

Joel Pereira de Almeida

Engenheiro Técnico Electrotecnia e Máquinas – ex-Instituto Industrial do Porto; Licenciatura, pós-graduação, parte curricular do Mestrado em Comunicação Educacional Multimédia, Universidade Aberta; Diploma de Estudos Avanzados e Doutorando – Departamento Didáctica Organização Escolar, Faculdade Ciências da Educação, Universidade Santiago de Compostela. No âmbito das actividades de Consultor/Conceptualista/Realizador AVM – Audiovisuais e Multimédia, concebeu, realizou e desenvolve estudos e projectos de centros de recursos educativos em espaços polivalentes multimediáticos interactivos para Câmaras Municipais, Museus, Centros de Interpretação e CiberCentros; Módulos Interactivos Participativos para exposições; Filmes Institucionais, Cinevídeos digitais, documentários educativo-culturais, e produção de conteúdos multimédia, desde o primeiro diaporama multivisão para Museu Monográfico de Conímbriga ao actual Museu das Comunicações...No âmbito da formação e actividade sociocultural na área da comunicação em museologia é membro do Secretariado CEFOP. Conímbriga; Membro dos Corpos Sociais da Liga de Amigos de Conímbriga e Grupo de Amigos do Museu das Comunicações; Consultor Multimédia da mc2p.

COMUNICAR CIÊNCIA COM CONSEQUÊNCIA NOS MUSEUS CENTROS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Joel Pereira de Almeida

Resumo

Vivemos a Cibercultura na “Era Digital” da *Sociedade de Informação/Conhecimento/Competência*; Comunicamos a qualquer momento, de qualquer lugar, o que quer que seja; Assistimos ao desenvolvimento *Técnico-Científico-Informacional* dos sítios na Internet; Utilizamos, aprendemos e convivemos com as *NTIC* em *Redes Sociais*; Usamos e fruímos da interactividade, convergência e mobilidade das novas *Infotecnologias Interactivas da Comunicação Multimediatizada ASVM/AVM – Áudio-Scripto-Visual e Multimédia / Audiovisuais Multimédia*.

Neste contexto, o projecto de investigação “**Comunicar Ciência com consequência**” (**como e porquê**) nos Museus Centros de Ciência e Tecnologia, visa trazer contributos para o “aperfeiçoamento de práticas” de Comunicação Educacional Multimédia de Ciência, bem como para uma tomada de consciência que permita reconhecer a importância da Comunicabilidade, da Educabilidade e da Usabilidade da Comunicação Educacional Multimédia de Ciência na Aprendizagem Cognitiva, com vista à melhoria transformacionista da: Intervenção Pedagógica Escola / Museu; Satisfação no Usufruto da Interação e Complementaridade Educativa (formal, não formal) das visitas de estudo; Promoção / Divulgação da (Ciber)Cultura Científico-criativa.

Numa primeira fase, desenvolveu-se um Trabalho de Pesquisa Exploratória, pelo recurso à Observação Directa não participativa. Esta pesquisa permitiu concluir que há um défice de Cultura Científica nos alunos do Ensino Secundário, que se reflecte na exploração pedagógica das visitas de estudo aos Museus, Centros de Ciência e Tecnologia.

Numa segunda fase, numa Metodologia de Investigação-Ação Participativa, pelo recurso à Observação Directa Interventiva, estão a desenvolver-se Oficinas Pedagógicas do Conhecimento da Comunicação Educacional de Ciência.

Numa terceira fase, realizar-se-á um Estudo Prospectivo com enfoque nas novas Perspectivas Didácticas da Comunicação Educacional Multimédia visando realizar Trabalho de Análise Reflectiva Conclusiva, Transdisciplinaridade Curricular/ Transversalidade Comunicacional.

