

Análise da literacia científica dos utilizadores do *Youtube*TM no *National Geographic*TM

Paulo Duarte, Rui Soares

Abstract: The development of collaborative platforms as well as the internet spread allowed the user to intervene and participate actively on the web. The amount and quality of available data on the web makes it possible for a new world not yet explored. Taking this into account, this work focused on analyzing a few interactions from YouTube users. In order to do that, we resorted to a chunk of data taken from the National Geographic Channel on YouTube between January 2008 and April 2012. The qualitative research involved the analysis of content of 360 comments as well as the descriptive analysis of six videos on the WebQDA. The results obtained allowed to know the users' stand related to anthropogenic climate change, as well as their levels of science literacy, and therefore pointing the way to future research.

Resumo: A propagação/expansão da Internet e o desenvolvimento de plataformas colaborativas permitiu que o utilizador pudesse intervir e participar ativamente na Web. A quantidade e qualidade de dados disponíveis na rede possibilitam um mundo novo por explorar. Nesse sentido este trabalho visou analisar algumas interações dos utilizadores do YouTubeTM. Para isso partiu-se de um corpus de dados retirado do National GeographicTM entre Janeiro de 2008 e Abril de 2012. O estudo qualitativo envolveu a análise de conteúdo de 360 comentários e descritiva de seis vídeos no WebQDA. Os resultados obtidos permitiram conhecer o posicionamento dos utilizadores face às alterações climáticas antropogénicas, bem como os atributos e níveis de literacia científica apontando alguns caminhos para investigações futuras.

Keywords: Alterações Climáticas, Interação, Literacia científica, National GeographicTM, Posicionamento, Youtube.



Na era da Web social que vivenciamos, em que o utilizador passa a participar ativamente na rede tornando-se disseminador, autor e produtor, ao mesmo tempo que desempenha o papel de ator principal na internet (Sigen & Mingqin, 2010), a “biodiversidade” existente em termos de dados e potencialidade de criação de contextos para o surgimento de novos dados (Neri-de-Souza, 2010) aumenta diária e exponencialmente.

Como exemplos, a rede social *Facebook*TM conta, atualmente, com mais de 845 milhões de utilizadores ativos mensais, mais de 100 milhares de milhão de conexões e com cerca de 250 milhões de fotografias carregadas diariamente (Infographic Labs, 2012), do mesmo modo que o *Youtube*TM conta com mais de 800 milhões de utilizadores que por segundo carregam uma hora de vídeo e que mensalmente visualizam mais de 3 mil milhões de horas de material videográfico (Youtube, 2012).

P. Duarte, aluno do Programa Doutoral Multimédia em Educação, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: paulo.duarte@ua.pt

R. Soares, aluno do Programa Doutoral Multimédia em Educação, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: ruisoares65@ua.pt

Este Corpus de dados, criado e construído pelos utilizadores sem uma intencionalidade investigativa implícita, pode ser uma fonte rica de dados quer em quantidade quer em diversidade e merece uma aposta por parte dos investigadores em ciências sociais e humanas. Nesse sentido, enquanto investigadores atentos a estes fenómenos sociais, procurámos aproveitar este conjunto de “dados com potencial latente na Internet” (Neri-de-Souza, 2010) para o nosso estudo.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Enquanto docentes utilizadores da *Web 2.0* nas nossas práticas de ensino e aprendizagem, consideramos pertinente investigar esse Corpus de dados, enquadrado numa temática atual, polémica e largamente difundida pelos *media*. Deste modo, a temática escolhida foi a literacia científica associada ao debate criado entre utilizadores do *YouTube*TM, contextualizado nas alterações climáticas.

Na perspetiva humana, as alterações climáticas podem influenciar profundamente a civilização, podendo desempenhar um fator-chave nas sociedades, fazendo-as prosperar ou perecer. Para tomar decisões responsáveis sobre adaptações às alterações climáticas, incluindo a sustentabilidade, o público deve entender como funciona e, tanto as causas como os efeitos dessas mudanças (Shepardson, Niyogi, Choi, & Charusombat, 2011).

No sentido de compreender a literacia científica dos utilizadores do *YouTube*TM, temos que primariamente perceber um conjunto de conceitos. Nesse sentido falaremos numa primeira secção de sustentabilidade e literacia científica, numa segunda secção de aquecimento global e alterações climáticas, terminando o enquadramento com a plataforma *YouTube*TM de onde o Corpus de dados foi retirado.

SUSTENTABILIDADE E LITERACIA CIENTÍFICA

Até meados do século passado, a ideia de que o ser humano poderia provocar alterações climáticas era inconcebível, julgava-se que independentemente do comportamento adotado, a natureza percorreria o seu caminho natural e encarregar-se-ia de naturalmente corrigir as interferências humanas (Gil-Perez et al., 2003). Hoje em dia, esse pensamento tem vindo a ser contrariado e segundo Chichilnisky (1997) pela primeira vez na história, a atividade humana atingiu níveis que podem efetivamente alterar o clima e a biodiversidade no planeta, afetando um desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento tecnológico transformou perspetivas sobre o ambiente e as funções e atividades humanas na formação do futuro. Os numerosos desafios à sobrevivência e sustentabilidade, bem como a rápida evolução tecnológica, afetam quase todos os aspetos da vida, chamando os cidadãos para a responsabilização social e envolvimento político (McFarlane, 2012).

Segundo o relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas denominado de Nosso Futuro Comum (Brundtland, 1987), o desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades.

A educação para a sustentabilidade é um novo quadro teórico baseado num processo de aprendizagem ao longo da vida que leva a uma cidadania informada e participativa. A finalidade é a formação de indivíduos com competências na resolução de problemas, literados científica, tecnológica e socialmente, capazes de ajudar a criar um futuro ambientalmente

saudável e economicamente próspero para todos (Mortensen, 2000). Esta responsabilidade ultrapassa amplamente as instituições de educação formal e estende-se, igualmente, aos meios de comunicação, como a televisão, vistos por milhões de pessoas em todo mundo.

Começemos antes de mais por explorar o conceito “literacia” e distingui-lo de “alfabetização”. Benavente, Rosa, Costa, & Ávila (1996) associam “alfabetização” ao ato de ensinar e aprender, e “literacia” à capacidade de usar, no quotidiano, competências ensinadas e aprendidas de leitura, escrita e cálculo.

O conhecimento científico é comunicado, através de texto e símbolos associados, diagramas, gráficos e equações e, por isso, é pouco provável que a “literacia científica” de alguém cuja capacidade de ler e escrever seja pouco desenvolvida vá mais além do nível rudimentar, dado que a leitura proficiente de um texto científico envolve mais do que o reconhecimento de palavras, envolvendo capacidades de análise, interpretação e avaliação (Hodson, 2006).

