

Ludicity and communication in science: *a study on ludicity artifacts*

Filipe Vagos [1], Conceição Lopes [2]

[1] Teacher | E.B. 2,3, Padre António Morais da Fonseca, filvagos@hotmail.com

[2] Professor, Aveiro University, col@ua.pt

Abstract

The following communication aims at presenting the conclusions stemming from the case study developed to assess the efficiency of generated human communication, involving the scientific concepts of solar eclipse (total, partial and annular) and lunar eclipse (total, partial and penumbral), in a real environment with a group of individuals aged between 10 and 15. With that purpose several ludicity artifacts, mediators of developed communication and experience strategies, were used.

In a broad context, the referred study is framed within two models, the orchestral communication model of Paul Watzlawick et al. (1967) and the ludicity model Conceição Lopes (1998). The effects of those models practical use in context analysis are revealed, preferably in conditions of informal learning which, ultimately, aim at the self-building of behavioral change of the target individuals.

At an interface level, the study aims at highlighting some of the positive aspects of Human Ludicity as a new research field, within the general framework of Social and Human Sciences and in the spreading of scientific knowledge in particular.

I

Nesta segunda comunicação dedicada ao tema “ludicidade e comunicação da ciência”ⁱ procura-se exactamente ressaltar o plano de interface da Ludicidade, característica básica do humano, na pragmatização da comunicação do conhecimento científico, em particular. E não só a comunicação, mas a simultânea criação de espírito científico nos vários participantes da comunicação, que se pretende orquestral (sem maestro, nem partitura), num certo improviso entre os participantes. Ora tal coloca-nos desde logo um problema: será possível comunicar (divulgar) o conhecimento científico? Das inúmeras posições existentes sobre a comunicação do conhecimento científico destacam-se duas.

Autores que consideram isso impossível, principalmente com as ciências que utilizam fórmulas matemáticas inacessíveis à maioria da população. Para esses autores seria uma deturpação da ciência, uma espécie de heresia. Outros pensam precisamente o contrárioⁱⁱ. O certo é que o cidadão comum exige e tem o direito de saber como e porquê são gastos, pelo Estado, avultados meios em investigação, cujos resultados lhe são incompreensíveis e lhe parecem carecer de utilidade. É aí que têm lugar os divulgadores da ciência, jornalistas especializados, animadores científicos, ou mesmo cientistas que tem o dom de comunicar com os cidadãos, emprestando qualidade e garantindo, com o prestígio do seu nome, a ciência verdadeira que comunicam, dentro ou fora das instituições a que estão associados. Há, por vezes, óptimos comunicadores que confundem o público, defendendo princípios e teorias das falsas ciênciasⁱⁱⁱ. Só o espírito científico, que importa promover, desenvolver e valorizar, pode defender esse público. Razão pela qual esse mesmo espírito científico será das primeiras preocupações de quem se propõe comunicar conhecimentos científicos.

No momento histórico actual é certo que ninguém deverá colocar em questão a importância de possuir uma cultura científica e tecnológica que permita a todo o cidadão tomar decisões de forma responsável, não só na vida pessoal como também na participação pública.

Sob a égide da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e do Conselho Internacional da Ciência (ICSU) foi organizada uma conferência mundial intitulada “Ciência para o séc. XXI: um novo compromisso”^{iv}. Daí surgiu uma declaração sobre ciência e utilização do conhecimento científico que procura, de um modo geral, avançar na direcção da paz internacional e do bem-estar da humanidade através da cooperação de relações científicas, educacionais e culturais entre os povos do mundo. Criou-se um quadro de acção, um instrumento para alcançar os objectivos proclamados que visa: a) ciência para o conhecimento e o conhecimento para o progresso (papel da investigação fundamental; o sector público e privado; partilha de informação e conhecimento científico); b) ciência para a paz (necessidades humanas elementares; ambiente e desenvolvimento sustentável; ciência e tecnologia; educação científica; ciência para a paz e para a resolução de conflitos; políticas científicas); c) ciência para o desenvolvimento (exigências sociais e dignidade humana; questões éticas; participação mais ampla de ciência; a ciência moderna e outros sistemas de

conhecimento); d) ciência em sociedade e ciência para a sociedade; e, e) ciência ao serviço da saúde.

Além da UNESCO, a *National Science Education Standards*^v três anos antes, tinha publicado um documento que apontava para a referida divulgação do conhecimento científico. Nesse documento fazia-se saber, “num mundo cheio de produtos de base científica, a alfabetização científica converteu-se numa necessidade para todos: todos necessitamos de utilizar a informação científica para realizar opções que se colocam no dia a dia; todos necessitamos de ser capazes de nos envolver em debates públicos sobre assuntos importantes que se relacionam com a ciência e a tecnologia; e todos merecemos partilhar a emoção e a realização pessoal que pode produzir a compreensão do mundo natural.”

Em 2002 a Comissão Europeia lança um plano de acção intitulado “Ciência e Sociedade”^{vi} que visa estabelecer uma relação mais sólida e harmoniosa entre o mundo da ciência e a sociedade. O plano propõe 38 acções que tratam do papel da ciência na educação e na cultura popular; na participação dos cidadãos na política científica; na dimensão do género; na ética e na governança. Para melhor efectivar as 38 acções o plano subdividiu-se em três linhas:

- 1- Promover a educação e a cultura científica na Europa (sensibilização do público; ensino e carreiras de tipo científico; diálogo com os cidadãos);
- 2- Elaborar políticas científicas mais próximas do cidadão (participação da sociedade civil; promover a igualdade entre homens e mulheres a nível da ciência; investigação e prospecção para a sociedade);
- 3- Colocar no centro das diversas políticas um tipo de ciência responsável (a dimensão ética da ciência e das novas tecnologias; gestão em termos de riscos; recursos a competências especializadas).

Considerando que conhecimento estruturado representa, de certa forma, cultura, o que se deve entender por cultura científica? A cultura científica não deve apenas representar para o cidadão comum o domínio do vocabulário científico de uma forma mecânica. Para Gonçalves et al. (2000)^{vii} a cultura científica “não deve ser entendida como mais do que o conhecimento sobre os conceitos, as teorias e os métodos científicos veiculados pela escola”. Para os referidos autores, tendo em conta a reflexão emergente

nas ciências sociais sobre temas da cultura científica, da compreensão pública da ciência e da participação pública nos debates e controvérsias sociais e políticas de base científica, “a cultura científica deve ser concebida como a capacidade de as pessoas lidarem com a ciência e a tecnologia nos vários contextos em que estas se tornam relevantes para o cidadão, da esfera individual à decisão colectiva”.

Para lá dos termos utilizados com frequência pelos especialistas das ciências físico naturais e exactas, tais como *alfabetização científica*, *literacia científica*, *conhecimento científico*, *aprendizagem científica*, *educação científica*, ou *ensino das ciências*, *didáctica das ciências*, *ensino experimental das ciências*, *metodologia científica e aprendizagem*, falta resolver os insucessos que, apesar de tudo, ainda se verificam na comunicação da cultura científica.

Coloca-se a questão fundamental: se um povo carece de cultura científica, o que fazer para inverter tal situação? Existem três hipóteses possíveis, mediante as necessidades: i) ou se tomam medidas direccionadas para crianças e jovens; ii) ou para adultos; iii) ou para crianças, jovens e adultos, em simultâneo. Em qualquer um dos casos, a cultura científica poder-se-á comunicar em três modalidades possíveis: técnica, formal, informal. É para esta última natureza de aprendizagem, segundo a classificação proposta por Hall (1993)^{viii}, que esta abordagem se centrará; mais propriamente, para a promoção do desenvolvimento do espírito científico nas crianças e jovens, em contextos preferencialmente informais de comunicação – aprendizagem – mudança.

Mas não só espírito científico, pretende-se que se promova também o artístico. É sabido que a relação da arte com a ciência não é nova. “A arte e a ciência dos nossos dias têm algumas origens comuns. São ambas filhas da experiência e do livre pensamento”, “algumas pessoas pensarão que é utópico propor a conjunção da arte e da ciência. Para um crítico de arte é, concretamente, um projecto viável”, Gonçalves (2000: 17-28)^{ix}. A ciência não é mais do que uma perspectiva possível de observar o mundo. Existem outras perspectivas.

Tomamos o seguinte exemplo. Assistimos a um filme de David Lynch. Este pode despertar o nosso interesse para a sua arte, para a arquitectura cinematográfica que revela ou para a projecção de mundos interiores próprios às personagens. Trata-se, pois, de uma linguagem de representação da realidade cuja compreensão de grande angular

requer uma bagagem cultural vasta: Música, Dança, Pintura, Poesia, Teatro, Romance, Fotografia, Cenografia, Performance. A linguagem cinematográfica é complexa. Além da linguagem, requer uma teoria que aglutine as artes envolvidas de determinada maneira de ver o mundo – do Vertiginismo. É claro que para ver com olhos de ver cinema é necessário sensibilidade. Sensibilidade traduz-se em cultura. E “uma das finalidades da arte é contribuir para o apuramento da sensibilidade e desenvolver a criatividade dos indivíduos”, Fróis et al. (2000: 201-243)^x.