Palavras-chave: Museus de Ciência, Comunicação Educacional Multimédia, Comunicabilidade, Educabilidade, Usabilidade, (Ciber)Cultura Científico-criativa

Abstract

We live Cyber culture in the "Digital Era" of the Information/Knowledge/Competence Society; We communicate whatever we want anytime, anywhere. We watch the development of Technical and Scientific-Informational sites on the Internet; We use, learn and socialize with the new ICT in social networks; we enjoy the interactivity, convergence and mobility of new info-Interactive multi media Communication: ASVM / AVM - Audio-Script-Visual and Multimedia / Audiovisual Media.

In this context, the research project "Communicating Science with consequence" (how and why) in the Museum Center of Science and Technology, aims at bringing contributions to the "improvement of practices" in Multimedia Educational Communication Science, as well as an awareness in recognizing the importance of communicability, educability and usability of Educational Multimedia Communication of Science in Cognitive Apprenticeship, to improve the transformability of the: Pedagogical School / Museum Intervention; Satisfaction in enjoying the (formal, non-formal) Educational interaction and complementary of the study visits; Promotion / Dissemination of (Cyber) Scientific and Creative Culture.

Initially, we developed an exploratory research work, based on the use of non-participatory Direct Observation. This research showed that there is a deficit of Scientific Culture in Secondary Students, which is reflected in the pedagogical exploration of the study visits to museums, science and technology centers.

In a second phase, Educational Workshops of Educational Communication of Science Knowledge are taking place, in which a methodology of participatory action research, based on the use of Directly Observed Intervention, is being use.

Thirdly, a prospective study focusing on new Educational Communication Multimedia didactic perspectives will be carried aiming at accomplishing a Reflective and Conclusive analysis of Curricular Transdisciplinarity/ Transversal Communication.

Keywords: Museum Science, Multimedia Educational Communication, Communicability, Usability, Educability, Scientific and Creative Cyber Culture

1 Introdução – Pressupostos – Objectivos

Enquadramento, enunciação do problema

- (como e porquê) Comunicar Ciência com consequência (com consciência da análise dos resultados preconizados/pretidos)
- Contributos para a “melhoria de práticas” de Comunicação Educacional Multimédia de Ciências pela tomada de consciência da importância da Comunicabilidade, Educabilidade e Usabilidade da cognição, no âmbito da intervenção-acção pedagógica complementar Escola / MCCT, numa perspectiva transformacionista da interacção educativa (formal, não formal e informal), enquanto constructo cooperativo e colaborativo para o desenvolvimento prospectivista/construtivista na emergente tecitura e harmoniosa tessitura da nova Cibercultura Científico-criativa.

Questionamo-nos, em primeiro lugar, sobre o objecto deste nosso trabalho de acção investigativa qualitativa, que se pretende de (des)construção articulatória (trans) formativa, enquadrada na área das ciências da educação – museologia interactiva / comunicação de ciência, na interacção complementar Escola / Museu – espaço/ tempo de intervenção-acção educativa, usufruindo da Comunicação Educacional Multimediada participativa/interactiva.

Oferece-nos dizer, neste momento, que o que está em causa nesta nossa proposta de trabalho – Projecto Tese de Doutoramento *A Consciência de Comunicar Ciência com Consequência* e nos induz a uma reflexão constante é, no contexto da *Era Digital*, contribuir para a melhoria de práticas pedagógicas na aquisição, por parte dos jovens estudantes, de uma nova **Cibercultura Científico-criativa**.

Propomo-nos intervir em (com)partilha, investigando/interagindo em Equipa de Trabalho de Projecto de Investigação-Acção Participativa através de uma renovada postura *estratégico-pedagógica* (ao encontro/descoberta de novas perspectivas didácticas de transversalidade comunicacional e transdisciplinar em áreas curriculares que se pretendam/entendam articulatórias e complementares da Arte, Ciência, Tecnologia, Sociedade) que privilegie, enfoque, (in/en/des)forme e consolide novas formas criativas / inovadoras de ensinar/aprender/desaprender para apreender/compreender a conviver com a ciência e tecnologia com arte numa Sociedade Global em Rede Social de Aprendizagem colaborativa/significativa, numa perspectiva apelativa de sedução pela desconstrução/construção criativa do aprender a (des)aprender para melhor fazer compreender a causa das coisas, criando uma maior sensibilidade, informação, motivação para a aprendizagem (da ciência) ao longo da vida...e do muito com a vida experienciada.