Esta visão, muito difundida no sistema educativo, prevalece nos sistemas educativos baseando-se na noção de que há “ideias fundamentais” e cujo conteúdo da ciência é um componente crucial dessa literacia. Contudo, Holbrook & Rannikmae (2009) consideram que a par desta vertente emerge a da utilidade social, na qual se reconhece a necessidade do raciocínio científico para todos, tendo pouco a ver com o ensino da ciência dirigida para uma carreira ou especialização científica.

Nas últimas décadas, a literacia científica tem-se destacado no debate internacional sobre a educação em ciência e esta tendência reflete-se também no interesse cada vez pela literacia tecnológica e ambiental (Hodson, 2011). Estes dois campos foram aprofundados e desenvolvidos conjuntamente com a literacia científica, como resultado da necessidade de mudança de abordagens ligadas à ciência confinada a investigadores e a laboratórios altamente técnicos, para abordagens que enfatizam a componente pública da ciência (McFarlane, 2012).

No âmbito do *Programme for International Student Assessment 2006* (PISA) a literacia científica é caracterizada em termos individuais por quatro princípios interrelacionados (OCDE, 2006b apud Pinto-Ferreira, Serrão, & Padinha, 2007), referindo-se: (1) ao conhecimento científico, e à utilização desse conhecimento para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenómenos científicos e elaborar conclusões fundamentadas sobre questões relacionadas com ciência; (2) à compreensão das características próprias da ciência enquanto forma de conhecimento e de investigação; (3) à consciência do modo como ciência e a tecnologia influenciam os ambientes material, intelectual e cultural das sociedades; (4) e à vontade de envolvimento em questões relacionadas com ciência e com o conhecimento científico, enquanto cidadão consciente.

A literacia, no seu sentido mais amplo, envolve a aplicação de conceitos e de competências científicas, tecnológicas e ambientais na vida e na sociedade em que o indivíduo se insere. Não se limita, assim, a uma questão de o classificar como literado ou iliterado. Trata-se antes de conceber níveis de literacia distribuídos ao longo de um *continuum* (Hodson, 2011).

Dependendo da perspetiva em que se trabalha a literacia científica, esta pode ser interpretada de diversas formas, mas todas têm a ver com a capacidade das pessoas compreenderem a ciência e poderem atuar eficientemente no seu quotidiano (Carvalho, 2009). Tal capacidade pode ser escalonada nos três níveis de literacia definidos por Nutbeam (2000):

básica ou funcional, comunicativa ou interativa e crítica. Esses níveis podem ser caracterizados da seguinte forma (Carvalho, 2009):

Literacia básica ou funcional – em que a pessoa tem competências básicas para a leitura e a escrita, de forma a poder funcionar eficientemente nas situações do quotidiano;

Literacia comunicativa ou interativa – em que a pessoa tem competências cognitivas e de literacia mais avançadas, as quais em conjunto com competências sociais, lhe permite participar ativamente nas atividades do quotidiano, selecionar informação, dar-lhe significado e aplicar a nova informação para benefício pessoal;

Literacia crítica – em que a pessoa tem competências cognitivas e de literacia ainda mais avançadas e é capaz de analisar criticamente a informação recebida e usá-la para suportar tanto as ações individuais como as políticas e sociais.

AQUECIMENTO GLOBAL/ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O clima mudou ao longo da história da Terra com ritmos variáveis. As mudanças lentas estão muitas vezes associadas à tectónica de placas e as mudanças abruptas podem estar associadas, por exemplo, a erupções vulcânicas. Na perspetiva humana, as alterações climáticas podem influenciar profundamente a civilização, podendo desempenhar um fator-chave nas sociedades, fazendo-as prosperar ou perecer. Para tomar decisões responsáveis sobre adaptações às alterações climáticas, incluindo a sustentabilidade, o público deve entender como funciona e, tanto as causas como os efeitos dessas mudanças (Shepardson et al., 2011).

No discurso público e pesquisa de opinião, a alteração climática global é por vezes referida como "aquecimento global" (Schuldt, Konrath, & Schwarz, 2011). Este termo está fortemente conotado com o aumento da temperatura, o qual é facilmente desacreditado por qualquer vaga de frio pontual. Neste trabalho seguiremos o conceito desenvolvido pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC Fourth Assessment Report - AR4, 2007), o qual se refere a alteração climática como uma mudança no estado do clima identificada (usando, por exemplo, testes estatísticos) pelas mudanças na média e/ou variabilidade das suas propriedades, que persiste durante um período de tempo prolongado. Refere-se a qualquer mudança no clima ao longo do tempo, seja devido à variabilidade natural ou como resultado da atividade humana (Schuldt et al., 2011).

Segundo o IPCC (2007) o aquecimento do sistema climático é inequívoco e é provável que seja induzido pelo homem (alterações climáticas antropogénicas - ACA). Esta ideia baseia-se em diversas evidências, tais como: (1) aumento da temperatura global média do ar e dos oceanos; (2) fusão generalizada da neve e gelo dos glaciares; (3) elevação do nível das águas do mar a nível global; (4) alteração dos sistemas naturais (físicos e biológicos) consistentes com o aquecimento e, como resultado da absorção de CO₂ antropogénico desde 1750, a acidez da superfície do oceano aumentou; (5) as emissões Globais anuais totais de gases de estufa de origem antropogénica cresceram 70% entre 1970 e 2004; (6) a concentração de N₂O atmosférico atual excede em muito os valores pré-industriais e as de CH₄ e CO₂ agora excedem em muito a carga natural desde há 650 000 anos.

Uma franja importante do público, nos EUA, mantém-se cética em relação às alterações climáticas globais e esta posição tem clara orientação política, tendo sido registada em 57% dos republicanos e 17% dos democratas (Schuldt et al., 2011). Os cétricos das ACA alegam, por exemplo, que a atual tendência de aquecimento está dentro das variações esperadas

provocadas por causas naturais, o vapor de água é o principal gás de estufa e que o homem e os sistemas naturais já se adaptaram a mudanças climáticas no passado. Desta forma, o teor de CO₂ antropogénico é insignificante comparado com os reservatórios terrestres e oceânicos. Além disso consideram que a maioria dos investigadores do clima está envolvida numa conspiração, sendo a influência do Homem nas alterações climáticas uma farsa, defendendo que os modelos matemáticos desenvolvidos para prever as alterações climáticas não fornecem projeções fiáveis sobre as tendências climáticas futuras (Bell, 2009).

YOUTUBE™ E DOCUMENTÁRIO SIX DEGREES COULD CHANGE THE WORLD

Lançado em Junho de 2005, o *Youtube™* é um repositório de conteúdo gerado pelo utilizador, incluindo clipes de vídeo pessoais, clipes de TV e vídeos musicais enviados para o Internet por um público diversificado (Clifton & Mann, 2011). Embora seja muitas vezes visto como um *site* de partilha de vídeos, na realidade, consiste numa rede social ativa de membros (Yoganarasimhan, 2012). O *YouTube™* é, também, um *site* de referência da *Web 2.0*, chamada *Web* de participação social, na qual os utilizadores não só consomem como também publicam, editam, criam e geram o seu próprio conteúdo numa dinâmica bidirecional, muito distante das páginas e das interfaces pouco interativas que caracterizaram a *Web 1.0*.