Existe uma outra maneira de ver o mesmo filme, desde a perspectiva da ciência. A curiosidade pode despertar na experiência do observar a questão de como o autor imprime no espectador várias realidades simultâneas de uma determinada personagem; isto, num dado suporte físico em película cinematográfica ou em suporte digital HD, como exemplo na experiência “[Inland Empire](#)”. Ambos os suportes com diferentes características marcam datas de evolução do cinema, da ciência e da tecnologia ao serviço da sociedade. Ao cidadão comum, informado da existência e das características gerais destes suportes, de nada servirá possuir um conhecimento estritamente científico destes materiais sem que ele próprio estabeleça qualquer espécie de sinestesia, ou melhor, sem que o relacione com os tempos da contemporaneidade. Pretende-se tão só caminhar no sentido diametralmente oposto ao “Homem Unidimensional”^{xi}.

II

Já amplamente explanado o estudo de caso que consistiu na comunicação de conceitos científicos (eclipses) a um publico alvo dos 10 aos 15 anos, utilizando artefactos de ludicidade mediadores das estratégias de comunicação e que podemos recordar, resumidamente, agora neste novo contexto. No estudo procurou-se aferir dois aspectos: a) verificar quais as mudanças ocorridas na aprendizagem das crianças após a comunicação, e b) analisar a eficácia das estratégias lúdicas indutoras dos contextos situacionais da experiência para a aquisição do conhecimento científico do eclipse solar e lunar. Da investigação do estudo de caso, exploratório, concluiu-se que os vários materiais lúdicos utilizados contribuíram para a compreensão do fenómeno por parte dos sujeitos alvo crianças (esquemas gráficos bidimensionais; maquete tridimensional; álbum; vídeo multimédia 3D). É certo que a utilização de imagens 3D, ensaiada no estudo, com meios modestos, seria susceptível de uma muito mais ampla abrangência

de públicos, implicando outros meios, tal como seria o caso da criação de imagens virtuais 3D através de projecção laser, com possibilidades de interactividade.

Se é certo que a espectacularidade de um meio sofisticado pode angariar públicos diversos e o subsequente despertar da curiosidade, como é o caso das referidas imagens virtuais 3D, também não deixa de ser verdade que com meios modestos se pode provocar no público vontade de participar na construção de projectos inovadores^{xii}, nomeadamente naqueles que vão ao encontro das experiências quotidianas. Recorda-se, “la capacité d’inventer est sans doute fondée sur le développement d’un ensemble de possibilités spécifiques: curiosité de corrélation, de mémorisation et aussi – et surtout – de communication”, Skrotzky (1989: 17)^{xiii}.

Há que acrescentar algo sobre a construção de artefactos, em contextos diversos. Tomamos o exemplo da construção, com ajuda dos jovens a quem cabia a aprendizagem, de um sistema circulatório, em que as próprias crianças navegavam dentro de veias e artérias. Na construção destes objectos lúdicos por excelência, aproveitou-se para transmitir-lhes duas noções fundamentais, para além do conteúdo científico principal (a compreensão da circulação sanguínea). Essas duas noções consistiram: 1º na noção da perecibilidade dos materiais, no sentido de serem recicláveis; 2º no sentido de continuidade, para que pudessem vir a ser utilizados na aprendizagem dos mais novos, porventura no aperfeiçoamento dos artefactos por estes. Noção importante a comunicar aos jovens, no sentido de integração do seu trabalho numa actividade que perdurará para além da sua utilização, pelos próprios construtores. Essa interdependência do grupo pode e deve corrigir o individualismo que, com alguma frequência, se constata ainda no espírito latino.

Além dos artefactos de ludicidade da comunicação científica (construções realizadas pelos próprios sujeitos), há ainda a considerar os aspectos relevantes à divulgação do projecto, das práticas e do conhecimento criado e comunicado, a outros públicos. Com as novas tecnologias e plataformas de aprendizagens e-learning o processo encontra-se de fácil utilização; que, para lá da partilha de experiências permite divulgar uma imagem real das práticas realizadas.

Na comunicação científica são importantes actividades que integrem aspectos conceptuais, procedimentais e axiológicos. Como efectivar então o espírito

multidimensional unificado? Tal como acontece na aprendizagem de uma língua, o salto que precede o mergulho (ou o voo) representa o momento crítico da evolução. Em definitivo, o paradigma da simples transmissão de conhecimentos já elaborados, situação E – R, não satisfaz os requisitos mínimos de uma eficaz (auto) aprendizagem. A verdadeira mudança passa pela construção dos próprios conhecimentos por via da comunicação lúdica em cenários/situações, problemáticas ou não, em que os seus autores e actores considerem de real interesse.

III

Assente e alicerçado que está o conceito de Comunicação Orquestral de Paul Watzlawick et al. (1967)^{xiv}, aliado ao conceito de Ludicidade de Conceição Lopes (1998)^{xv} ficaram abertos novos conceitos de aprendizagem e utilização nos mais diversos campos, nomeadamente no campo artístico, para que aponta o texto intitulado “Design de ludicidade” de Conceição Lopes (2004: 72 – 79)^{xvi}.