Começamos por reflectir sobre a necessidade de melhor comunicar ciência,

constatada por pesquisa exploratória e experiencial de modo a contribuir para o aperfeiçoar/construir/transformar a intervenção-acção educativa (formal, não formal, informal) Escola/Museu em novos formatos/modelos mais interactivos e complementares de *Comunicação (educacional multimédia), Cognição (significativa – redes de aprendizagem colaborativa)*, capazes da aquisição de novos *Conhecimentos (pertinentes), Competências (fundamentais)* necessárias para a construção transformacional (desenvolvimento pessoal/intervenção social/construção de autonomias) da/na/para a melhoria da Qualidade de Vida / Sustentabilidade Global para/do Século XXI, pela promoção/difusão da cultura científica, na chamada *Economia do Conhecimento*.

Assim, neste contexto (*Era Digital*), conjuntura (*Cibercultura Científico-criativa*) e contextura [*aprender a saber... (mais e melhor comunicar ciência com consciência da consequência) pelo aprender a saber ser, conhecer, fazer, conviver com o saber científico, através da Arte e das Infotecnologias Interactivas*], pretendemos propor uma nova postura *pedagógico-interventiva-complementar* capaz de um melhor e maior (des)envolvimento educacional na interacção e complementaridade educativa (formal, não formal, informal) pelo (re)ligar inter-relacional Escola / Museu Centro de Ciência e Tecnologia (MCCT), enquanto consciencialização da consequência dos novos paradigmas educacionais da cibercultura, tempos/lugares privilegiados de aprender a aprender a comunicar ciência, de promoção/divulgação da cultura científica de uma forma mais apelativa, criativa, inovadora, empreendedora, útil à comunidade educativa real e/ou virtual, recorrendo ao usufruto do espaço museológico da ciência, real e/ou virtual, ao tempo de aprendizagem lectiva (formal) e/ou não lectiva (não formal/informal), com recurso às novas Infotecnologias Interactivas da Comunicação Multimeditizada ASVM/AVM – *Áudio-Scripto-Visual e Multimédia / Audiovisuais Multimédia*.

Consideramos relevante dar importância, criar oportunidade ao tempo/espaço real e/ou virtual de aprendizagem livre, mas responsável, que se pretende significativa, relacional, colaborativa (pela construção de novos acessos a novos saberes autónomos), analisando os efeitos/resultados consequentes da *tecitura / constructo / tessitura* dos participantes interventores pela apresentação comunicacional de novos meios e materiais de aprendizagem de comunicação educacional de ciência. Os trabalhos de projecto são propostos e realizados pelos Alunos, orientados e tutorados pelos Professores e Serviço Educativo dos Museus Centros de Ciência e Tecnologia, em Oficinas Pedagógicas (do conhecimento pela comunicação criativa de ciência) / Visitas de Estudo da Escola ao Museu e do Museu à Escola. Actuamos como observadores e participantes interventivos, (numa postura metodológica de Trabalho de Projecto / Investigação-Acção Participativa em

Oficina Pedagógica do Conhecimento Comunicacional) consciencializados para a importância da análise reflexiva da (des)construção multi-criativa, objectiva/subjectiva da *comunicabilidade da ciência e usabilidade da tecnologia*, ao serviço da comunicação de ciência, [tanto no encadeamento inter-relacional ACTS – Arte, Ciência, Tecnologia e Sociedade, como da intervenção-acção da Escola / Museus Centros de Ciência e Tecnologia (MCCT) / Comunidade Educativa], pelo caracterizar da sua *comunicabilidade/usabilidade educativas*, perante a premente necessidade de *aprendermos a saber mais* como comunicar melhor (eficaz / eficientemente) ciência com (info)tecnologia, tanto com e/ou para as novas redes sociais, novas infotecnologias interactivas da Cibercultura – Sociedade da Informação / Aprendizagem / Conhecimento / Competência, como pela concepção/ produção/realização de conteúdos de ciência / apresentações com recurso às técnicas e tecnologias de informação e Comunicação Educativa Multimediatizada Interactiva de Ciência, em Redes de Aprendizagem Colaborativa (RAC´ s) – Módulos Interactivos Participativos (MIP´ s), que dialogam e se interpelam, interagindo complementando-se e influenciando-se..., em que a sua *educabilidade inter-relacional* passa pela Arte, Ciência, Tecnologia ao serviço da configuração de uma nova Sociedade em Rede de Aprendizagem Colaborativa (ACTS-RAC´ s) de Ciência com Arte e Tecnologia – ***Cibercultura Científico-criativa***.

