

CONTRIBUTO DOS BLOGUES DE CIÊNCIA PARA A CONSTRUÇÃO DA LITERACIA CIENTÍFICA CÍVICA NO SÉCULO XXI

Arminda Malho, Dulce Melão, Isabel Pereira

Resumo: Numa sociedade marcada pela superabundância de informação que exige, cada vez mais, o posicionamento crítico dos cidadãos, os blogues de ciência constituem um dos modos de interação possível para o debate de tópicos com relevância para um exercício de cidadania responsável, podendo promover a literacia científica cívica. Assim, neste artigo, tendo como referencial metodológico um estudo de caso respeitante à análise de quatro blogues alojados no metablogue "Blogs de ciência", procura-se indagar que características dos quatro blogues de ciência selecionados poderão potenciar a literacia científica cívica. Os blogues selecionados têm como temática principal a sustentabilidade ambiental, dado ser um tema transversal de potencial interesse para todos os cidadãos. O cruzamento das características dos blogues com o conteúdo dos *posts* gerados permitiu concluir que os blogues de ciência poderão ser uma das formas de potenciar a literacia cívica científica, abrindo um espaço de debate aos cidadãos sobre temas da ciência.

Abstract: In a society marked by a plethora of information that requires, increasingly, the critical positioning of citizens, science blogs are one of the possible modes of interaction for the discussion of topics relevant to an exercise of responsible citizenship, and may promote scientific literacy civic. Thus, this article, having as a methodological framework a case study concerning the analysis of four blogs hosted on metablogue "Science Blogs", seeks to ask what characteristics of the four selected science blogs may enhance civic scientific literacy. The blogs selected concern mainly environmental sustainability, considered as a crosscutting theme to be of potential interest to all citizens. The intersection of the characteristics of blogs with content generated from posts allows one to conclude that science blogs can be a way of boosting civic scientific literacy, opening a space for citizens to debate on issues of science.

Keywords: civic scientific literacy, blogs, science, citizenship, technology.



1. Da sociedade em rede à literacia científica – percursos em (re)construção

Na sociedade em rede na qual os cidadãos interagem diariamente com um manancial de informação assinalável (Castells, 2000, 2007), assume cada vez maior importância o seu posicionamento crítico face a tal informação, de modo a que possam participar num exercício de cidadania responsável e ativa (Martins & Sá, 2008). A esta expansão do manancial de informação e à necessidade de o cidadão possuir competências que lhe possibilitem ser um *netizen* (Patrocínio, 2008), corresponde um conseqüente alargamento da conceção de literacia que deixa de ser entendida apenas enquanto capacidade de ler e escrever (Nascimento, 2006) para ser alvo de um redimensionamento face a novos

Arminda Malho, doutoranda na Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: arminda.malho@ua.pt

Dulce Melão, doutoranda na Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: dhmelao1@ua.pt

Isabel Pereira, doutoranda na Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: isabelmpereira@ua.pt

contextos comunicacionais, mormente os favorecidos pela omnipresença da tecnologia no nosso quotidiano (Oliveira, 2000; Papert, 1997).

Assim, no âmbito de um contexto reconhecido hoje como “multiliterácito” (Baker, 2010; Edwards, 2010; Vieira, 2008), o termo literacia científica tem vindo a ganhar relevo, por um lado, face ao reconhecimento da importância da ciência e da tecnologia para o progresso socioeconómico das sociedades (Carvalho, 2009) e, por outro, dado ser amplo o debate sobre o seu papel na prossecução de uma educação para a cidadania (Gil-Pérez & Vilches, 2006; Praia & Cachapuz, 2005; Praia, Gil-Pérez & Vilches, 2007).

A amplitude ganha pelo conceito fica patente na evolução operada na definição do mesmo, ilustrada, por exemplo, no PISA¹ em 2002 e em 2010. No primeiro caso, a literacia científica é definida enquanto capacidade “de usar conhecimentos científicos, de reconhecer questões científicas e retirar conclusões baseadas em evidência, de forma a compreender e a apoiar a tomada de decisões acerca do mundo natural e das mudanças nele efetuadas através da atividade humana” (OECD, 2002, p. 102; tradução das autoras). Em 2010, passa a ganhar maior relevo o papel do cidadão, ao ser destacada “a sua consciência de como a ciência e a tecnologia moldam os nossos ambientes materiais, intelectuais e culturais, e sua vontade de se envolver em assuntos relacionados com a ciência, e com as ideias da ciência, enquanto cidadão reflexivo” (OECD, 2010, p. 137; tradução nossa).

Sendo amplo o espectro coberto nas inúmeras conceções de literacia científica (Holbrook & Rannikmae, 2009; Laugksch, 2000) e dado que importa evitar ambiguidades associadas à sua polissemia, é necessário, em primeiro lugar, clarificar qual a conceção usada deste conceito. Assim, neste artigo o termo é utilizado no âmbito de uma das três categorias de literacia científica sugeridas por Shen (1975a, 1975b), a saber, “literacia científica cívica”, definida como “capacidade de ter consciência da ciência e dos assuntos públicos relacionados com ciência (por exemplo saúde, energia, recursos naturais, alimentação, ambiente, etc.) de forma ao indivíduo poder envolver-se nos respetivos processos de tomada de decisões” (Shen, 1975a)².

Na tentativa de apresentar uma visão global da literacia científica, cruzando a revisão de literatura do conceito com três interpretações implicadas na palavra “literate” - “learned”, “competente” e “able to function minimally in society” (Laugksch, 2000, p. 82) -, o autor sublinha que a terceira interpretação vai ao encontro da definição de Shen (1975a) bem como da definição da *American Association for the Advancement of Science* (1989), dado esta remeter para a melhor tomada de decisão por parte dos cidadãos relativamente a uma variedade de contextos sociais que afetam o seu bem-estar económico e social. Assim, configura igualmente uma dimensão relativa à literacia científica cívica aduzida por Shen (1975a).

Por seu turno, Miller (2002) define literacia científica cívica como “the level of understanding of science and technology needed to function as citizens in a modern industrial society” (Miller, 2002, p. 4). Em seu entender, tal literacia científica cívica engloba os cidadãos que: (1) compreendem conceitos e constructos científicos básicos; (2) compreendem a natureza e o processo de investigação científica e (3) apresentam um padrão de consumo de informação regular (Miller, 1998).

Deste modo, numa sociedade que, como sublinham Merino e Cerezo (2012), tem vindo a ser etiquetada como “sociedade do conhecimento”, o interesse social pela ciência, bem como a aquisição de conhecimentos científicos por parte dos cidadãos, têm uma relação intrínseca “con las necesidades particulares de los ciudadanos y con la forma en la que, en la satisfacción de esas necesidades, la ciudadanía usa y se relaciona con la ciencia y con la tecnología”

¹ Programme for International Student Assessment.

² Citado por Carvalho, 2009, p. 185.

(Merino & Cerezo, 2012, pp. 40-41). Alicerça-se, assim, a dimensão cívica a que antes se aludiu.

Face ao anteriormente exposto, a circunscrição, neste artigo, à conceção da literacia científica cívica deve-se sobretudo: (1) à necessidade da sua compreensão aprofundada, no intuito de identificar quais os principais parâmetros que a caracterizam, no contexto específico da interação do cidadão com a ciência e os assuntos públicos relacionados com a ciência; (2) ao reconhecimento da crescente relevância da participação cidadã em assuntos relacionados com a ciência e a tecnologia.

2. Blogues e Ciência

Um *weblogue*, ou simplesmente *blogue*, é uma página web, com um formato de arquivo cronológico inverso, que agrega um conjunto de ferramentas, constituindo-se como um ambiente de criação, edição e publicação *online* (Primo & Smaniotto, 2006). Os blogues são concebidos e utilizados por diferentes pessoas para diferentes fins, podendo abranger as mais diversas áreas temáticas sendo considerados como um diário na *Web* onde o(s) autor(es) disponibiliza(m) diferentes conteúdos, opiniões, emoções, factos, imagens (Cruz & Carvalho, 2006).

Os blogues podem ser pessoais, ou seja de um só autor ou coletivos, resultado de um trabalho colaborativo de várias pessoas unidas em volta de um tema comum. Podem estar abertos a todos ou destinarem-se a uma comunidade fechada, mas são, sempre, tidos como um espaço onde blogueiros e leitores/comentadores se encontram e podem de forma fácil comentar ideias, caso o(s) autor(es) assim o permita(m). Os blogues que permitem escrever comentários, constituem um espaço de partilha de ideias, fomentada pela interação entre o(s) autor(es) e os visitantes, tornando-se assim mais dinâmicos e interativos e, uma vez que englobam mais opiniões e pontos de vista, podem considerar-se mais estimulantes para os visitantes (Baltazar & Aguaded, 2005). Muitos blogues, ao permitirem comentários e ao criarem links para outros blogues, originam comunidades virtuais (Barbosa & Granado, 2004; Dreves, 2004; Recuero, 2003), o que permite aos visitantes aprender a pensar como cidadãos da “aldeia global” (Tavares et al., 2008).

As mensagens, *posts* ou conteúdos publicados são, regra geral, textos curtos organizados cronologicamente, podendo ser complementadas com imagens, hiperligações, ficheiros de vídeo ou áudio, são datadas e surgem de acordo com a ordem inversa de publicação, permitindo uma rápida leitura das novidades existentes. Geralmente, num blogue, é fácil comentar uma ideia, relê-la futuramente, envolvendo, assim, os intervenientes num processo de introspeção do conhecimento e de construção de significados (Fonseca & Gomes, 2007). Esta facilidade de comunicar e interagir que os caracteriza é um dos aspetos mais importantes e apelativos, dado que, na sociedade atual, a celeridade da transmissão e necessidade de avaliação da informação é uma exigência do exercício responsável de cidadania.

Os blogues podem ser generalistas, abordando vários assuntos, ou temáticos, quando versam um tema específico. Comumente, os blogues temáticos reúnem um grupo de visitantes e/ou seguidores, em torno de um assunto de interesse comum, constituindo-se como um ponto de encontro para o debate e troca de opiniões. Neste caso, os blogues são enriquecidos pela partilha de opiniões e pontos de vista a partir de diferentes perspetivas. Atualmente existem blogues sobre os mais variados assuntos (ensino, política, saúde, cinema, entre outros) sendo, segundo Granieri, “impossível definir os blogues através do seu conteúdo. Embora muitos tenham um enfoque preciso, contam-se pelos dedos da mão os casos em que a linha editorial é seguida de modo rigoroso” (2006, p. 33).

No universo cada vez mais amplo da blogosfera, tem crescido igualmente o número de blogues educativos os quais, em diferentes áreas do conhecimento (Magalhães & Carvalho, 2008), facultam oportunidades de aprendizagem de cariz colaborativo que podem abrir janelas para o mundo (Tavares et al., 2008). No que concerne aos edublogues ou blogues educativos, estes constituem-se como ferramentas mediadoras dos processos educativos (Huann, John & Yuen, s/d) e como comunidades de aprendizagem ao promoverem interações entre alunos e agentes educativos (professores, pais e/ou encarregados de educação, entre outros) (Tavares et al., 2008).

Os blogues de ciência, por seu turno, têm sido definidos, de forma abrangente, como “blogs that focus on science or are written by scientists and science journalists” (Kouper, 2010, p. 2), sendo encarados como relevantes na disseminação de conteúdos que promovam, globalmente, o diálogo sobre a ciência com o público em geral. Batts, Anthis e Smith (2008) apontam, entre outras, como vantagens dos blogues de ciência: (1) estabelecem pontes entre a academia e o público, relativamente ao conhecimento sobre ciência em geral; (2) são um meio poderoso de disseminação de informação; (3) promovem o interesse por tópicos de ciência, amplificando o interesse pelos mesmos.

Alguns estudos relativos à interação de blogues de ciência com o público em geral (por exemplo Kouper, 2010; Shanahan, 2011), apontam igualmente para as potencialidades da interação dos blogues de ciência com o público, embora não seja possível, em rigor, avaliar as consequências de tal interação, de forma generalizável.

As consequências negativas que advêm da falta de rigor científico da informação facultada em blogues de ciência são, por seu lado, enfatizadas por Russell (2010). O autor sublinha que, apesar da popularidade associada a alguns blogues de ciência, deve ser concedida atenção redobrada ao seu conteúdo. Minol, Spelsberg, Schulte e Morris (2007) chamam igualmente a atenção para a dificuldade de reconhecimento da validade científica das informações facultadas, as quais, em geral, não são objeto de revisão por pares, circulando livremente.

Face às possíveis vantagens e desvantagens dos blogues de ciência sumariamente apontadas acima, estes podem ser uma matéria-prima de análise favorecedora da extração de ilações relativas ao modo como poderão contribuir para a literacia científica cívica. Assim, quer as suas características globais e particulares, quer os *posts* gerados, podem facultar dados passíveis de ser alvo de tal análise.

3. Questões e objetivos

Neste estudo, coloca-se a seguinte questão de investigação: que características apresentam os blogues “A ciência não é neutra”,³ “BioTerra”,⁴ “EA crítica”⁵ e “Sustentabilidade é acção”⁶ que potenciam a literacia científica cívica?

Adicionalmente formularam-se subquestões emergentes do conceito de literacia científica cívica de Shen (1975a, 1975b), a saber:

- É possível identificar alguma relação entre os *posts* dos 4 blogues e
 - a consciência da ciência?
 - os assuntos públicos relacionados com a ciência?
 - o envolvimento nos processos de tomada de decisões por parte dos indivíduos?

³ Conferir <http://a-ciencia-nao-e-neutra.blogspot.pt/>.

⁴ Conferir <http://bioterra.blogspot.pt/>.

⁵ Conferir <http://eacritica.wordpress.com/>.

⁶ Conferir <http://sustentabilidadenaopalavraeacao.blogspot.pt/>.

Quais as evidências existentes nos *posts* dos blogues selecionados relativos à consciência da Ciência?

Que aspetos dos *posts* remetem para a relação do cidadão com a saúde, a energia, os recursos naturais, a alimentação e o ambiente implícitos no conceito de literacia científica cívica de Shen (1975a, 1975b)?

Face ao exposto, foram traçados os seguintes objetivos:

- Identificar aspetos relativos à consciência da ciência, aos assuntos públicos relacionados com a ciência e ao envolvimento dos indivíduos nos processos de tomada de decisões nos *posts* que poderão potenciar a literacia científica cívica;
- Compreender de que modo os comentários gerados pelo público como resposta aos *posts* do blogue evidenciam os aspetos enumerados nas subquestões de investigação.

Assim, no âmbito deste artigo, a atenção centra-se em quatro blogues de ciência alojados no metablogue “Blogs de Ciência”, através das características dos quais se procura indagar o modo como poderão potenciar a literacia científica cívica.

4. Metodologia

Este estudo enquadra-se no âmbito do paradigma interpretativo (Coutinho, 2011), já que a finalidade da investigação é compreender, interpretar e descobrir significados implícitos e explícitos num conjunto de dados que se inscrevem num contexto social específico (o da interação do público com quatro blogues de Ciência).

Dada a questão de investigação de partida enunciada no ponto anterior, optou-se por uma abordagem qualitativa, uma vez que se procurava analisar em profundidade as características apresentadas pelos blogues selecionados que potenciavam a literacia científica cívica, tendo em consideração os pressupostos teóricos postulados na definição de literacia científica cívica de Shen (1975a, 1975b). Pretendia-se igualmente analisar as características emergentes das subquestões de investigação de modo a que pudessem daí ser extraídos significados sobre diferentes possíveis aspetos da literacia científica cívica.

No que respeita ao referencial metodológico, selecionou-se o estudo de caso, considerando-se que este permitiria conduzir ao cumprimento dos objetivos traçados, ao possibilitar um exame detalhado e aprofundado de possíveis interações entre os cidadãos e os blogues de Ciência selecionados nesta investigação. Dado que se procurava descrever e compreender o caso “no seu todo e na sua unicidade” (Coutinho, 2011, p. 293; *itálico da autora*), tratando-se da análise de um conjunto de *posts* gerados pela interação dos cidadãos com os blogues de Ciência selecionados neste estudo.