É precisamente com base no design de ludicidade que, oportunamente, se apresentará uma terceira via, comunicação reveladora da (in) possível relação entre arte, ludicidade e ciência.

Ora, é nesta dinâmica multidimensional que navegará os ditos “contextos de divulgação cultural”. Se actuais – vertiginosos!

ⁱ Vagos, F. e Lopes, C., 2006, *Comunicação 3D da ciência: promoção e desenvolvimento do espírito científico nas crianças*, VII Congresso Internacional da Comunicação Lusófona, Comunicación local : da pesquisa á producción, Santiago de Compostela, 21 e 22 de Abril, pp. 2524 – 2539, ISBN: 84-9750-620-0

ⁱⁱ Ait-El-Hadj, S. et Bálisle, C. (dir.), 1985, *Vulgariser: un défi ou un mythe?: La communication entre spécialistes et non-spécialistes*, Chronique Social, Collection Synthèse, Lyon, 167 p., ISBN: 2-85008-066-7

Caro, P., 1990, *La vulgarisation scientifique est-elle possible?*, Presses Universitaires de Nancy, Collection Les Entretiens de Brabois, Nancy, 41 p., ISBN: 2-86480-427-1

Choffel-Mailfert, M. J. et Romano, J. (dir.), 1991, *Vers une transition culturelle: sciences et techniques en diffusion, patrimoines reconnus, cultures menacées*, Presses Universitaires de Nancy, 181 p., ISBN: 2-86480-460-3

Fayard, P., 1989, *La communication scientifique publique, de la vulgarisation à la médiatisation*, Chronique Social, Collection l’Essentiel, Lyon, 148 p.

Roqueplo, P., 1974, *Le partage du savoir: science, culture, vulgarisation*, Seuil, Paris, 195 p., ISBN: 950-9106-39-9

-
- ⁱⁱⁱ Lakatos, I., 1970, *Falsification and the methodology of scientific research programmes*, In *Criticism and the growth of knowledge*, Lakatos, I. and Musgrave (eds.), Cambridge University Press, Cambridge
- ^{iv} UNESCO, 1999, *Ciência para o séc. XXI – um novo compromisso*, Declaração sobre a Ciência e a utilização do Conhecimento Científico, Conferência Mundial sobre a Ciência, Budapeste, 26 Junho a 01 Julho de 1999, Lisboa, Comissão Nacional da UNESCO
- ^v NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1996, *National Science Education Standards*, Washington, D.C. National Academy Press
- ^{vi} COMISSÃO EUROPEIA, 2002, *Plano de acção – Ciência e Sociedade*, Luxemburgo, Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, ISBN: 92-894-3033-8
- ^{vii} Gonçalves, M. E.(org.), 2000, *Cultura científica e participação pública*, Celta Editora, ISBN: 972-774-057
- ^{viii} Hall, E., 1993, *A linguagem silenciosa*, Lisboa, Edições Relógio d'Água
- ^{ix} Gonçalves, R. M., *Arte e ciência no século XX*, in Fróis, J. P.(coord), 2000, *Educação Estética e Artística – abordagens transdisciplinares*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, ISBN: 972-31-0905-0 (Conferência Internacional Educação Estética e Artística, Lisboa, Setembro de 1999)
- ^x Fróis, J.P. et al., *A educação estética e artística na formação ao longo da vida*, in Fróis, J. P.(coord), 2000, *Educação Estética e Artística – abordagens transdisciplinares*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, ISBN: 972-31-0905-0 (Conferência Internacional Educação Estética e Artística, Lisboa, Setembro de 1999)
- ^{xi} Marcuse, Herbert, 1964, *One-Dimensional Man: studies in the ideology of advanced industrial society*, Boston: Beacon
- ^{xii} Vagos, F. e Lopes, C., 2007, *Ludicidade, artefactomodelagens cénicas 3D antropomórficas e Ciência*, XII Encontro Nacional de Educação em Ciências, Contributos para a Qualidade Educativa no Ensino das Ciências – do Pré-Escolar ao Superior, Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro, 27, 28 e 29 de Setembro, in, *Relatos de Práticas: a voz dos actores da educação em ciência em Portugal*, pp.56-61, ISBN: 978-972-669-837-1
- ^{xiii} Skrotzky, N., 1989, *Science et communication – l’homme multidimensionnel*, Belfond, Paris, 215 p.
- ^{xiv} Watzlawick, P. et al., 1967, *Pragmatics of Human Communication. A Study of Interactional Patterns, Pathologies and Paradoxes*. W.W.W. Norton & Company
- ^{xv} Lopes, C., 1998, *Comunicação e Ludicidade*, Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro
- ^{xvi} Lopes, C., 2004, *Ludicidade Humana, contributo para a busca dos sentidos do humano*, caderno 2, Ed., Universidade de Aveiro