Daí que nos proponhamos, de seguida, questionar de que forma a globalização da *Era Digital*, na contextura do aprender a saber mais com a inter-relação Arte, Ciência e Tecnologia (ACT) numa Sociedade Global em Rede Social, perante a trilogia dos binómios *informação/formação, produção/realização, promoção/difusão* de novos métodos, processos e experiências de projectos de trabalho – Oficinas Pedagógicas do Conhecimento Criativo Inter-relacional conducentes à aprendizagem colaborativa – comunicação/cognição, conhecimento/competência) que se vêm impondo, interferem na intervenção educativa Escola / MCCT e respectivos sítios na Internet, perante a interacção educativa (formal, não formal, informal) desencadeando uma economia com base no conhecimento/competência *artístico-técnico-científica* impondo o desenvolvimento de uma nova *cultura de culturas* – comunidades reais/virtuais de “segredos (saberes/ experiências/ atitudes) partilhados” em Redes Sociais – *Cibercultura*.

Neste sentido, defendemos uma *cultura de educação para o empreendedorismo jovem* na *cultura científica*, que se incrementa desde cedo na escola, contribuindo dessa forma para o (des)envolvimento e a sustentabilidade educativa de que tanto se fala. E como não poderia deixar de ser, num mundo em mutação constante (face a este ambiente de busca global da consolidação do socioeconómico, socioeducativo, científico-cultural e na demanda da plena *eCidadania/eDemocracia* eco-sistémica),

consideramos fundamental prepararmo-nos para o desafio permanente da mudança, apreendendo a importância da inter-relação dos saberes para a educação do futuro.

Evocando Morin (2002, p.14 a 21): aprender a afrontar as incertezas, ensinar a condição humana, os princípios de um conhecimento pertinente, perante as cegueiras do conhecimento – o erro e a ilusão; ensinando a identidade terrena, a compreensão, perante a necessidade de uma nova ética do género humano, em que um novo paradigma emergente da aprendizagem significativa colaborativa nos conduza a uma «antropo-ética» da condição humana, Indivíduo / Sociedade em Rede, na contextura do *aprender a saber com ACT*.

Nós cremos contribuir para um maior envolvimento do público escolar com a Arte, Ciência e Tecnologia, na Sociedade Globalizada, no e para o desenvolvimento de um novo espírito científico mais crítico-criativo, colectivamente partilhado e construído, passando pela valoração qualitativa da interacção educacional formal, não formal e até informal, na consolidação de uma cultura de usabilidade pedagógica da e na intervenção-acção educativa Escola / MCCT / respectivos sítios na Internet – Sociedade Global em Rede de Aprendizagem Colaborativa – alunos professores, país, artistas, cientistas, investigadores, tecnólogos, museólogos, todos motivados para aprender a saber ser/estar, conhecer/fazer, conviver enquanto comunicadores de ciência...

Neste contexto da *Era Digital*, na conjuntura da *Cibercultura*, a grande questão estrutural do nosso problema é:

*Na contextura do aprender a saber... comunicar ciência, na conjuntura da **Cibercultura Científico-criativa**, na perspectiva da aprendizagem ao longo da vida, como poderemos nós promover/divulgar melhor a cultura científica de uma forma mais criativa, acessível, pertinente, útil..., que impõe criar condições para comunicar ciência com consciência (com consequência, eficiência e eficácia) pelo e como recurso complementar à intervenção inter-relacional (instrutiva-comunicacional construtivista/trasnformacionista) da interacção Escola / MCCT / e respectivos sítios na Internet – Comunidade Educativa, no desenvolvimento de uma usabilidade da intervenção educativa que potencie a aprendizagem em redes de aprendizagem colaborativa em contextos (educativos) diferenciados (formais, não formais e informais), mas complementares de educabilidade individual e/ou colectiva?*

Mantendo o contexto, mas sintetizando o foco: *em que medida(s) a usabilidade da interacção/intervenção educativa Escola / MCCT, contribui para a promoção/divulgação de uma nova Cibercultura Científico-criativa?*

É, pois, na tentativa de encontrar respostas para esta grande questão problema que nos colocámos, que se nos impõe pensar como contribuir para melhorarmos, na

Era Digital, a complementaridade da (re)construção criativa transformacionista inter-relacional da interacção/intervenção educativa Escola / MCCT e respectivos sítios na Internet. Fundamentalmente, reflectiremos sobre a importância dessa usabilidade da interacção / intervenção educativa, como agir para aperfeiçoar e/ou, se necessário, contribuir para (re)formular projectos de interacção e complementaridade educativa, inovar técnicas e tecnologias comunicacionais educativas, multimediatizadas, para otimizar o propósito de *comunicar ciência com consequência pela tomada de consciência da importância inter-relacional – Comunicabilidade Científico-criativa / Educabilidade Transformativa / Usabilidade Cognitiva:*

- Caracterizando os e nos estudos de públicos escolares a sua satisfação no/do usufruto da usabilidade da interacção/intervenção educativa Escola/MCCT: Formal – Escola / Não formal – MCCT; Informal – respectivos sítios na Internet.
- Acompanhando a preparação das visitas de estudo, observando e analisando didácticas em Áreas Curriculares e/ou áreas não Curriculares (novas infotecnologias interactivas da Informação e Comunicação Educacional Multimédia, Metodologias de Trabalho de Projecto, Investigação-Ação Participada, Formação Cívica, Educação Patrimonial pela preservação da Arte e multiculturalidade, diversidade e inclusão – *e-Cidadania / e-Democracia / e-Aprendizagem*) da numa perspectiva comunicacional de transversalidade transdisciplinar e inter-relacional Escola / MCCT.
- Promovendo/(des)envolvendo o “espírito científico” na cibercultura, com uma melhor tomada de consciência da importância de uma nova e importante cultura científica mais útil, actual, actuante e abrangente, conseqüente do conhecimento pertinente e de uma aprendizagem significativa/colaborativa ao longo da vida e do muito com a vida.

2 Método

Orientações e opções metodológicas

O estudo que se projecta e prospecta é de natureza qualitativa.

Trabalharemos no âmbito da investigação qualitativa em educação, numa abordagem que se pretende crítico-interpretativa.

Partiremos de alguma reflexão pessoal relacionada com a base na questão / problema do nosso objecto de estudo, “caracterização da(s) medida(s) em que: *a usabilidade da interacção educativa Escola / MCCT e respectivos sítios na Internet contribui para a promoção da cultura científica.*”

3 Desenho e desenvolvimento da investigação

Estudo de Caso de como e porquê **Comunicar Ciência com consequência**, enquanto contributo para a tomada de consciência para a importância da Comunicabilidade, Educabilidade e Usabilidade da Comunicação Educacional Multimédia de Ciência na Aprendizagem Cognitiva, com vista à melhoria transformacionista da:

- Intervenção Pedagógica Escola Secundária / Museu de Ciência e Tecnologia;
- Satisfação no Usufruto da Interação e Complementaridade Educativa (formal, não formal e informal) ao longo da vida;
- Promoção / Divulgação da Cultura Científica perspectivando e prospectivando a Cibercultura Científico-criativa na *Era Digital*.

1ª Fase - Observação Directa não participativa

– Trabalho de Pesquisa Exploratória, com os actores implicados na comunicação educacional de ciência, que permitiu constatar dificuldades que se reflectem na aprendizagem cognitiva. A identificação e caracterização dessas dificuldades fundamentam o trabalho que ora se pretende desenvolver.

Esta pesquisa exploratória incidiu na análise reflexiva da comunicação de ciência, pela observação, acompanhamento, registo e avaliação dos trabalhos dos alunos, na elaboração e apresentação de materiais curriculares em suportes multimédia, no âmbito das visitas de estudo efectuadas a Museus Centros de Ciência e Tecnologia. Concluímos que:

- Há um défice de Cultura Científica nos alunos do Ensino Secundário que se reflecte na exploração pedagógica das visitas de estudo aos Museus, Centros de Ciência e Tecnologia.
- Os alunos sentem dificuldades de compreensão na Comunicação de Ciência principalmente quando visitam os Museus e Centros de Ciência e Tecnologia.
- É possível melhorar a usabilidade cognitiva da interação educativa Escola Secundária / Museu de Ciência e Tecnologia, pelo aperfeiçoar da comunicabilidade, educabilidade e usabilidade da comunicação educacional de ciência na intervenção pedagógica das Visitas de Estudo e apresentações (in)formativas de ciência.

2ª Fase - Observação Directa Interventiva

- Oficinas Pedagógicas do Conhecimento da Comunicação Educacional de Ciência, Alunos e Professores da Escola Secundária Miguel Torga (Sintra) Guias e/ou Monitores do Serviço Educativo do Museu das Comunicações (Lisboa).
- Pedagogia de Trabalho de Projecto com recurso à Metodologia de Investigação-

Acção Participativa na:

- Elaboração de Materiais Curriculares de Ciência em Suportes Multimédia;
- Produção / Realização e Apresentação de Comunicações de Ciência;
- Preparação / Organização e Realização de Visitas de Estudo.

3ª Fase – Preparação de Estudo Prospectivo – Novas Perspectivas Didácticas da Comunicação Educacional Multimédia de Ciências no âmbito da Cibercultura Científico-criativa / "sugerências e coerências" para melhoria de práticas:

- *Interação e complementaridade educativa (formal, não formal e informal) na intervenção pedagógica Escola Secundária / Museu de Ciência e Tecnologia;*
- *Transversalidade da Comunicação Educacional Multimédia das ciências;*
- *Transdisciplinaridade na promoção / divulgação de Cultura Científica;*
- *Comunicabilidade, Educabilidade e Usabilidade da Aprendizagem Cognitiva significativa / colaborativa conducente ao Conhecimento Pertinente transformativo e consequente.*

Referências / Bibliografia base de trabalho

- AA. VV. (2002). *As chaves do século XXI*. Lisboa: Instituto Piaget.
- AA. VV. (2003). *Usabilidad – los sitios hablan por sí mismos*. Madrid: Ediciones Anaya Multimedia.
- AA. VV. (2007). *Que valores para este tempo?* Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Gradiva.
- Barthes, R. (1978). *A lição*. Lisboa: Editorial Presença.
- Carneiro, R. (2003). *Fundamentos da educação e da aprendizagem – 21 ensaios para o século 21*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Castells, M. (2004). *A galáxia Internet*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Castells, M. (2005). *A sociedade em rede*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Castro, A. (2001). *Teoria do conhecimento científico*. Lisboa: Instituto Piaget,
- Costa, A, et al. (2005). *Cultura científica e movimento social*. Oeiras: Celta Editora.
- De Kettele, J., Roegiers, X. (1999). *Metodologia da recolha de dados – fundamentos dos métodos de observações, de questionários, de entrevistas e de estudo de documentos*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Elliot, J. (1996). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Ediciones Morata.
- Elliot, J. (2000). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Ediciones Anaya Multimedia.
- Esteves, A. (1986). “A investigação-ação” – *Metodologias da investigação em ciências sociais*. Porto: Edições Afrontamento.
- Ghiglione, R., Matalon, B. (2005) *O inquérito – teoria e prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Hill, M., Hill, A. (2002). *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.