Tal análise foi realizada com o auxílio do *software* webQDA de forma a possibilitar a identificação e sistematização dos dados recolhidos através da categorização e codificação dos mesmos. Este procedimento foi realizado na convicção de que permitiria conduzir a uma melhor compreensão da diversidade de respostas geradas, bem como atender ao detalhe das características que delas emergiam, de modo a obter uma visão holística das mesmas.

4.1. Recolha de dados e definição de procedimentos

Os dados recolhidos do estudo de caso, constituídos por todos os *posts* e respetivos comentários gerados durante o mês de março de 2012, foram transpostos, na íntegra, para uma ferramenta *online* de análise de dados qualitativos, *webQDA*.⁷

A priori foram realizados os seguintes procedimentos:

1. Leitura exploratória do conteúdo de 169 blogues de ciência, alojados no metablogue “Blogs de ciência”, para uma primeira seleção efetuada usando como critério principal o tratamento da temática da sustentabilidade ambiental;
2. Definição de critérios de inclusão e exclusão dos blogues (quadro 1 abaixo);
3. Seleção de quatro blogues do metablog “Blogs de ciência”;
4. Seleção de um período temporal de interação do público com os blogues – mês de março de 2012: (1) pela atualidade próxima dos temas em discussão; (2) pelo facto de neste mês se comemorarem o “Dia Nacional da Árvore”, o “Dia Mundial das Florestas”, o “Dia Internacional da Ação pelos Rios” e o “Dia Mundial da Água”;
5. Elaboração de uma tabela relativa aos seguintes indicadores, para a caracterização global dos blogues considerados neste estudo:
 - 5.1. Autoria do blogue;
 - 5.2. Objetivo/finalidades do blogue;
 - 5.3. Áreas de interesse;
 - 5.4. Contexto;
 - 5.5. Data de criação;
 - 5.6. Aspetos técnicos e visuais;
 - 5.7. Interface;
 - 5.8. Atualização;
 - 5.9. Número de blogues seguidos/membros;
 - 5.10. Recursos
 - 5.11. Interatividade.

Posteriormente, foi ainda elaborada uma tabela que permitisse colocar em evidência a tipologia dos *posts*, sendo discriminados os seguintes indicadores: (1) número de *posts* e regularidade dos mesmos; (2) número de *posts* apenas com texto; (3) número de *posts* que conjugam texto e vídeo; (4) número de *posts* com fotografias; (5) número de *posts* que associam mais que uma tipologia textual (por exemplo, poesia e narrativa); (6) número de *posts* que remetem para outras fontes (ver quadro 2).

Critérios de inclusão	<ul style="list-style-type: none">• Aspeto visual cuidado (interface agradável), apelando à leitura;• Utilização de fontes diversificadas (jornais, relatórios, revistas, etc.);• Correção linguística;• Autoria única, de modo a evitar a duplicação de conteúdos;• Credibilidade da autoria, para assegurar o rigor dos conteúdos veiculados;
Critérios de exclusão	<ul style="list-style-type: none">• Uso de língua estrangeira, cujo conteúdo pode não ser acedido por todos os cidadãos;• Utilização de conteúdos especializados da área das ciências que exigissem competências específicas relativamente aos conteúdos selecionados (por exemplo Matemática).

QUADRO 1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS BLOGUES

⁷ Conferir <http://www.webqda.com/software/>

Blogues	A ciência não é neutra	BioTerra	EA crítica	Sustentabilidade é acção
Indicadores				
Nº de <i>posts</i> e regularidade dos mesmos Total / dia (Nº de <i>posts</i>)	1/ 4	40/ 01(1) - 02(2) - 03(2) 04(1) - 05(1) - 06(1) 07(2) 08(2) 09(1) 10(1) - 11(1) - 12(1) 13(2) - 14(1) - 15(1) 16(1) - 17(1) - 18(1) 19(1) - 20(1) - 21(2) 22(1) - 23(1) - 24(1) 25(1) - 26(1) - 27(1) 28(1) - 29(1) - 30(3) 31(2)	1/18	15/ 02(1) - 04(1) - 07(1) 09(1) - 12(1) - 14(1) 15(1) - 16(1) - 17(1) 18(1) - 22(1) - 23(1) 26(1) - 29(1) - 30(1)
Nº de <i>posts</i> apenas com texto	0	1	0	0
Nº de <i>posts</i> que conjugam texto e vídeo	0	9	1	8
Nº de <i>posts</i> com fotografias/ imagens	1	13	0	12
Nº de <i>posts</i> que associam mais que uma tipologia textual	0	2	0	0
Nº de <i>posts</i> que remetem para outras fontes	1	12	0	13

QUADRO 2 TIPOLOGIA DOS POSTS/INDICADORES

A análise dos quatro blogues foi desenvolvida com a finalidade, numa primeira instância, de definir categorias e subcategorias de análise a partir do conceito de literacia científica cívica postulado por Shen (1975a, 1975b). Dado os objetivos traçados neste estudo, optou-se pela análise de conteúdo, tendo sido realizada uma “leitura flutuante” que possibilitasse “estabelecer contacto com os documentos a analisar e conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações” (Bardin, 2004, p. 90). Na análise de conteúdo efetuada seguiu-se, assim, embora com adaptações, a proposta de Bardin (2004), efetuando-se as seguintes etapas (1) pré-análise (apresentada nos procedimentos *a priori*), (2) exploração do material (no intuito de analisar os dados), (3) tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação (apresentados na seção análise e discussão de resultados).

4.2. Definição das categorias de análise

De acordo com a definição apresentada por Shen (1975a, 1975b) relativa à literacia científica cívica, foram elaboradas as seguintes categorias e subcategorias de análise:

- consciência da ciência:
 - educação para a sustentabilidade.
- assuntos públicos relacionados com a ciência:
 - saúde;
 - energia;
 - recursos naturais;
 - alimentação;
 - ambiente;
 - decisões governamentais.
- processos de tomada de decisões.

5. Análise e discussão de resultados

Foi privilegiada a análise de conteúdo a nível textual dado que se entendeu que o número de imagens, fotografias e vídeos não constituía, quer individual, quer coletivamente um *corpus* de análise conclusivo relativamente às categorias e subcategorias definidas.

Apresentam-se, abaixo, as tabelas respeitantes às categorias e subcategorias de análise estudadas, sendo evidenciados excertos exemplificativos das categorias e subcategorias, bem como as interações aos *posts* selecionados⁸.

TABELA 1 CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS DE ANÁLISE (CONSCIÊNCIA DA CIÊNCIA)

Consciência da ciência	
Educação para a sustentabilidade	
Posts	Comentários
<p>“Portugal tem participado numa investigação da OMS sobre “habitação e saúde”, um estudo mais orientado para se preocupar com as emissões de CO2 caseiras na saúde (...)”</p> <p>(A ciência não é neutra, 04-03-12)</p>	<p>“certamente algo mais deveria ser feito na prevenção” (sic; s/data).</p> <p>“(…) e quando não morrem directamente do frio, muitos e não só idosos, morrem carbonizados ou intoxicados pelas imanações das braseiras ou outros meios de aquecimento ainda mais precários... claro que os nossos governantes são criminosos, mas os Mexias das edps e rens não o são menos.”</p> <p>(s/d)</p>
<p>“(…) a corrente transição de combustíveis fósseis para energias e recursos mais eficientes e renováveis é simplesmente o próximo estágio do conhecimento humano e progresso da ciência.”</p> <p>(BioTerra, 30-03-12)</p> <p>“Os capítulos examinam: o movimento de cidades sustentáveis na Europa, exemplos e ideias diferentes de habitação e os sistemas vivos com opções de transporte e políticas para promover o uso de trânsito sustentável, aumentando o uso da bicicleta e minimizando o papel das formas criativas de automóvel, analisa a incorporação nessas cidades maneiras de reajustar o “metabolismo urbano”, de modo que os resíduos tornam-se programas de fluxos circulares para promover formas mais sustentáveis de construção de um desenvolvimento económico sustentável e as medidas de design sustentável.”</p> <p>(BioTerra, 12-03-12)</p>	<p>Sem comentários</p>
<p>“(…) Provavelmente, a solução para a sociedade de consumo de crescimento está longe de apenas, pequenas adaptações ditas mais ecológicas e sustentáveis, como muitas empresas tem proposto, e sim numa mudança mais radical ao invés de um crescimento um decrescimento, uma verdadeira mudança de lógica, reduzindo o consumo e a produção, aumentando apenas o sentido de nossas próprias existências.”</p> <p>(EA crítica, 18-03-12)</p>	<p>“(…) Minha máquina de escrever é de 1940 e ainda está novinha ...”</p> <p>http://blogdoantiquado.blogspot.com.br/2012/02/obsolescencia-programada.html</p> <p>(19-03-12)</p>

No que respeita a categoria “consciência da ciência”, foi identificada claramente a subcategoria “educação para a sustentabilidade”, evidenciando não só a atualidade crescente deste tópico, como também o papel que os blogues de ciência poderão ter para a disseminação da sua importância na era do Antropoceno. Os comentários aos *posts* possibilitam inferir da adesão a esta temática por parte dos cidadãos e da sua concordância relativamente à necessidade de mudar comportamentos.

⁸ Todos os excertos referentes, quer aos *posts*, quer aos comentários, foram retirados na íntegra não tendo sido feita qualquer atualização respeitante ao acordo ortográfico.

TABELA 2 CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS DE ANÁLISE (ASSUNTOS PÚBLICOS RELACIONADOS COM A CIÊNCIA)

Assuntos públicos relacionados com a ciência	
Posts	Comentários
Saúde	
<p>“(…) à atribuição do anormal excesso de mortes recentes ao custo da energia em Portugal(…)” (A ciência não é neutra, 04-03-12)</p> <p>“De resto, não sendo este problema novo, é interessante constatar que existem em Portugal estudos sobre o efeito das vagas de calor na mortalidade, mas sobre as de frio não - ou por outra, existe menção a um estudo encomendado há anos, mas de cujos resultados não há notícias...” (A ciência não é neutra, 04-03-12)</p>	<p>“(…) a persistência de mais de 6 dias com anomalia de 5º nos extremos. E de qq forma não compete ao instituto mais do que prever e avisar do ponto de vista meteorológico compete depois a outras entidades como a protecção civil e DGS os cuidados com a população. O facto é que estes eventos repetem-se ocasionalmente e a população portuguesa e entidades parecem n estar preparadas para isto. episódios de muito frio e segura são os ideais para as gripes cujo vírus gosta de temperaturas abaixo dos 5ºC e a pouca humidade parece favorecer a estadia do vírus no organismo.” (s/d)</p>
Energia	
<p>“(…) Noutros capítulos apresenta iniciativas de energia renovável e os esforços locais para promover formas de energia solar e muitas decisões do governo local, incluindo orçamentação ecológica, contabilidade verde e gestão de outras ferramentas” (BioTerra,12-03-12)</p>	Sem comentários
Recursos Naturais	
<p>“Essa obsolescência programada provoca, além do aumento da exploração dos recursos naturais e energéticos, no fluxo contínuo e aumentado da produção de lixo tecnológico (….)” (EA crítica, 18-03-12)</p>	<p>“Outro documentário bem interessante e (acho que) bem mais divulgado é o “A História das Coisas” (“The Story of Stuff”) que também fala sobre a obsolescência programada e sobre a enorme quantidade de lixo derivado desse ‘sistema produtivo.’” (18-03-12)</p>
Alimentação	
<p>“Em comunicado à imprensa, “Os Verdes” defendem que a informação sobre a localização dos OGM é importante para “efeitos de instalação de novos agricultores biológicos ou convencionais que não querem correr o risco de contaminação por culturas transgênicas”. (BioTerra, 29-03-12)</p>	Sem comentários
Ambiente	
<p>“(…) as grandes barragens destroem irreversivelmente os solos agrícolas, os ecossistemas, as paisagens naturais e humanizadas, o património cultural, ou seja, a sustentabilidade social, ecológica, económica da região envolvente;(…)” (Sustentabilidade é acção, 04-03-12)</p>	<p>“(…) Fico-me pela partilha de informação ...(...) deixo de novo aqui “As Verdades Escondidas sobre as Barragens” - Biosfera 331 RTP: http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=UcfMEUGo33U (06-03-12)</p>
Decisões governamentais	
<p>“A construção da Barragem em Foz-Tua faz parte do Plano Nacional de Barragens, um plano energético concebido pelo Governo deposto que promulgou a construção de 10 Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico no país. Muitas das organizações da sociedade civil insurgiu-se contra este plano, que dá forma ao maior atentado ambiental a acontecer em Portugal. Apesar de todo o esforço feito por estas organizações, os interesses económicos que estão por detrás das construções das barragens têm ultrapassado todos os entraves colocados.” (Sustentabilidade é acção, 04-03-12)</p>	<p>“Estes movimentos são muito importantes! Não me é possível de todo participar, tal como tu” (...) “mas pelo menos divulgo.” (13-03-12)</p>

A categoria “assuntos públicos relacionados com a ciência” emerge como a mais relevante, dividindo-se nas cinco subcategorias expostas acima. Importa salientar que os temas abordados se encontram intrinsecamente ligados com aspetos que influenciam o quotidiano dos cidadãos (por exemplo, os custos da energia e a sua potencial associação ao

número de mortes em Portugal ou a partilha de informação sobre barragens), fazendo eco das suas preocupações relativamente ao futuro do planeta e, conseqüentemente, das novas gerações. A diversificação de temas abordados pode igualmente ser apelativa para o leitor, permitindo-lhe ter acesso a informações acrescidas sobre aspetos menos conhecidos e promovendo a troca de opiniões com outros cibernautas.

TABELA 3 CATEGORIAS DE ANÁLISE (PROCESSOS DE TOMADA DE DECISÃO)

Processos de tomada de decisões	
Posts	Comentários
<p>“Melhorar o isolamento térmico das habitações é uma rúbrica integrada no tema da moda da “eficiência energética”</p> <p>(A ciência não é neutra, 04-03-12)</p>	<p>“Muitas casas bastava-lhe ter por cima da placa uma camada de 6 cm de lã da rocha para suavizar as excursões de temperatura em 3°C. Um recuperador de calor - que poupa 80% da lenha em relação a uma lareira e é mais seguro - com ventilador e uma chaminé metálica exposta - consegue maravilhas por pouco dinheiro.” (s/d)</p>
<p>“Como há necessidades crescentes de enfrentar o crescimento desenfreado das concentrações humanas, projectistas, políticos e cidadãos estão lutando para ferramentas práticas e exemplos de abordagens de sucesso e soluções viáveis.”</p> <p>(BioTerra, 12-03-12)</p>	<p>Sem comentários</p>
<p>“(…) A história da obsolescência programada evidencia a prática da obsolescência programada (ou planejada) como o motor da sociedade de consumo, onde desde os anos de 1920 fabricantes começaram a diminuir a vida útil dos produtos para aumentar as vendas.”</p> <p>(EA crítica, 18-03-12)</p>	<p>“(…) as coisas eram feitas para durar para sempre no passado, hoje são feitas para não durar…”</p> <p>(19-03-12)</p>
<p>“Os transgênicos Bt são plantas geneticamente modificadas com a proteína inseticida da bactéria do solo <i>Bacillus thuringiensis</i>. Esse é o princípio; mas pelo meio, há muito mais; quanto ao fim, já sabemos que é maximizar o lucro da Monsanto e outras corporações da indústria agroquímica.”</p> <p>(Sustentabilidade é acção, 29-03-12)</p>	<p>“(…) Parece que o desaparecimento das abelhas é atribuído a múltiplos efeitos, mas com certeza que os pesticidas e este tipo de transgênicos têm as maiores responsabilidades!</p> <p>Cada vez mais me cresce uma dúvida, não sei qual é maior a estupidez humana ou a ganância! E os transgênicos estão impregnados das duas!”</p> <p>(30-03-12)</p>

Relativamente à categoria “processos de tomada de decisões”, verifica-se que os argumentos facultados nos *posts* expressam juízos de valor sobre aspetos diversificados do quotidiano que podem ter repercussões na vida dos cidadãos. Estes interagem de forma positiva aos argumentos apresentados, acrescentando os seus pontos de vista ao debate e potenciando o seu contributo para uma tomada de decisões porventura mais informada.

Podemos, pois, inferir que parecem existir algumas evidências de potenciação da literacia científica cívica, nomeadamente no domínio de vocabulário científico básico e de constructos e ao nível da compreensão do impacto da ciência e tecnologia na sociedade, confirmando-se o que é apontado em alguns estudos (Miller, 1998, 2002).

Alguns dos *posts* apresentavam textos, vídeos, fotos/imagens ou remetiam para hiperligações que poderiam permitir aos intervenientes (leitores e comentadores) compreender a natureza e o processo investigativo, dotando-os de capacidades para ter consciência da ciência e dos assuntos públicos relacionados com a ciência, aspetos também focados na literatura de especialidade (Merino & Cerezo, 2012).

Globalmente, salienta-se ainda o facto de, em todas as categorias e subcategorias em análise, se ter verificado que o blogue “BioTerra” apresenta um elevado número de *posts* (40), mas poucos deles foram objeto de comentário. Em contrapartida, os blogues “A ciência não é neutra” e “Sustentabilidade é acção”, apresentam um número de *posts* mais reduzido, mas

uma grande parte encontra-se comentada. Neste último blogue a autora, responde, regra geral, de forma individual a cada um dos comentários, o que poderá potenciar o interesse do público relativamente aos conteúdos do blogue.

6. Conclusões

Os quatro blogues de Ciência investigados neste estudo parecem potenciar uma interação profícua do cidadão com a ciência evidenciada sobretudo através do conteúdo consagrado à categoria “assuntos públicos relacionados com a ciência”, mormente nos aspetos enfatizados nas subcategorias de análise. Esta interação está igualmente patente nos *posts* analisados no âmbito desta categoria (saúde, recursos naturais e ambiente).

Aspetos como a energia e a saúde revestem-se também de particular relevância, evidenciada pelo interesse dos cidadãos que interagem, através dos *posts*, de forma muito positiva, à seleção da temática do blogue, considerando-a, porventura, pertinente para o seu dia-a-dia.

Os dados recolhidos estão em concordância com alguns dos aspetos que emergem na literatura de especialidade, tais como: (1) o facto de os blogues de Ciência terem o potencial de promover o interesse por tópicos de Ciência (Batts et al., 2008; Shanahan, 2011) e (2) a possível relação entre o incremento da interação do público em geral com assuntos públicos relacionados com a Ciência e a valorização da sua participação cidadã (Gil-Pérez & Vilches, 2006; Merino & Cerezo, 2012)

Tal como evidenciado na tabela 3, no que diz respeito aos comentários dos *posts*, os blogues de ciência podem ser um espaço de debate de assuntos relacionados com a ciência, podendo potenciar, embora não de forma mensurável, a literacia científica cívica.

7. Limitações do estudo e sugestões de investigação futura

Pensa-se que as limitações deste estudo são sobretudo três: (1) a impossibilidade de extrapolar conclusões sobre características e outros *posts* de blogues de ciência e seus respetivos comentários, enquanto evidência de potenciação da literacia científica cívica; (2) o facto de a análise dos quatro blogues incidir apenas sobre os *posts* e comentários do público durante o mês de março de 2012, não permitindo estabelecer inferências e/ou comparação, relativamente a outros períodos temporais e (3) o reduzido número de comentários efetuados aos *posts* de três dos blogues analisados poderá ter limitado a definição de categorias de análise que possibilitassem pôr a nu parâmetros potenciadores da literacia científica cívica.

Dados os resultados obtidos, e face ao crescimento contínuo da blogosfera, sugestões de trabalho futuro poderiam incluir o alargamento do escopo do estudo, possibilitando uma análise mais aprofundada do modo como os blogues de ciência podem ser um veículo de potenciação da literacia científica cívica.

REFERÊNCIAS

- (AAAS), A. A. S. (1989). *Project 2061 - Science for all Americans*. Washington, DC: AAAS.
- Baker, E. A. (2010). *The new literacies: multiple perspectives on research and practice*. New-York: Guildford Press.
- Baltazar, N. & Aguardo, I. (2005). Weblogs como recurso tecnológico numa nova educação. Retrieved from <http://bocc.ubi.pt/pag/aguaded-baltazar-weblogs-recurso-tecnologico-nova-educacao.pdf>
- Barbosa, E. & Granado, A. (2004). *Weblogs, diário de bordo*. Porto: Porto Editora.
- Bardin, L. (2004). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Batts, S. A., Anthis, N. J. & Smith, T. C. (2008). Advancing science through conversations: bridging the gap between blogs and the academy. *PLoS Biology*, 6 (9), 1837-1841.
- Carvalho, G. S. (2009). Literacia científica: conceitos e dimensões. In F. Azevedo & M. d. G. Sardinha (Eds.), *Modelos e práticas em literacia* (pp. 179-194). Lisboa: LIDEL.
- Castells, M. (2000). Materials for an exploratory theory of the network society. *British Journal of Sociology* 51 (1), 5-24.
- Castells, M. (2007). *A sociedade em rede*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: da teoria à prática*. Coimbra: Almedina.
- Cruz, C. S. & Carvalho, A. A. A. (2006). Weblog como Complemento ao Ensino Presencial no 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico. *Revista Prisma.com*, 3, 64-87.
- Dreves, A. T. (2004). *Blog e jornalismo on-line: Potencialidades profissionais na contemporaneidade tecnológica*. Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do Curso de Comunicação Social. FADEP-Faculdade de Pato Branco. Pato Branco Retrieved from <http://www.bocc.ubi.pt/pag/dreves-aleta-blog-jornalismo-online.pdf>
- Edwards, P. A. (2010). Reconceptualizing literacy. *Reading Today*, 27 (6), 22.
- Fonseca, L. F. C. & Gomes, M. J. (2007). Utilização dos blogues por docentes de ciências: um estudo exploratório. *Revista Galego-Portuguesa de Psicologia e Educação*.
- Gil-Pérez, D. & Vilches, A. (2006). Educación ciudadana y alfabetización científica: mitos y realidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 31-53.
- Granieri, G. (2006). *Geração Blogue*. Lisboa: Editorial Presença.
- Holbrook, J. & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4 (3), 275-288.
- Huann, T. Y., John, O. E. G. & Yuen, J. M. H. P. (s/d). Weblogs in education Retrieved 2012-05-05, from <http://www.edublog.net/files/papers/weblogs%20in%20education.pdf>
- Kouper, I. (2010). Science blogs and public engagement with science: practices, challenges, and opportunities. *Journal of Science Communication*, 9 (1), 1-10.
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: a conceptual overview. *Science Education*, 84, 7-94.
- Magalhães, M. G. P. C. & Carvalho, A. A. A. (2008). O blogue: uma ferramenta facilitadora de aprendizagem e de comunicação na aula de Francês. In A. A. A. Carvalho (Ed.), *Actas do Encontro sobre Web 2.0*. Braga: CIEd.
- Martins, M. & Sá, C. M. (2008). Ser leitor no século XXI: importância da compreensão na leitura para o exercício pleno de uma cidadania responsável e ativa. *Saber (e) Educar*, 13, 235-246.
- Merino, N. S. & Cerezo, J. A. L. (2012). Cultura científica para la educación del siglo XXI. *Revista Iberoamericana de educación*, 58, 35-59.
- Miller, J. D. (1998). The measurement of civic scientific literacy. *Public Understanding of Science*, 7, 203-223.
- Miller, J. D. (2002). Scientific literacy: a necessity in the 21st century. *The FAS Public Interest Report*, 55 (1), 3-6.
- Minol, K., Spelsberg, G., Schulte, E. & Morris, N. (2007). Portals, blogs and co.: the role of the Internet as a medium of science communication. *Biotechnology Journal*, 2, 1129-1140. doi: 10.1002/biot.200700163.
- Nascimento, A. A. (2006). Literacia, leitura, (des)bloqueamentos. *Península, Revista de Estudos Ibéricos*, 3, 289-309.
- OECD. (2002). *Sample Tasks from the PISA 2000 Assessment. Reading, Mathematical and Scientific Literacy*. Paris: OECD Publications.
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science I*. Paris: OECD Publications.
- Oliveira, J. M. P. (2000). Cidadania e novas tecnologias. In G. Cardoso, J. Caraça & T. d. Monte-Pegado (Eds.), *Os cidadãos e a sociedade de informação* (pp. 143-150). Lisboa: INCM.
- Papert, S. (1997). *A família em rede*. Lisboa: Relógio D'Água.
- Patrocínio, T. (2008). Para uma genealogia da cidadania digital. *Educação, Formação & Tecnologias*, 1 (1), 45-65. Retrieved from <http://eft.educom.pt/index.php/oft/article/view/21/13>
- Praia, J. & Cachapuz, A. (2005). Ciência-tecnologia-sociedade: um compromisso ético. *Revista CTS*, 6 (2), 173-194.
- Praia, J., Gil-Pérez, D. & Vilches, A. (2007). O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação*, 13(2), 141-156.
- Primo, A. & Smaniotta, A. (2006). Comunidades de blogs e espaços conversacionais. *Revista Prisma.com*, 3, 230-272.
- Recuero, R. (2003). Weblogs, webrings e comunidades virtuais. Retrieved from <http://bocc.ubi.pt/pag/recuero-raquel-weblogs-webrings-comunidades-virtuais.pdf>
- Russell, C. (2010). Covering Controversial Science: Improving Reporting on Science and Public Policy. In D. Kennedy & G. Overholser (Eds.), *Science and the media* (pp. 13-43). Cambridge: American Academy of Arts and Sciences.
- Shanahan, M. C. (2011). Science blogs as boundary layers: creating and understanding new writer and reader interactions through science blogging. *Journalism*, 12(7), 903-919. doi: 10.1177/1464884911412844.
- Shen, B. S. P. (1975a). Scientific literacy and the public understanding of science. In D. S. B. (Ed.), *Communication of scientific information* (pp. 44-52). Basel: Karger.

- Shen, B. S. P. (1975b). Science literacy. *American Scientis*, 63, 265–268.
- Tavares, C., Costa, C., Rodrigues, C., Monteiro, H., Sá, J. & Loureiro, M. J. (2008). Potencialidades educativas dos Weblogues – análise de casos. In A. A. Carvalho (Ed.), *Actas do Encontro sobre Web 2.0*. Braga: CIEEd.
- Vieira, N. (2008). As literacias e o uso responsável da internet. *Observatorio (Obs*) Journal*, 5, 193-209.