À exceção dos vídeos classificados como privados pelos autores, todos os outros estão disponíveis ao público em geral, permitindo determinados tipos de feedback entre o utilizador, as páginas e os vídeos publicados (Yoganarasimhan, 2012). Este tipo de ações é identificado como “interação meio de comunicação-utilizador” (Rodríguez-Martínez, Codina, & Pedraza-Jiménez, 2012) e no *Youtube™* pode traduzir-se, por exemplo, na publicação de comentários aos vídeos e na sua avaliação. Podem ainda indicar os vídeos como “favoritos”, ficando estes exibidos em destaque na sua página do *Youtube™* (Yoganarasimhan, 2012).

Outro tipo de dinâmica de comunicação destas plataformas sociais, é a interação utilizador-utilizador. Contudo, nem sempre esta funciona de modo construtivo, podendo acontecer um fenómeno designado de *flaming*, caracterizado pela interação hostil e insultuosa entre os seus utilizadores. Um estudo de Moor, Heuvelman, & Verleur (2010) mostra que o *flaming* é comum no *Youtube™* e os utilizadores vêem-no como um efeito colateral negativo da liberdade de expressão, mais do que um fenómeno de pura maldade. Estando repleto de calão e palavras obscenas surge frequentemente como resultado de discussões acaloradas em torno de questões políticas, religiosas e filosóficas, ou de questões que polarizam subpopulações, ou ainda por diferenças aparentemente triviais.

Não obstante, a popularidade desta ferramenta não parece ameaçada, muito pelo contrário. Mais recentemente estações de televisão, partidos políticos, universidades, empresas, instituições de caridade, hospitais e organizações não-governamentais criaram canais no *Youtube™* para difundir a sua própria mensagem ou ideias a uma grande audiência. Deste modo, contribuem com uma grande quantidade de dados suscetíveis de análise, nomeadamente sobre as alterações climáticas que tem levantado polémica e debate social (Clifton & Mann, 2011).

O *National Geographic™* (NG) é um desses exemplos, constituindo um canal de referência para programas educativos, versando várias temáticas como a ciência, tecnologia, meio ambiente, história e a dinâmica das suas interações. Nesta ótica marcadamente CTSA (Ciência - Tecnologia - Sociedade - Ambiente), produziu o documentário *Six Degrees Could Change the World*, um filme baseado no livro do ambientalista e jornalista Mark Lynas chamado de *Six Degrees: Our Future on a Hotter Planet*, em que apresenta os efeitos que o

acréscimo da temperatura de um grau, num intervalo de +1 a +6°C, pode ter no planeta Terra e na biosfera.

O primeiro *teaser* deste documentário foi publicado no dia 24 de janeiro de 2008 com o título “*Could Just One Degree Change the World?*” serviu como mote de lançamento para o documentário. Seguiram-se-lhe mais cinco vídeos publicados subseqüentemente (cf. Tabela 1).

TABELA 1 DESCRIÇÃO DOS VÍDEOS PUBLICADOS PELO NG NO YOUTUBE™.

Clip vídeo (variação de temperatura global em °C)	Acrónimo	Efeitos na Terra
<i>Could just one degree change the world?</i>	V ⁺¹	O ártico fica sem gelo metade do ano; as terras baixas são inundadas; furacões atingem o atlântico sul; zonas cerealíferas são afetadas por secas severas; expansão dos desertos.
<i>2 degrees warmer: ocean life in danger</i>	V ⁺²	Desaparecem os glaciares da Gronelândia; Mudanças abruptas na biosfera: migração de pragas de insetos e destruição de florestas temperadas; submersão de ilhas oceânicas; a tundra torna-se floresta; destruição dos recifes de coral.
<i>3 degrees warmer: heat wave fatalities</i>	V ⁺³	Desaparecem os nevados dos Alpes; A floresta amazónica desaparece; os padrões climáticos ditados pelo El Niño serão a regra; a região mediterrânica é afetada por secas extremas e ondas de calor aumentarão a mortalidade nas cidades.
<i>4 degrees warmer: great cities washed away</i>	V ⁺⁴	Sobem os oceanos, inundando as terras baixas; desaparecem os glaciares de montanha, secam muitos dos rios mais importantes e os desertos expandem-se.
<i>5 degrees warmer: civilization collapses</i>	V ⁺⁵	Zonas equatoriais tornam-se desérticas; desaparecem os nevados de montanha; escassez de água nas cidades; vagas colossais de refugiados (centenas de milhão de pessoas); agudizam-se os conflitos sociais; civilização humana entra em colapso.
<i>6 degrees Warmer: Mass extinction?</i>	V ⁺⁶	Extinção da vida marinha; expansão global dos desertos; inundações das cidades costeiras; cenário de apocalipse.

2 OBJETIVOS DO ESTUDO E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

Os nossos principais objetivos são estudar o posicionamento e o nível de literacia científica manifestado pelos utilizadores do *YouTube*™ em torno de um documentário emitido pelo canal do *National Geographic*™ em 2008.

Nesse sentido desenvolvemos as seguintes questões de investigação:

- Qual o posicionamento dos utilizadores face à polémica das alterações climáticas antropogénicas?
- Qual é o estado da literacia científica manifestada pelos utilizadores do *YouTube*™ nos comentários ao documentário “*Six degrees could change the world*” no que concerne:
 - Aos atributos da literacia científica?
 - Aos níveis de literacia científica?

3 METODOLOGIA

O estudo realizado insere-se numa investigação interpretativa pois não se pretende isolar os fenómenos sociais em variáveis manipuláveis mas sim estudá-los com uma visão holística da realidade, sem a isolar do contexto natural (Amado, 2009), dando principal importância à compreensão das intenções e significações dos utilizadores do *YouTube*™.

SELEÇÃO DE CORPUS DE DADOS

Este trabalho consiste numa metodologia qualitativa centrada num estudo de caso, o qual “envolve o estudo intensivo e detalhado de uma entidade bem definida” (Coutinho, 2011, p. 93). Nesse sentido, o estudo visa compreender dinâmicas de interação e de literacia científica nos comentários dos utilizadores aos vídeos do documentário do NG (publicados entre 24 de janeiro de 2008 e 15 de abril de 2012), no seu contexto natural, com a preocupação de preservar o carácter “único, específico, diferente, complexo do caso” (Mertens, 1998 apud Coutinho, 2011, p. 93).

De modo a responder às questões de investigação, recorrer-se-á aos comentários escritos pelos utilizadores nos vários vídeos analisados.

DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Para responder às questões de investigação analisaram-se os comentários aos vídeos publicados no *YouTube*TM (cf. Tabela 1). Tendo em conta a grande quantidade de comentários foi necessário proceder-se a uma triagem que inclui critérios de inclusão e de exclusão. Assim, adotaram-se dois critérios de inclusão: (1) comentários aos vídeos selecionados, escritos em língua inglesa; (2) 20 comentários consecutivos para cada período de tempo (antigos - 2008), intermédios (2010) e recentes (2011 e 2012).

Foi utilizado como critério de exclusão os comentários classificados “spam” pelo *YouTube*TM. Desde modo, para cada vídeo foram selecionados 60 comentários, temporalmente identificados pelas iniciais “A” para antigos, “I” para intermédios e “R” para recentes (cf. Figura 1). No final, após a aplicação dos referidos critérios obteve-se um total de 360 comentários.



FIGURA 1 - LINHA TEMPORAL DOS COMENTÁRIOS CONSTITUINTES DO CORPUS DE DADOS E SUA IDENTIFICAÇÃO.

CATEGORIAS DE ANÁLISE

Tendo por base a revisão bibliográfica foram definidas as seguintes categorias de análise: interação, atributos, níveis de literacia e posicionamento dos utilizadores. Em relação às categorias de interação, definiram-se as descritas na tabela 2.

TABELA 2 CATEGORIAS DE INTERAÇÃO

Categorias de interação	Descrição
<i>Flaming</i>	Comentário ou frase insultuosa para um utilizador ou grupos de utilizadores intervenientes.
Irrelevante	Comentário ou frase totalmente descontextualizado ou que não acrescenta nada de novo à discussão, muitas vezes repetidos entre vídeos diferentes
Argumentos de terceiros	Comentário ou frase que se limita a reproduzir textualmente citações de outrem.
Pergunta – resposta	Comentário ou frase evidenciando claro diálogo entre dois utilizadores

Repetição da informação do vídeo Comentário que se limita a reproduzir citações enunciadas no vídeo.

Quanto à literacia científica, definiram-se as categorias de atributos (cf. tabela 3) adaptadas dos princípios interrelacionados do PISA 2006.

TABELA 3 ATRIBUTOS DA LITERACIA CIENTÍFICA

Categoria (atributo) de literacia científica	Descrição
Conhecimento científico	O comentário evidencia compreensão geral de alguns conceitos, princípios e teorias científicas.
Natureza da ciência	O comentário evidencia noções sobre a forma como o conhecimento científico é gerado, validado e divulgado.
Relações Ciência-Tecnologia-Sociedade- Ambiente (CTSA)	O comentário evidencia compreensão de inter-relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.
Ciência e cidadania	O comentário evidencia interesse e envolvimento pela ciência e questões científicas.

No que toca aos níveis de literacia científica, adaptou-se a classificação definida por Nutbeam (2000) descritos na tabela 4. Contudo, após a análise de alguns comentários, houve a necessidade de subdividir o nível “literacia básica ou funcional” em dois “subníveis” - escrita coloquial e escrita científica e ainda de criar uma 4 categoria denominada de “Dificuldades conceptuais”.

Por um lado, a subdivisão da categoria literacia básica ou funcional resultou das dificuldades surgidas a nível da análise de um grande número de comentários, nomeadamente ao nível da informalidade de escrita utilizada neste ambiente *online*, o qual contrastava com a escrita mais científica. Por outro lado, foram classificados na categoria “dificuldades conceptuais” os comentários que evidenciavam falhas na compreensão de princípios científicos no geral e/ou da climatologia em particular.

TABELA 4 NÍVEIS DE LITERACIA CIENTÍFICA

Níveis	Descrição
<i>Literacia básica ou funcional</i>	O comentário do utilizador evidencia as suas competências básicas para a escrita de frases sobre ciência, de forma a poder funcionar eficientemente nas situações do quotidiano.
<i>Literacia comunicativa ou interativa</i>	O comentário do utilizador evidencia competências cognitivas e de literacia mais avançadas, as quais em conjunto com competências sociais, lhe permitem participar ativamente nas atividades do quotidiano, selecionar informação, dar-lhe significado e aplicar a nova informação para benefício pessoal.
<i>Literacia crítica</i>	O comentário do utilizador evidencia competências cognitivas e de literacia ainda mais avançadas; constata-se a sua capacidade em analisar criticamente a informação recebida e usá-la para suportar tanto as ações individuais como as políticas e sociais.
<i>Dificuldades conceptuais</i>	O comentário do utilizador evidencia falhas científicas, colocando em dúvida a compreensão das teorias, princípios ou conceitos sobre os quais escreve.

Com vista a responder à questão de investigação referente ao posicionamento dos utilizadores face às alterações climáticas antropogénicas, houve a necessidade de criar a categoria posicionamento, na qual se distinguiram as duas “posições” opostas já encontradas na literatura. Alguns utilizadores manifestaram-se “neutros” em relação à polémica, evidenciando preocupações com um futuro sustentável. Nesse sentido criou-se uma terceira subcategoria, designada “sustentabilidade” (cf. tabela 5).

TABELA 5 POSICIONAMENTO DOS UTILIZADORES

Posicionamento	Descrição
<i>Pró ACA</i>	O comentário do utilizador evidencia o seu posicionamento favorável à influência da ação do homem nas alterações climáticas.
<i>Cético</i>	O comentário do utilizador evidencia ceticismo em relação ao fenómeno das alterações climáticas.
<i>Sustentabilidade</i>	O comentário do utilizador evidencia preocupação com um futuro sustentável.

FERRAMENTA DE ANÁLISE QUALITATIVA

O WebQDA foi o *software* utilizado para a análise de conteúdo dos seis vídeos e dos 360 comentários publicados pelos utilizadores do *YouTube*TM no canal de vídeo do NG. A escolha deste programa prendeu-se por 3 fatores principais, nomeadamente (1) o facto de ser um *software* de análise conteúdo (próprio para tratamento de dados não numéricos e não estruturados); (2) que permite a utilização por parte de vários investigadores utilizando um ambiente de trabalho colaborativo; (3) em ambiente Web e portanto passível de se aceder a partir de qualquer computador com ligação à Internet (Neri-de-Souza, Costa, & Moreira, 2011).

Com efeito, os dados referidos anteriormente provenientes do canal NG do *YouTube*TM foram tratados. Assim, os vídeos foram importados para as fontes internas do WebQDA, tendo-se descrito o conteúdo visual de cada vídeo a nível de imagens e modelos dos cenários associados às alterações previstas no sistema Terra, nomeadamente na biosfera e transcreveu-se conteúdo verbal do narrador, bem como depoimentos dos cientistas e autor da obra que suscitou o documentário *Six Degrees Could Change the World*.

Os comentários dos utilizadores aos vídeos, por sua vez, foram importados para um editor de texto e divididos em 18 documentos, cada um com 20 comentários, (e.g. Vídeo 1 comentários recentes), posteriormente foram carregados para o WebQDA e colocados também em fontes internas. De seguida foi criada a codificação em “Nós em Árvore” tendo por base as categorias já mencionadas (cf. Tabelas 2, 3 e 4). Para cada comentário foi selecionada a menor porção de texto que fosse identificativa da categoria à qual pertencia, procedendo-se à sua codificação. No final do processo o número de referências encontradas (n=372) foi superior ao de comentários (n=360), pois em algumas ocasiões o mesmo *post* evidenciou mais do que uma categoria tendo sido dividido nas respetivas porções de texto.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

INTERAÇÕES

Foram diversificadas as interações observadas, quantificáveis, nas páginas *Web* do NG, nomeadamente “visualizações”, “favoritos”, “gosta”, “não gosta” e comentários. Embora o foco da análise tenha recaído no conteúdo desses comentários, considerou-se pertinente apresentar a distribuição do número de comentários publicados pelos vídeos (cf. gráfico 1).

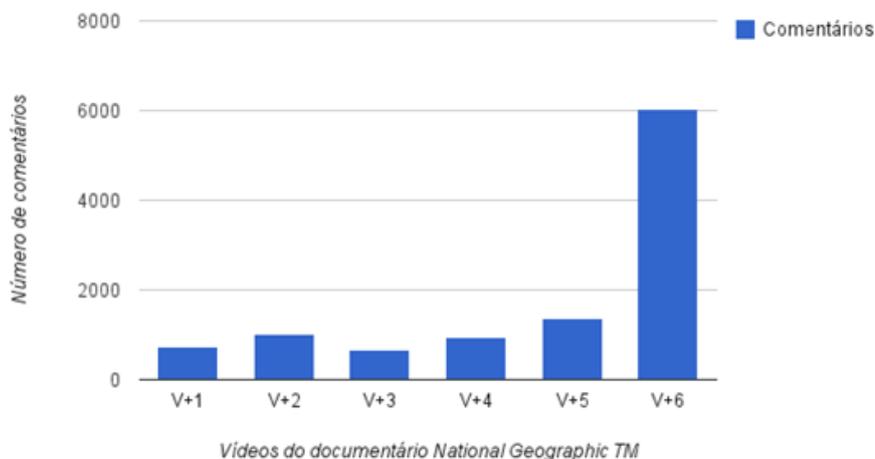


GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE COMENTÁRIOS PUBLICADOS PELOS VÍDEOS DO NG™.

A análise do número de comentários publicados pelos utilizadores nas páginas *Web* do canal *National Geographic™* revelou uma diferença acentuada entre o vídeo “6 Degrees Warmer: Mass extinction?” e os restantes. Este vídeo, que corresponde ao cenário de aumento da temperatura global mais extremo e catastrófico, foi claramente o mais comentado, tendo recebido 6047 contribuições escritas. Os restantes vídeos foram alvo de um número de comentários inferior a 1500, contudo a página do vídeo “5 degrees warmer: civilization collapses” obteve uma maior participação, relativamente aos restantes, tendo registado 1362 comentários. De notar que também este vídeo incorporava informação de natureza catastrofista, dando conta da possibilidade da escassez generalizada dos recursos hídricos, avanço dos desertos e do colapso da civilização tal como hoje a conhecemos.

TABELA 6 CLASSIFICAÇÃO DAS INTERAÇÕES

	<i>Flaming</i>	Irrelevante	Repetição de informação do vídeo	Argumentos de terceiros	Perguntas e respostas
Comentários	33	150	14	23	19

Ainda no que toca às interações constatou-se a ocorrência de um grande número de comentários irrelevantes (n=150), que, apesar de apresentarem conteúdo diversificado e complexidade distinta, não acrescentam informação relevante à discussão, como os exemplos apresentados de seguida:

“this scares me sometimes i wish i could die old before stuff like happens probably wont [sic]...”
supahotfire10 - V⁺⁵ - R;

“stop copy pasting that comment, geez [sic]” **aznfratboy - V⁺⁴ - A.**

Estes foram em maior número que os comentários flaming (n=33), tais como:

“@HiddenRainful you're obviously [redacted] retarded [sic]. i do not care how old you are. go [redacted] look capitalize up in the dictionary and you'll see that you are wrong :) i believe we're talking about spelling and not CAPITALIZING, [redacted]”
emleelizabeth2011 - V⁺⁵ - R;

Alguns comentários (n=14) corresponderam a uma mera repetição da informação divulgada no vídeo, enquanto outros apresentavam apenas argumentos de terceiros (n=23), nomeadamente através da colagem de notícias relativas à temática.

Foram ainda registados comentários de tipo “perguntas e respostas” (n=19), como por exemplo:

“Do they mean 1 degree Celsius or 1 degree Fahrenheit?” **dooksucks4ever - V⁺¹ - R.**

Que suscitou a resposta:

“1 degree Celsius.” **FlyingPotatoChickens - V⁺¹ - R.**

POSICIONAMENTO DOS UTILIZADORES

Outra das preocupações do estudo passa por verificar o posicionamento dos utilizadores face às alterações climáticas (cf. tabela 6), nomeadamente se acreditam na influência da ação do homem no aquecimento global (Pró ACA), se são céticos quanto a essa influência, ou se por outro lado não se colocam em nenhuma destas posições demonstrando uma preocupação com o desenvolvimento sustentável do planeta.

TABELA 7 CLASSIFICAÇÃO DO POSICIONAMENTO DOS UTILIZADORES

	Sustentabilidade	Céticos	Pró ACA
Comentários	40	9	11

No que toca ao posicionamento dos utilizadores, identificaram-se alguns Pró ACA (n=12) e outros céticos (n=9), que se confrontam por diversas vezes ao longo dos vídeos conforme mostra o seguinte exemplo em que um utilizador afirma:

“I completly [sic] agree. They use global warming to scare the masses that are too dumb to know otherwise and follow it blindly. it's dissapointing [sic] that people only know what people like Al Gore want you to see, instead of taking their own time to do a little research and see that there are many news and scinetific [sic] articles that call global warming out as a farce. sure, decreasing the burning of fossil fuels along with bettering the enviroment [sic] is good, but overall, global warming is all fake.” **chaosisnthere - V⁺⁶ - A;**

Sendo confrontado com uma opinião contrária por parte de outro:

“How can you possibly say "it's all fake" when the global temperature is clearly warmer than it has ever been before in human history? It is not complicated and there is no controversy - it is plain and simple to review climate records. I think you are the farce.” **jasonk75 - V⁺⁶ - A.**

Os utilizadores que apresentam uma visão mais cética retratam por um lado a descrença nas alterações climáticas influenciadas pelas ações antrópicas (cf. **istvanklein - V⁺⁴ - A**) e por outro apontam para a ideia de que a teoria do aquecimento global foi criada com fins políticos, funcionando como pretexto para a criação de mais impostos a serem pagos pela população (**sluterry - V⁺² - I** e **azboomer1950 - V⁺¹ - R**) ou como farsa criada pelos ambientalistas (**capitano11ful - V⁺¹ - R**):

“global warming (excuse me....climate change) is a natural process. and we have little to do with it, if anything. and if we tried to do something, it would cost so much money it would ruin our economy and change our entire way of life. and for what? nothing bad is going to happen. it is so absurd! but the politicians will be for it because it'll give them ever more control over our lives. and the scientists who support it are only doing it for gov't grants to stuff their pockets. what a joke!” **azboomer1950 - V⁺¹ - R;**

“You're absolutely right about Venus, but this is a wrong comparison. CO2's share in the composition of Venus's atmosphere is about 98%, whereas in Earth's atmosphere it is present in traces. CO2 is a potent greenhouse gas but by far not the most potent one. Methane is a much stronger agent, so is water vapour [sic]. The point I try to make is that atmospheric changes are driven by hugely more complex and numerous factors than just one, i.e. human-induced CO2 emission.” **istvanklein - V⁺⁴ - A;**

“and th [sic] proof is in the pudding the scientists that are telling you all its a truth are driving mercedes a to gain from people being convinced that global warming is man made [sic] and that we “can” fix it when we cant [sic] because then tnd ferrari’s and lamborghini’s the ones that are doing the real research (also on government grants) are catching the bus and train to work..... my point is that the governments of the world have allothey [sic] have grounds to make trillions in tax dollars” sluterry - V⁺² - I;

“«Human induced» =>... global warming is the biggest hoax and masshysteria [sic] in the human history. We have to go back to the Catholic Church during the medieval period to find some similar brainwash of people (useful idiots). We have to stop these loony, socialist environmentalists before they destroy the western civilisation [sic]. China and Russia is laughing and of course they hope the greenies will succeed...” capitano11ful - V⁺¹ - R;

Como já foi referido, no extremo oposto colocaram-se utilizadores pró ACA, defendendo que as alterações climáticas são o resultado da emissão de CO₂ resultante das ações antrópicas (cf. **Nightversionn - V⁺⁵ - R**), alguns alegam ainda que os fatores naturais, nomeadamente a atividade vulcânica, são atualmente menos importantes do que o homem na modificação da concentração de CO₂ atmosférico (**jchiapet - V⁺¹ - A**):

“Well, the fact of the matter is there is a mountain of scientific evidence showing that the climate is warming rapidly. so every major scientific institution dealing with climate, ocean, and/or atmosphere agrees that the climate is warming rapidly and the primary cause is human CO2 emissions.” Nightversionn - V⁺⁵ - R;

“lots of toxic stuff is released when volcanoes erupt, of course it depends on the type of volcano and the type of eruption, but every active volcano doesn’t simultaneously erupt every day. billions of people drive everyday, billions of tons of coal, gas and oil are burned everyday, several hectares of rainforest are burned everyday, and that has a much more drastic effect on the earth than any volcanic eruption.” jchiapet - V⁺¹ - A.

No que diz respeito à sustentabilidade verificou-se um maior número de comentários (n=40) que nos posicionamentos descritos anteriormente. Com efeito, alguns utilizadores não demonstram uma posição vinculada a nenhum dos extremos, evidenciando sim uma preocupação pelo desenvolvimento sustentável do planeta. Dando relevo, ao ritmo das alterações ocorrentes na Terra e nos seus subsistemas, por um lado (**MasterJong - V⁺² - A**) e na discussão das vantagens/desvantagens da exploração de diferentes recursos energéticos, por outro (**yellowman88 - V⁺¹ - A**).

“Actually our world always changes, but the problem is, the changes now are too much fast than it usually must be. So more lifes [sic] will be extinced [sic].” MasterJong - V⁺² - A;

“Nuclear power plants are not good long term sources of energy. These plants produce a large amount of nuclear waste each year. Solar power and Wind power do not yield enough energy to power cities. People who invest in these sources of energy usually don’t profit that much because it’s very expensive to build and maintenance. You also have to keep in mind that you can not [sic] build Windmills anywhere. They must be built in a strategic locations” yellowman88 - V⁺¹ - A.

Além do posicionamento para o desenvolvimento sustentável, o conteúdo destes comentários revela ainda conhecimento científico (os utilizadores escrevem sobre princípios e conceitos científicos). No que toca aos atributos de literacia (cf. Tabela 8) definidos constatou-se que a maioria dos comentários analisados diz respeito a esta categoria (n=71).

ATRIBUTOS DA LITERACIA CIENTÍFICA DOS UTILIZADORES

TABELA 8 CLASSIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DA LITERACIA CIENTÍFICA

	Conhecimento científico	Natureza da ciência	Relação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente	Cidadania e Ciências
Comentários	71	4	38	20

Distinguiram-se os comentários evidenciando conhecimento científico, mas comunicando as relações conceptuais de forma coloquial e pouco precisa, tal como:

"Climate change is naturally occurring over many thousands of years. Mankind has caused it's affects to alter but we can't stop nature or the inevitable next ice age. There are many factors affecting our climate. From Ocean currents to volcanic eruptions." **nigelac2007 - V⁶ - I.**

Outros, por sua vez, evidenciam sustentação em relações precisas e objetivas dos conceitos científicos sendo considerados neste trabalho como escrita científica, como o seguinte exemplo:

"(...) Have you ever heard of the greenhouse effect? As sunlight strikes the Earth, it is unable to escape due to CO2 which warms up our planet. Let me give you an example, Venus' atmosphere is composed of primarily CO2 and Venus' temperature is 400 degrees. (...)" **Donny007 - V⁴ - A.**

Por outro lado, os comentários evidenciando aspetos de natureza da ciência foram bastante escassos (n=4), o comentário seguinte, por exemplo, questiona as observações do comportamento dos glaciares como evidências do "aquecimento global", citando um cientista que considera a dinâmica glacial complexa e variável. Esta imagem de ciência (climática) não é de todo rígida e dogmática, mas a de um corpo de conhecimento em que podem surgir diferentes pontos de vista e vozes dissonantes da teoria dominante.

"Scientists agree that it is unwise to look to glaciers for evidence of global warming. K Echelmeyer, a glaciologist at the University of Alaska's Geophysical Institute, says,? [sic] "To make a case that glaciers are retreating, and that the problem is global warming, is very hard to do... The physics are very complex. There is much more involved than just the climate response." Echelmeyer points out that in Alaska there are large glaciers advancing in the very same areas where others are retreating." **Spitfiremacx - V⁵ - I.**

Muitos comentários enquadram-se na categoria das relações CTSA, dando ênfase, por exemplo às relações da tecnologia e sociedade nas alterações climáticas (cf. **C0ct0pus - V¹ - A**). Alguns utilizadores apontaram ainda relações mais complexas enumerando diversas fontes para os gases de estufa, tais como vulcanismo, a combustão pela ação humana de fontes de carbono fóssil e de florestas tropicais (cf. **jchiapet - V¹ - A**):

"if we are building the technology, like wind and solar power, we're obviously trying to correct the problem, we're just not all the way there yet. as for inconvenience, my family shares one car, we have no subways in florida [sic], and the bus system is a joke." **C0ct0pus - V¹ - A;**

Outro atributo pouco evidenciado foi o de ciência e cidadania. Houve, porém, alguns utilizadores a desenvolver uma visão mais holística da Terra e da espécie humana como parte desse todo (cf. **QuantumStates - V⁵ - R**), chegando mesmo a apelar para um comportamento mais limpo, inteligente e amigo do ambiente por parte dos restantes membros (cf. **78starsandswirls - V¹ - I**):

"Humans are not separate from Earth. We are products of it. To think otherwise is deluded. In effect, Earth is eating away at herself. It is not a question of "deserving". If this outgrowth of Earth that we refer to as the human species is destroying its ability to continue surviving on this planet, then that is likely the way Earth is achieving a state of equilibrium. We are at the mercy of the Earth, not the other way around." **QuantumStates - V⁵ - R;**

"PPL, LISTEN TO THIS!!!!!!!!!!!!!! we all r [sic] to busy with our wii's, phones, other stuff when the earth is crying out loud!!! not on any1's [sic] side, what im [sic] saying is that clean up! we were given this land for life, the greatest thing and look what we've done! destroyed the home we live in and most of us dont [sic] care! not human! clean up, act smart, start saving before its 2 [sic] late, havent [sic] u heard enough! d goverment doesn't [sic] put up loads of money for no reason!!!!" **78starsandswirls - V¹ - I.**

NÍVEIS DA LITERACIA CIENTÍFICA DOS UTILIZADORES

TABELA 9 CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DA LITERACIA CIENTÍFICA

	Básico Funcional - Escrita coloquial	Básico Funcional - Escrita científica	Comunicativa ou interativa	Dificuldades Crítica conceptuais
Comentários	117	8	8	0

Relativamente aos níveis de literacia constatou-se que a grande maioria dos comentários evidencia conhecimentos científicos básicos sendo a escrita coloquial a categoria predominante (n=117), contrapondo com os escassos comentários cientificamente elaborados, como pudemos verificar aquando da análise ao atributo de conhecimento científico (cf. **nigelac2007 - V⁺⁶ - I** e **Donny007 - V⁺⁴ - A**).

Difícilmente os utilizadores evidenciam níveis mais avançados de literacia científica, a apoiar esta ideia estão os apenas oito comentários classificados como literacia comunicativa ou interativa (o nível intermédio) sendo que para a literacia crítica (o nível mais avançado) não foi mesmo encontrado qualquer comentário. No caso do comentário **godwar3601 - V⁺¹ - R**, codificado em literacia comunicativa, é evidenciado por um lado competências cognitivas e de literacia e, por outro, a capacidade de em conjunto com as suas competências sociais seleccionar informação, dar significado e aplicar a informação para benefício pessoal e dos outros, tendo consciente a potencialidade das redes sociais nesse processo.

"Guy's post videos like this on popular sites like facebook [sic] to let others know. Tell your friends and the people you know. Save money by saving gas and electricity tell your friends to pass it on to others" **godwar3601 - V⁺¹ - R**.

Por fim, encontraram-se outros comentários que evidenciam algumas dificuldades conceptuais (n=10). Embora estes utilizadores mostrem vontade de participar na discussão e de contribuir para o debate, nos seus comentários demonstram falhas científicas colocando em dúvida a compreensão dos conceitos escritos (cf. **witeoutloadboy - V⁺⁴ - R**).

"how does heat affect rise of water which is not hot" **witeoutloadboy - V⁺⁴ - R**.

5 CONCLUSÕES

Este estudo procurou dar resposta a duas questões de investigação relativas à literacia científica e posicionamento dos utilizadores da plataforma *YouTube*TM que comentaram os vídeos do documentário *Six Degrees could change the world* no canal do *National Geographic*TM.

No que se refere à primeira questão concernente ao posicionamento dos utilizadores face às ACA, verificou-se nos comentários analisados que os utilizadores revelaram diversidade de posturas em relação às alterações climáticas. À semelhança do que acontece na comunidade científica, também os utilizadores do *YouTube*TM que interatuam nas páginas do NG através da publicação de comentários mostraram-se divididos entre uma postura pro alterações climáticas e o ceticismo.

Os comentários cétricos estão em sintonia com os princípios identificados por Bell (2009) apontando as ACA, designadas por alguns utilizadores como "*Global Warming*" (aquecimento global), como uma farsa criada pelos políticos ou, até, pelos ambientalistas, para criar o pânico e a histeria coletiva ou como pretexto para cobrar mais impostos à população. Alguns utilizadores cétricos apontam as causas naturais (vulcanismo e atividade solar) como a principal explicação para o aumento das temperaturas, desvalorizando o papel do CO₂ de origem antropogénica, considerando-o como gás de estufa, menos importante que o metano e o vapor de água.

Em contrapartida os pro ACA enfatizam o papel do homem nas emissões de CO₂, tal como é defendido pelo IPCC (2007), considerando que os cétricos se encontram em estado de negação relativamente a essas alterações, já que os resultados da ação humana estão à vista de todos.

Existe ainda um conjunto de utilizadores que se distanciam da polémica manifestando nos seus comentários preocupação com o desenvolvimento sustentável do planeta e a utilização dos seus recursos. Alguns consideram que o ritmo com que ocorrem as alterações

causadas pelo homem, no planeta, poderão implicar a sua própria extinção e outros discutem a problemática da exploração dos recursos energéticos, nomeadamente a nível das vantagens e desvantagens da exploração dos recursos renováveis e da energia nuclear.

Relativamente ao estado da literacia científica, verificou-se que muitos utilizadores abordam um ou, raramente, dois dos atributos de literacia científica por comentário publicado. A vertente do conhecimento científico foi o mais focado. Muitos utilizadores abordam também as relações CTSA, porém muito menos as questões de cidadania e ciência e são muito escassos os comentários a aludir à forma como o conhecimento é produzido, validado e divulgado (natureza da ciência). Estas constatações vão de encontro à ideia de que o cidadão comum pode fazer a sua vida quotidiana, neste caso interatuar através da plataforma *YouTube*TM, sem precisar de ter conhecimentos muito profundos sobre ciência (Hodson, 2011).

Além disso, a maioria dos comentários evidencia a integração de um nível de literacia básico ou funcional, no qual os utilizadores se limitam a expressar pela escrita teorias, princípios e conceitos de ciência (mas não necessariamente científicos). Nesta matéria surgiram dificuldades na classificação de muitos comentários, causadas pela informalidade da escrita utilizada neste ambiente *online*, a qual colidia com a escrita mais científica (formal, impessoal, precisa e objetiva). Deste modo os comentários do nível de literacia básico ou funcional predominaram claramente sobre os restantes e, inclusivamente, nenhum comentário evidenciou o nível de literacia crítica, o mais avançado. Alguns comentários foram considerados neste trabalho como evidenciando dificuldades conceptuais, em que os utilizadores expõem ideias sobre o clima não aceites pela comunidade científica. Esta constatação poderá levantar um campo de análise relevante em trabalhos futuros, dirigido para o aprofundamento do estudo das conceções dos utilizadores, em ambientes *online*, sobre este ou outros temas de ciência. Também podiam ser alvo de um estudo futuro, tentar compreender a evolução do posicionamento dos utilizadores ao longo do tempo, ou ainda perceber o porquê do vídeo mais catastrófico (+6°C) ter sido substancialmente mais comentado que os restantes.

Estudar o Corpus de dados latente no *YouTube*TM, principalmente no que se refere aos comentários dos utilizadores, não é de todo uma tarefa simples e linear. Existem diversos elementos que dificultam o trabalho do investigador, desde a linguagem informal e por vezes ofensiva, passando pelo facto de discussões que se passam simultaneamente em mais de um vídeo ao mesmo tempo, ou ainda o não sabermos quem se encontra por detrás de um “*nickname*” na plataforma - tanto quanto se sabe, até podem existir múltiplos nomes associados a uma só pessoa. Outra limitação que nos deparámos e que em certa medida decorre de alguns elementos já enunciados foi o conjunto diverso de interações entre os utilizadores, em particular o excesso de comentários irrelevantes (n=150) que correspondeu a quase metade dos comentários analisados, ou os argumentos de terceiros (n=23) em que os utilizadores se limitavam a replicar informação de outras fontes. Como Neri-de-Souza (2010) refere, este Corpus de dados é construído pelo utilizador da Internet sem uma intencionalidade investigativa implícita, podendo, como se verificou, ser uma fonte rica de dados mas ao mesmo tempo de uma complexidade e de uma diversidade tal que condiciona o trabalho do investigador.

REFERÊNCIAS

- Amado, J. (2009). *Introdução à investigação qualitativa em educação*. (Relatório de Disciplina apresentado nas Provas de Agregação), Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Bell, F. C. (2009). The scientific basis for scepticism about global warming. *Wetlands (Australia)*, 25(1), 1-19.
- Benavente, A., Rosa, A., Costa, A., & Ávila, P. (1996). *A Literacia em Portugal: Resultados de uma Pesquisa Extensiva e Monográfica*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian e Conselho Nacional de Educação.
- Brundtland, G. H. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (Vol. 2012): United Nations.
- Carvalho, G. (2009). Literacia científica: conceitos e dimensões. In F. Azevedo & M. G. Sardinha (Eds.) *Modelos e práticas em literacia* (pp. 179-194). Lisboa: Lidel.
- Chichilnisky, G. (1997). What is sustainable development? *Land Economics*, 73(4), 467-491.
- Clifton, A., & Mann, C. (2011). Can YouTube enhance student nurse learning? *Nurse Education Today*, 31(4), 311-313.

- Coutinho, C. (2011). *Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Gil-Perez, D., Vilche, A., Edwards, M., Praia, J. F., Valdés, P., Vital, M. L., . . . Rueda, C. (2003). A educação científica e a situação do mundo um programa de atividades dirigido a professores. *Ciência & Educação (Bauru)*, 9, 123-146.
- Hodson, D. (2006). Why We Should Prioritize Learning about Science. *Canadian Journal of Science, Mathematics & Technology Education*, 3(6), 293-311. doi: 10.1080/14926150609556703
- Hodson, D. (2011). *Looking for the Future Building a Curriculum for Social Activism*. Rotterdam/Boston/Taipei: Sense Publishers.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275-288.
- Infographic Labs. (2012). Facebook 2012. Retrieved April, 27, 2012, from <http://infographiclabs.com/infographic/facebook-2012/>
- IPCC Fourth Assessment Report - AR4. (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report* (pp. 104). Geneva, Switzerland: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- McFarlane, D. (2012). Paradigms in 21st Century Global Science Education, A Review Essay of Derek Hodson's *Looking to the Future: Building a Curriculum for Social Activism*. *International Journal of Scientific Research in Education*, 5(1), 18-25.
- Moor, P., Heuvelman, A., & Verleur, R. (2010). Flaming on Youtube. *Computers in Human Behaviour*, 26(6), 1536-1546.
- Mortensen, L. (2000). Education: The Scientific Foundation for Sustainability. *Journal of Science Education and Technology*, 9(1), 27-36.
- Neri-de-Souza, F. (2010). Internet: Florestas de Dados Ainda por Explorar. *Internet Latent Corpus Journal*, 1(1), 2-4.
- Neri-de-Souza, F., Costa, A. P., & Moreira, A. (2011). *Análise de Dados Qualitativos Suportada pelo Software webQDA*. Paper presented at the VII Conferência Internacional de TIC na Educação: Perspetivas de Inovação (Challenges 2011), Braga.
- Nutbeam, D. (2000). Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into 21st century. *Oxford University Press*, 15(3), 259-267.
- Pinto-Ferreira, C., Serrão, A., & Padinha, L. (2007). *PISA 2006 – Competências científicas dos alunos portugueses* (GAVE – Gabinete de Avaliação Educacional ed.). Lisboa: Ministério da Educação.
- Rodríguez-Martínez, R., Codina, L., & Pedraza-Jiménez, R. (2012). Indicadores para la evaluación de la calidad en cibermedios: análisis de la interacción y de la adopción de la Web 2.0. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(1), 61-93. doi: 10.3989/redc.2012.1.858
- Schuldt, J., Konrath, S., & Schwarz, N. (2011). "Global Warming" or "Climate change"? Whether the planet is warming depends on question wording. *Public Opinion Quarterly*, 75(1), 115-224.
- Shepardson, D., Niyogi, D., Choi, S., & Charusombat, U. (2011). Students' conceptions about the greenhouse effect, global warming, and climate change. *Climatic Change* 104, 481-507. doi: 10.1007/s10584-009-9786-9
- Sigen, M., & Mingqin, H. (2010). *E-Learning Based on Web2.0 Technical Characteristics*. Paper presented at the International Conference on E-Business and E-Government, Guangzhou, China.
- Yoganarasimhan, H. (2012). Impact of social network structure on content propagation: A study using YouTube data. *Quantitative Marketing and Economics*, 10(1), 111-150.
- Youtube. (2012). