A produção e disseminação de imagens estão na génese da geração de crenças e perceptos quanto à ciência. A partir do momento em que é produzida, a imagem pode ser utilizada para difundir o conhecimento e os conceitos teóricos que compreende, sendo parte da retórica da ciência, a voz da autoridade tecnocientífica e expressão da própria natureza.

## **2. IMAGEM EPISTÉMICA**

Começaremos com a conceção de Arnheim (1974), quando define a relação entre a imagem e o real, ou o modo epistémico da relação entre as imagens e o espectador: a imagem traz informação sobre o mundo. A natureza dessa informação varia, mas foi muito cedo conferida às imagens. Esta função foi reconhecida, desenvolvida e ampliada desde o começo da era moderna com o surgimento dos géneros documentais como a paisagem ou o retrato. Como afirma Martine Joly (1994), a imagem é epistémica porque tem uma função informativa ou referencial, funciona

como instrumento de conhecimento, fornece informações acerca dos objetos, lugares e pessoas através de ilustrações, desenhos, fotografias.

Gombrich (2000), teórico associado à psicologia da percepção, tem uma abordagem pragmática da relação entre imagem e espectador, interessa-se pelas condições de recepção da imagem pelo espectador e pelos fatores que influem na recepção, aceitação, interpretação e compreensão da mesma. Entende também que a imagem epistêmica permite ver o próprio mundo e interpretá-lo. Ela não é uma reprodução da realidade, mas sim o resultado de um longo processo, no decurso do qual foram sucessivamente utilizadas representações esquemáticas e correções.

Já para a filosofia antiga a questão da imagem com a realidade era uma questão importante, alvo de polémica, até. Platão, quando se refere à imagem desta forma, “as sombras e depois os reflexos que se veem nas águas ou na superfície dos corpos opacos, polidos e brilhantes” (S/D: 225), infere que a imagem é a imitação de algo, não a coisa em si, podendo ser enganadora. O reflexo, portanto. Aristóteles, posteriormente, consideraria a imagem como uma aquisição pelos sentidos, a representação mental de um objeto real. Para Platão a imagem é imitadora, desvia do conhecimento. Para Aristóteles, ela educa e conduz ao conhecimento (Joly, 1994). Para Descartes, a ciência ganha a sua identidade com a necessidade de demonstração. A demonstração é complementar à observação e interpretação (Mattelart, 1994). A imagem surge em relação ao texto científico como ilustração - exemplificação, demonstração – e tem a capacidade de acrescentar algo ao que está escrito, podendo funcionar como as entrelinhas, facilitando a compreensão dos conceitos científicos. Ao mesmo tempo entende-se que esta deve vir acompanhada de um texto explicativo, como forma de reforço (Joly, 1994).

Joly (1994) define imagem científica nos domínios da astronomia, física, medicina, biologia, mecânica, como visualizações de fenómenos, simplesmente. O que a distingue é o fato de ser verdadeira ou real e permitir uma observação mais ou menos direta e mais ou menos sofisticada da realidade. Os telescópios e microscópios têm como objetivo observar e depois reproduzir o infinitamente grande e o infinitamente pequeno. No entanto, devido à complexidade de determinadas imagens, aquilo que vemos numa primeira abordagem não é suficiente para as compreendermos. Ou seja, começamos por ver na imagem aquilo que já conhecemos.

### 3. PERCURSO DA IMAGEM DO CONHECIMENTO

“Rapidamente os instrumentos óticos tornaram possível descobrir esses inter-seres em todas as coisas sólidas, líquidas ou gasosas...” (Bártolo, 2011: 53)

A utilização de imagens na transmissão de conhecimento científico tem os seus primeiros exemplos na gravura e na ilustração, que existe praticamente desde a invenção do papel, dada a sua distribuição massiva. Com os estudos de Leonardo da Vinci, Bernard Palissy ou Andrea de Versalis, a Renascença vem iluminar os espíritos científicos que avidamente propõem ao mundo as suas visões e descobertas,

tentando tornar o mundo menos complexo e dogmático. Até aqui assistia-se a uma quase livre interpretação dos fenómenos, sendo-nos oferecida, por exemplo, uma pitoresca representação de tudo aquilo que é desconhecido, como no caso dos monstros marinhos “descobertos” nas expedições marítimas. As ilustrações de Da Vinci, entre outras, representam a ciência transmitida pelos artistas, que detinham as técnicas para representar, por exemplo, o corpo humano, a dinâmica das águas e o movimento da hélice através do desenho. (Sicard, 2006). A revolução científica do século XVIII veio alterar a forma como se via e categorizava a imagem, na época das enciclopédias de d’Alembert e Diderot. É depois a filosofia positivista de Comte que precede o aparecimento da fotografia, esta também impulsionada pelo conhecimento exato do mundo sensível. Esta segue-se à invenção do telescópio (Séc. XVII) e do microscópio (Séc. XVIII) como tecnologia cognitiva completamente nova (Ribeiro, 1993). Nièpce consegue fixar uma imagem da realidade numa chapa fotográfica, momento em que François Arago anuncia que esta nova aplicação virá revolucionar o mundo científico. Com efeito, as tecnologias da imagem que surgem nesta época tiveram utilização e aplicação científica. Étienne-Jules Marey inventa o fuzil fotográfico, através do qual se vai poder visualizar e analisar o galope do cavalo, a locomoção humana, o pássaro em pleno voo (Gardies, 2007 )

Em 1883 aperfeiçoam-se aparelhos de registo do trabalho muscular. A fotografia contribui para o trabalho dos fisiologistas, ajudando à invenção do cinematógrafo. O objetivo inicial dos fisiologistas era estudar, medindo, entre outras coisas, o trabalho despendido nos diferentes momentos da locomoção.

“Para observar estes movimentos, Étienne-Jules Marey, médico fisiologista que inicia os seus trabalhos em 1857, utiliza aparelhos que inventa e aperfeiçoa. São aparelhos capazes de traduzir esses sinais exteriores das funções da vida: pulsação do coração e das artérias, movimentos respiratórios, contrações dos músculos” (Mattelart, 1994:323).

A uma fase inicial, no século XVIII, em que se inventa o “aparelho de registo” com a finalidade de observar e medir fenómenos meteorológicos, segue-se outra, impulsionada pelo aparecimento da fotografia, ou aplicação da fotografia instantânea no estudo do movimento (Mattelart, 1994), como acontece com Jules Janssen , George Eastman ou Edward Muybridge, que regista com êxito o galope do cavalo, ao mesmo tempo que é inventada a chapa de brometo de prata e gelatina, que vem auxiliar a experimentação científica. Depois surgiria o rolo de filme Kodak. Passando por Edison e o seu cinetoscópio (1892), com a animação de imagens até 1895, quando os irmãos Lumière desenvolvem o cinematógrafo, a descoberta das imagens reais vai-se massificando através das feiras e das exposições universais, contribuindo para a desmistificação dos fenómenos do mundo, ao mesmo tempo que a imagem passa do domínio da técnica e da ciência para o consumo comercial, quando entram em cena as grandes empresas de produção e surgem, na primeira década do século XX, os estúdios de Hollywood. Marey (citado por Mattelart, 1994: 329) afirmava, em relação ao cinema: “(..) a fotografia animada proporciona aos estudos científicos um

vasto campo a explorar. Com efeito, para vulgarizar o conhecimento de um grande número de fenómenos que só são conhecidos por observadores apaixonados pela natureza“. Contudo, ao reparar no interesse que a imagem animada não científica suscita, afirma: “não fornece nada que os nossos olhos não vejam com mais nitidez”. Como afirma também José Ribeiro (200: 71): “o extraordinário desenvolvimento do cinema como indústria do espetáculo e como meio de expressão artística faz-nos esquecer que o cinema nasceu por exigência da investigação científica”. Gardies (2007:140) refere “(...) a vontade de usar a imagem para aumentar os nossos conhecimentos sobre a realidade data do século XIX. As várias invenções que permitiram aperfeiçoar a fotografia e, depois, o cinema, são levadas nesse grande impulso científico e positivista, que convenceu os contemporâneos de que estávamos na posição de compreender a realidade”

Gardies (2007:144) afirma ainda que, tal como Arnheim previa, existe uma vocação científica nas imagens, tornando acessíveis aos nossos olhos as experiências da realidade. A ferramenta universal do fim do milénio, o computador, conclui, “não existiria sem a projeção no ecrã, que permite juntar facilmente símbolos e ícones”.

A imagiologia surge no final do séc. XX. Representações mais abstratas (visualização de algo não palpável, não real, de base numérica e digital) têm inicialmente uma utilização dentro do próprio campo científico e, ainda com alguma dificuldade, penetram no conhecimento comum. A ciência apetrecha-se de equipamentos altamente especializados que permitem a visualização dos fenómenos, através de símbolos que têm necessariamente de ser descodificados a vários níveis. Até à atualidade, com a evolução das técnicas, a indústria desenvolveu-se e as câmaras estão presentes nos laboratórios, no mundo natural, nos hospitais, nas fábricas, no espaço. A captação e utilização de imagem na ciência tornaram-se práticas ao alcance de todos. Em todas as áreas e disciplinas científicas surgem novos e cada vez mais numerosos instrumentos científicos, responsáveis por uma produção crescente de imagens científicas: fotografias, filmes, diagramas, gráficos, desenhos, etc.

O aparecimento de instrumentos mediadores (câmara fotográfica, microscópio, telescópio, câmara de filmar, etc.) faz-nos assistir e interpretar os fenómenos de forma diferente; Em primeiro lugar, nunca os tínhamos visto dessa forma, como afirma Abrantes (1999:1): “Habituíamo-nos a considerar que o ponto de vista da câmara fotográfica era melhor do que o nosso olhar, que o ponto de vista múltiplo da filmagem (...) nos dava um retrato mais fiel do que o produzido pelos conhecimentos”.

Considera aqui o autor que a imagem “virtual” é investida de autenticidade e mostra-nos o que é verdadeiro, no entanto, contradiz em muitos casos as imagens mentais criadas a partir do olho humano. Em segundo lugar (prosegue Abrantes):

“estamos no coração de um movimento epistemológico gerado pelo papel da imagem pois ligamos irremediavelmente o nosso modo de ver a dispositivos técnicos fabricantes de imagens, como a fotografia, o computador, a televisão. E esses dispositivos geram em nós modos de ver com os quais depois questionamos o que vemos” (Abrantes, 1999: 1).



A variedade de aparelhos de captação e transmissão, a forma como os fenómenos são transpostos para imagens, a própria linguagem - ou narrativa - presente nos audiovisuais influenciam de forma permanente a nossa própria criação de constructos.

#### 4. DESCODIFICAÇÃO DA IMAGEM EPISTÉMICA

A questão da comunicação de ciência, nomeadamente quão correta é a imagem da ciência e dos processos científicos junto do público tem sido uma preocupação de vários autores, como é o caso de Gregory & Miller (1998: 59):

“Enquanto a comunidade científica goza da sua reputação enquanto fidedigna solucionadora de problemas, também é responsável junto do público por expectativas irrealistas e medos exagerados e dos *media* por fazer passar ideias extremadas daquilo que a ciência consegue ou não fazer”.

Há uma preocupação cada vez maior por parte da comunidade científica, por razões de vária ordem (financiamento, prestação de contas, visibilidade, ensino) em comunicar os seus processos e resultados para o público, a sociedade. É esta sociedade que, no final, valida o seu trabalho. Massimiano Bucchi (2004) refere que a comunicação de ciência desenvolve-se em dois processos paralelos: a institucionalização da investigação como uma área de elevado estatuto social associada a uma profissão com cada vez maior especialização e ao crescimento dos meios de comunicação de massa. No entanto, a comunidade científica parece ainda não estar preparada para comunicar o seu trabalho, ou fá-lo de forma parcial, tanto que este trabalho de divulgação pode pecar por excesso ou por erro. Quer isto dizer que por vezes o público recebe mensagens altamente codificadas, de difícil penetração sem o auxílio de informação complementar – e fica ao critério de cada indivíduo explorar essas informações – ou mensagens extremamente simplificadas, normalmente veiculadas pelos meios de comunicação, em que existe um exagero na apresentação do trabalho científico e até alguma especulação, já que por vezes os mesmos caem na tentação de “heroicizar” os cientistas ou “efabular” os processos e descobertas. Em simultâneo, positivamente, existe um esforço em tornar a comunicação científica mais “horizontal” com os públicos – em oposição à comunicação vertical e hierarquizada proveniente de uma comunidade altamente especializada. (Bucchi, 2004; Gregory & Miller, 1998)

Muita da análise de conteúdo em relação à comunicação científica é sobre o texto, nomeadamente quanto à imprensa, o que justifica importância da utilização da imagem: esta permite colmatar muitas necessidades em relação à compreensão global da informação científica, já que comunica de forma mais imediata e é sensorialmente mais completa. No caso da televisão, por exemplo, o facto de vermos o ciclo de vida de uma planta e podermos ver essa planta a florescer graças ao aumento da velocidade da imagem. Na televisão, como afirmam Gregory & Miller (1998: 122-123), “o muito grande torna-se muito pequeno, o muito pequeno muito grande(...), as coisas

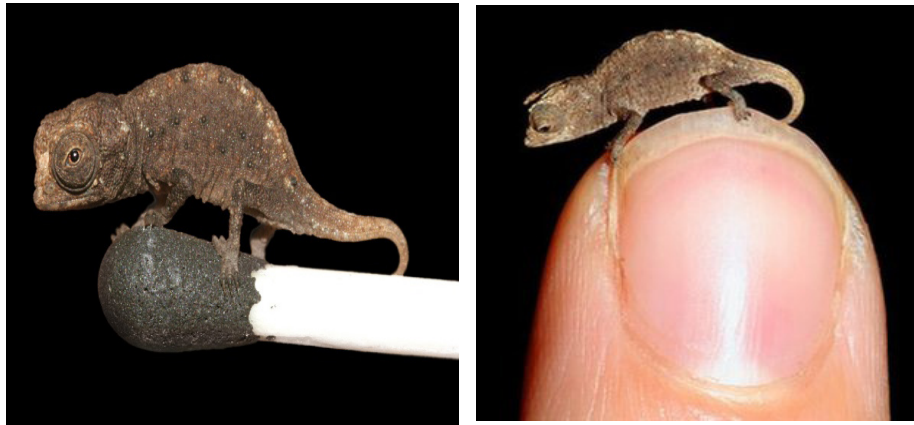
rápidas ficam mais lentas e as lentas mais rápidas”. A ciência precisa de ser lenta o suficiente para que possamos perceber os fenómenos, mas rápida para poder contar uma história em apenas uma hora. Quanto a esta questão, será útil pensar que o público que assiste à ciência através da televisão também procura um enredo, quer saber, por exemplo, como se extinguiram os dinossauros, qual a finalidade de determinado aparelho, ver a superfície de Marte e descobrir se aí existe água. Terá menos apetência para visualizar imagens microscópicas de um vírus por mais do que alguns segundos ou uma discussão sobre os esforços para atingir a cura para o cancro sem esse potencial espetacular das imagens (Gregory & Miller, 1998).

Aprendemos a reconhecer e ler as imagens na infância, ao mesmo tempo (ou ainda antes) que aprendemos a falar e as próprias imagens servem de suporte à aprendizagem (Joly, 1994). O contacto com a ciência ocorre, num primeiro nível, durante a aprendizagem escolar, mas mantém-se ao longo da vida através dos meios de comunicação. Interessa-nos aqui descrever a imagem como elemento que desencadeia o processo de interpretação das mensagens científicas. O cidadão comum consegue distinguir uma mensagem com conteúdo científico graças à capacidade adquirida através dos hábitos e das convicções desenvolvidas ao longo do período de contato com mensagens mediatizadas. Habitualmente, a mensagem visual é inserida no corpo de um texto, ou surge acompanhada de texto, permitindo assim ao recetor perceber melhor aquilo que está a ver, desde que essa mensagem seja também transmitida de forma clara e concisa, adaptada ao consumidor médio (Gregory & Miller, 1998).

Uma das áreas que mais se interessa pela descodificação das imagens é a da análise da imagem, que estuda, entre outras coisas, o “bom ou mau funcionamento” das imagens, a sua eficácia (Joly, 1994; Gervereau, 1997, Rose, 2007). A leitura de uma imagem não é universalmente igual, pois depende dos arquétipos associados à experiência de cada pessoa. A semiótica, paralelamente, interessa-se pela seguinte questão: “como é que as imagens produzem significado?”. Ao mesmo tempo, oferece-nos ferramentas para determinar como as imagens funcionam relativamente a “sistemas amplos de significação” (Rose, 2007).

Saussure definiu o signo como verbal. Peirce (1990) define-o a um nível geral, não tendo uma espécie, já que este pode ser táctil, olfativo, visual, auditivo. Em Peirce, o signo é qualquer coisa que representa algo para alguém. Um signo é-o efetivamente quando exprime ideias. De acordo com essa definição, pode dizer-se que tudo é signo pois a partir do momento em que somos seres socializados aprendemos a interpretar o que nos rodeia. Para este tema específico, aborda-se principalmente o signo icónico, pela questão da semelhança com o real, pela analogia com o referente. O significante representa algo por semelhança a outra coisa qualquer quando é icónico.



Fig. 1 e 2: Camaleão anão (*Brookesia micra*), Frank Glaw & Jörn Köhler<sup>1</sup>

A fotografia de um camaleão (fig. 1 e 2) é um signo icónico do camaleão. Com base na Teoria Geral dos Signos de Peirce centrariamos a questão da representação dos fenómenos científicos da seguinte forma: a imagem científica remete para o signo não verbal (é visual) icónico, porque representa a realidade, por exemplo, através de uma fotografia. A imagem científica (signo ou conjunto de signos) contém potencialidade significativa e desencadeia o processo de interpretação. É necessário também referir a relação dos signos com outros signos, como é o caso dos sintagmáticos e paradigmáticos, em que um determinado signo ganha significado através de outros signos.

Fig.3 – Cientista em laboratório<sup>2</sup>

Como se pode ver na figura 3, para se perceber que se trata de uma experiência científica, torna-se útil ver os vários signos presentes na imagem: o cientista prepara uma experiência no laboratório, onde se pode ver equipamento e utensílios associados à prática científica. É o exemplo de signos sintagmáticos (Rose,2007) muito presentes na imagem animada, no cinema. No caso observado nas figuras 1 e 2, torna-se perceptível a dimensão reduzida do camaleão, mostrado em cima da cabeça

1 Fonte: *Nature* - <http://www.nature.com/news/366-days-images-of-the-year-1.11996> , acesso em 25/08/13; Fonte: *The Scientist* - <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/33704/title/2012-s-Noteworthy-Species> , acesso em 25/08/13

2 Fonte: *Australian Nuclear Science and Technology Organization* [http://www2.ansto.gov.au/discovering\\_ansto/publications\\_audio\\_video\\_and\\_images/images\\_of\\_ansto/ansto\\_scientists\\_in\\_the\\_laboratory](http://www2.ansto.gov.au/discovering_ansto/publications_audio_video_and_images/images_of_ansto/ansto_scientists_in_the_laboratory) , acesso em 25/08/13

de um fósforo ou na ponta de um dedo. Neste caso trata-se de signos paradigmáticos: funcionam em contraste com outros signos (Rose, 2007).

Os signos também se podem definir consoante a sua simbologia. Barthes (1964) menciona os signos denotativos, que, isolados, surgem numa primeira observação, e os diegéticos, que correspondem à soma dos signos denotativos. Quando reunidos, permitem compreender uma imagem. No sentido de esclarecer as funções icónicas da imagem, no que diz respeito à relação entre a imagem e o seu objeto de representação, Villafañe (2006) insere a imagem científica na categoria de imagem representativa, já que é uma cópia fiel da realidade que representa. Ao nível da realidade, trata-se de uma imagem natural, estabelece todas as propriedades do objeto e da sua identidade.

O processo de ver implica mecanismos básicos automáticos no sistema nervoso. A partir de um estímulo mínimo recebemos uma grande quantidade de informação. A informação visual tem um carácter direto, aproxima-nos do real. Dondis (1991:7) indica o seguinte exemplo:

“Quando a nave espacial Apollo alunou e os primeiros e vacilantes passos dos astronautas tocaram a superfície da Lua, quantos, de entre os telespetadores do mundo inteiro que acompanhavam a transmissão do acontecimento ao vivo, momento a momento, teriam preferido acompanhá-lo através de uma reportagem escrita ou falada, por mais detalhada ou eloquente que fosse?” (prossegue Dondis) “Ver é uma experiência direta, e a utilização de dados visuais para transmitir informações representa a máxima aproximação que podemos obter com relação à verdadeira natureza da realidade”

Damásio (1995:105) explica que todo o pensamento humano está dependente das imagens “o conhecimento factual que é necessário para o raciocínio e para a tomada de decisões chega à mente sob a forma de imagens”. Refere-se às imagens perceptivas, que são portadoras de informações do mundo exterior.

Para Gervereau (1997), aquilo que é importante reside no sentido da imagem, aquilo que o autor quis exprimir, de que se símbolos se serviu. No trabalho de análise, o semiólogo vai tratar de perceber o que acontece quando se passa do significante ao significado. “Observar uma imagem, ao invés da simples finalidade de consumo fugaz, é colocar-lhe questões” (Gervereau, 1997: 36). Estabelecendo um paralelismo com a análise da imagem artística, sugere uma grelha de análise, em que cada tarefa está tradicionalmente associada a um especialista. A descrição ao historiador de arte, a evocação do contexto ao historiador e a interpretação ao semiólogo. Se a exploração da temática de determinada imagem provém de uma primeira análise, a interpretação virá depois. Ainda de acordo com a conceção de Gervereau (1997: 49), importa destacar na análise da temática, a relação entre a imagem e o texto: o título ou a legenda constituem elementos fundamentais na produção de sentido. Barthes (1964), a este respeito, refere a função de ancoragem: a legenda ou o título, o texto escrito associado à imagem permitem à audiência escolher entre um conjunto de significados denotativos. Jean-Luc Godard, citado por Joly (1994: 135), afirma que “palavra e imagem é como cadeira e mesa, para estar à mesa precisamos das duas”.

Joly refere-se à importância do texto na descodificação. No caso da imagem científica verifica-se quase sempre a necessidade de uma informação ou contextualização sob a forma de legendagem ou texto informativo, comentário, já que esta precisa regularmente de uma explicação que descreva o que é representado - para demonstrar uma teoria ou situação, ou para fornecer informação sobre o autor, a data, etc. “Uma imagem é, com efeito, considerada verdadeira ou falsa não por causa daquilo que representa mas por causa daquilo que nos é dito acerca daquilo que ela representa” (Joly, 1994:136).

Ainda segundo Gervereau (1997), a inventariação permite-nos enumerar e organizar os elementos da imagem. Importa reunir os elementos perceptíveis. Posteriormente, tentaremos perceber que símbolos existem. É neste momento que o espetador regista e assimila os elementos que lhe parecem emblemáticos, para posterior descodificação, aplicada ao conjunto. Neste momento percebe-se o sentido primeiro. O significante (denotado), o significado (conotado) devem ser tidos em conta antes da fase de interpretação.

Vários autores atribuem às imagens um papel central na construção da vida social e esta tem sido objeto de intensa análise nos últimos anos. É o caso de Van Leeuwen e Gunther Kress (1998), responsáveis pela noção de “gramática visual”, Martine Joly (1994) ou Gillian Rose (2007). Interessam-se sobretudo pela análise do poder e dos efeitos dos materiais visuais. Os diversos modelos de análise provêm, contudo, de várias áreas, como a psicologia social, a semiótica, a semiótica social, as metodologias visuais e a linguística. Centremo-nos na perspetiva da semiótica social. Não podemos definir “público” sem ter em conta a identidade individual, mas sim considerar os recetores ativos e não passivos. Quando se estuda os efeitos de uma mensagem, é necessário ter em conta que a comunicação de massas não é um processo linear, como sugere a teoria behaviorista da “agulha hipodérmica” (Mcquail, 2003). Os estudos recentes dos meios de comunicação indicam que os públicos dos meios de comunicação são simultaneamente intérpretes desses meios de comunicação. Pessoas reais, com vidas, histórias e redes sociais. Esta noção de público ativo baseia-se nas crenças, ideologias e autonomia dos indivíduos. A interpretação das mensagens inicia-se cada vez que acedemos a um meio de comunicação, na condição de público interpretativo. Os produtores dos meios de comunicação constroem mensagens por vezes complexas, elas já têm um significado prévio, mas não podem ser “despejadas” num recetor passivo. Em vez disso, os recetores interpretam as mensagens, atribuindo-lhes significados socialmente partilhados. Esta partilha social dos meios de comunicação faz-se no quotidiano, quando falamos com alguém sobre algo que vimos na imprensa, na televisão, no cinema ou na internet, é através do retorno que os outros interlocutores nos dão sobre esses assuntos que vamos formando as nossas ideias, confirmando ou refutando assim as nossas induções (Hodge & Kress, 1999; Halliday, 1987) É também a polissemia constante nos signos que permite que uma mesma mensagem tenha vários significados para diferentes pessoas. Aquilo a que Fiske (1986) se referia como excesso de significado: uma

mensagem pode ter um significado relativamente unificado para a maior parte dos recetores mas também conter elementos que possam ser interpretados de forma diferente por cada pessoa. Este tipo de perspectiva contraria as noções de “significado dado” e “significado aberto” na medida em que o público não é um recetáculo sem massa crítica e o mesmo quadro interpretativo não é partilhado por todos de forma igual. Alguns significados vão ser mais facilmente construídos porque derivam de valores culturais largamente partilhados, outros (como no caso da informação científica) requerem um reenquadramento e o uso de fontes de informação alternativas.

Um código é entendido como um conjunto de modos de significação que são específicos de determinados grupos de pessoas. No contexto da ciência, diferentes tipos de públicos partilham diferentes códigos. Os produtores de conhecimento, utilizadores de um mesmo código, dependem dos códigos da audiência. A eficácia de uma mensagem visual científica depende do grau de conhecimento sobre aquilo que é retratado, do conhecimento específico do tema, da situação em que se insere, da especificidade da imagem, do significado atribuído pelos recetores. Isso vai depender, em todos os casos, do contexto da audiência, a sua cultura, cognição, ideologia (Joly,1994). A isto está também associada a noção de expectativa, que condiciona a interpretação da mensagem, já que o espetador espera que aquilo que está a ver seja verosímil de acordo com aquilo que conhece ou desconhece.

Hall (1980) sugere que o público traz consigo os seus próprios conhecimentos e interpretações para lidar com os produtos dos meios de comunicação. O processo de codificar acontece quando um determinado código se incorpora na estrutura semiótica de uma imagem. O estudo de Hall (1980) dá relevância às mensagens e a sua interpretação pelo público e sugere que as mensagens são produzidas pelos meios de comunicação em função de certos códigos. Compreender esses códigos requer conhecimento das convenções do meio utilizado e o funcionamento da cultura, como refere também Aumont:

“Na nossa relação com a imagem, mobilizam-se vários códigos, alguns quase universais que nada têm a ver com a percepção, outro definitivamente naturais, mas já mais socialmente formados (os códigos de analogia, por exemplo), outros ainda totalmente determinados pelo contexto social. O domínio desses diferentes níveis de códigos será, logicamente, desigual, segundo os sujeitos e a sua situação histórica, e as suas interpretações resultantes irão diferir proporcionalmente” (Aumont, 2005:184).

Pode-se também colocar a tónica na cultura, nomeadamente a classe social, idade, género, raça. As mensagens são recebidas de forma diferente consoante estas especificidades. No caso da imagem científica, pode-se discutir se uma pessoa de classe média, que não partilha os mesmos recursos ou acesso à informação, tem o mesmo entendimento acerca de uma mesma imagem que uma pessoa de classe baixa. Será que um indivíduo de raça caucasiana interpreta a imagem de uma tribo africana da mesma forma que um indivíduo de raça negra?

Também de acordo com Hall (1980), as imagens não contêm ideias fixas mas dependem da negociação. Se por um lado uma fotografia pode ter um carácter

perfeitamente convencional para quem tem familiaridade com aqueles códigos e signos, por outro lado, os espetadores podem não aceitar tudo o que veem. É possível que, ao verem a fotografia do camaleão anão (figs. 1 e 2) alguns questionem a sua veracidade. A imagem pode ter, portanto, uma leitura preferida, ou dominante, em que os espetadores aceitam aquilo que veem de acordo com as suas convicções ou experiência. Se por outro lado há um questionamento, trata-se de uma leitura negociada. Finalmente, pode ser opositiva quando aquilo que veem na imagem é rejeitado.

Recorrendo à análise iconográfica proposta por Panofsky (1991), o confronto do ser humano com as representações ocorre em três níveis: o pré iconográfico ou primário, em que existe uma descrição e identificação mais elementar; o iconográfico ou secundário, que requer identificação e classificação e o iconológico ou intrínseco, que envolve a atribuição de significados.

Na receção da imagem informativa forma-se uma relação entre o espetador e a realidade, interposta pela imagem. A imagem científica é normalmente menos abstrata, mas é necessário um grau de conhecimento maior consoante aquilo que é representado, já que ela carrega significados mais ou menos abstratos consoante o espetador. A semiótica social interessa-se por essa questão (Hodge & Kress, 1999), o contexto – as circunstâncias sociais e culturais – em que esta transmissão de informação ocorre:

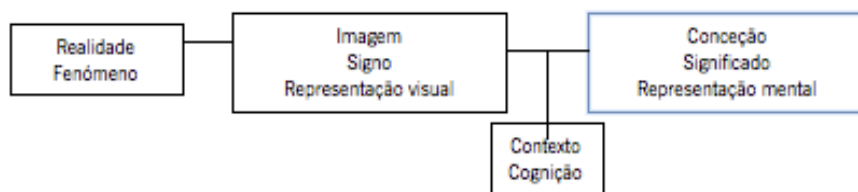


Fig. 4: Descodificação de mensagem visual em contexto

Podemos descrever nesta relação (fig. 4) os seus componentes: em primeiro lugar, a existência de um fenómeno, algo pertencente ao mundo observável, o conteúdo científico. Através da visualização, temos acesso à imagem epistémica que consiste em desenhos, pinturas, fotografias, imagens cinematográficas, imagens televisivas ou infográficas, os objetos materiais. Esta ganha significado através de esquemas, modelos, e estes tornam-se conceções, consistem em objetos imateriais. A semiótica social interessa-se pelo contexto e os modos de produção de sentido através da cognição, crenças, atitudes. Ao mesmo tempo, a própria designação de signo altera-se. Falamos antes em recursos semióticos, ações ou artefactos que usamos para comunicar, dos quais a imagem é um exemplo. Um recurso é um significante, uma ação observável e um objeto que foi concebido no domínio da comunicação em sociedade. Van Leewen (2005) afirma que assim que definimos um recurso (no nosso caso, a imagem científica), torna-se possível descrever o seu potencial semiótico, a potencialidade para fornecer significado. Por exemplo: que imagens científicas podemos observar? E que significados podemos obter dessas imagens? Tomando o termo "possibilidades" sugerido por Gibson (citado por Van Leewen, 2005: 4),



podemos referir as várias possibilidades de um determinado recurso. Elas advêm diretamente das propriedades observáveis. Contudo, diferentes observadores podem conceber diferentes possibilidades, dependendo dos seus interesses e da especificidade da situação em que encontram. A preocupação da semiótica social, prossegue Van Leewen (2005), é estudar o potencial semiótico de um recurso, a forma como esse recurso tem sido e pode ser usado com a finalidade de comunicar e traçar um inventário do passado, do presente e talvez do futuro dos recursos e dos seus usos. Kress (2001:76) afirma que:

“O social está no signo: não é uma correlação entre um signo autonomamente existente e uma realidade social exterior, de um contexto à volta dos signos ou à volta do texto, como signo complexo. O signo é plenamente social, é o trabalho do agente semiótico ao expressar o seu sentido no mundo social num determinado momento e das respostas afetivas nele incluídas. O signo carrega a história da sua produção e nisso carrega a história e os significados do grupo social em que ele é produzido”.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As imagens podem ser combinações de signos com significados sociais múltiplos. Estes significados derivam de códigos culturais socialmente construídos. Na progressão da imagem, desde a representação pictórica mais elementar, o desenho, em que assistíamos a uma quase livre (e estetizada) representação dos fenómenos naturais, passando pelo advento da fotografia, que permite representar com exatidão, realismo e objetividade, a comunicação de ciência desenvolve-se no sentido de uma institucionalização coadjuvada pelo crescimento dos meios de comunicação de massas, havendo um maior esforço de comunicar eficazmente com o público. Esse esforço de aproximação faz-se valer dos meios e técnicas de representação visual, sendo que as imagens preenchem o nosso quotidiano e é através destas que recebemos grande parte da informação. Trata-se de falar a “linguagem do público”.

Uma vez que a polissemia é fundamental nos signos, o significado de uma imagem nunca tem uma única origem ou destino final, envolve sempre uma negociação e é gerida de forma diferente por diferentes grupos de espetadores. Estas ações não são isoladas, existem já num mundo em que os significados são já formas de fazer coisas. A relação entre imagem e texto fica sempre em aberto, sendo considerada por vários autores como essencial para perspetivar o fenómeno da compreensão de informação, especialmente informação científica. Será interessante perceber qual o grau de “dependência” do visual face ao escrito ou qual o grau de complementaridade no que diz respeito à transmissão de informação. O potencial semiótico de que depende a eficácia da imagem científica e a forma como entendemos uma mensagem visual com informação científica vai depender essencialmente do contexto, no que diz respeito às nossas convicções, experiência, aprendizagem, uma vez que é essencial que a imagem científica possa ter uma leitura preferida – e esclarecedora, assim se possa retirar do mundo a informação correta



## REFERÊNCIAS

- Abrantes, J. C. (1999) *Breves Contributos para uma Ecologia da Imagem* [disponível em <http://bocc.ubi.pt/pag/abrantes-jc-ecologia-imagem.html>, acessado em 28/01/2013].
- Arnheim, R. (1974) *Art and Visual Perception*, Londres: University of California Press.
- Aumont, J. (2005) *A Imagem*, Lisboa: Edições Texto&Grafia.
- Barthes, R. (1964) 'A Retórica da Imagem', *Communications*, 4: 40-51.
- Bártolo, J. M. (2011) 'A Imagem Luminosa, a Imagem Sombria. Claridade, Mediação e Revelação na Cultura Visual Moderna', in M. Martins et al. (eds.) *Imagem e Pensamento*, Coimbra: Grácio Editor, 47-54.
- Bucchi, M. (2004) *Science in Society*, Nova Iorque: Routledge.
- Burri, V. & Dumit, J. (2008) *Social studies of scientific images and visualization*, [Disponível em [http://dumit.net/wp-content/uploads/2004/12/Burri\\_Dumit-2007-Social-studies-of-scientific-imaging-visualization.pdf](http://dumit.net/wp-content/uploads/2004/12/Burri_Dumit-2007-Social-studies-of-scientific-imaging-visualization.pdf), acessado em 20/08/13]
- Carvalho, A. & Cabecinhas, R. (2004) 'Comunicação da Ciência: Perspectivas e Desafios', in Carvalho, A., Cabecinhas, R. (eds.) (2004) *Comunicação e Sociedade*, 6: 5-10
- Damásio, A. (1995) *O Erro de Descartes*, Lisboa: Publicações Europa América.
- Dondis, D. A. (1991) *Sintaxe da Linguagem Visual*, São Paulo: Martins Fontes.
- Eriksson, T & Sorensen, I. (2011) *Reflections on Academic Video*, [Disponível em [http://www.seminar.net/images/stories/vol8-issue1/Eriksson\\_Sorensen-article.pdf](http://www.seminar.net/images/stories/vol8-issue1/Eriksson_Sorensen-article.pdf), acessado em 20/08/13]
- Fiske, J. (1986) 'Television, Polisemy and Popularity', *Critical Studies in Mass Communication*, 4: 391-408.
- Gardies, R. (2007) *Compreender o Cinema e as Imagens*, Lisboa: Edições Texto&Grafia.
- Gervereau, L. (1997), *Voir, Comprendre, Analyser les Images*, Paris: Éditions Découverte.
- Gombrich, E.H. (2000) *Art and Illusion: Studies in the Psychology of Pictorial Representation*, Woodstock: Princeton University Press
- Gregory, J. & Miller, S. (1998) *Science in Public: Communication, Culture and Credibility*, Nova Iorque: Plenum Press.
- Gregory, J. & Miller, S. (1998) 'The Public Understanding of Science', in Wilson, A. (ed)(1998) *Handbook of Science Communication*, Bristol: Institute of Physics: 3-16
- Gross, A; Harmon, J.E.; Reidy, M.(2002) *Communicating Science : The scientific Article from the 17th Century to the Present*, Oxford: Oxford University Press
- Hall, S. (1980) 'Encoding/Decoding', *Culture, Media, Language: Working Papers in Cultural Studies*, Londres: Hutchinson, 128-138.
- Halliday, M.A.K.(1987) *Language as Social Semiotic : The Social Interpretation of Language and Meaning*, Londres: Edward Arnold
- Hodge, R. & Kress, G. (1999) *Social Semiotics*, Cambridge: Polity Press

- Joly, M. (1994) *Introdução à Análise da Imagem*, Lisboa: Edições 70.
- Kress, G. (2001) 'Semiotics and Sociolinguistics', in P. Cobley (ed) (2001), *Routledge Companion of Semiotics and Sociolinguistics*, Londres: Routledge, 66-83.
- Kress, G. & Van Leeuwen, T. (1998) *Reading Images: The Grammar of Visual Design*, Londres: Routledge
- McQuail, Denis (2003) *Modelos de Comunicação de Massas*, Lisboa: Notícias Editorial
- Mattelart, A. (1994) *A Invenção da Comunicação*, Lisboa: Instituto Piaget.
- Panofsky, E. (1994) *Estudios sobre Iconologia*, Madrid: Alianza Editorial.
- Peirce, C. S. (1990) *Semiótica*, São Paulo: Perspectiva.
- Platão (S/D) *A República*, Lisboa: Europa América
- Ribeiro, J. (2001) *Passagem dos Rituais do Festival do Filme Científico ao Desenvolvimento da Cultura Científica, Cinematográfica e Tecnológica na Escola* [Disponível em [http://recil.grupo-lusofona.pt/bitstream/handle/10437/615/ribeiro\\_passagemrituaisfestival\\_%231de1.pdf?sequence=1](http://recil.grupo-lusofona.pt/bitstream/handle/10437/615/ribeiro_passagemrituaisfestival_%231de1.pdf?sequence=1), acedido em 02/02/13].
- Rose, G. (2007) *Visual Vethodologies : An Introduction to the Interpretation of Visual Materials*, Londres: Sage Publications.
- Sicard, M. (2006) *A Fábrica do Olhar: Imagens da Ciência e Aparelhos de Visão (séc. XV-XX)*, Lisboa: Edições 70.
- Van Leeuwen, T. (2005) *Introducing Social Semiotics*, Londres: Routledge.
- Villafañe, J. (2006) *Introducción a la Teoria de la Imagen*, Madrid: Ediciones Pirámide.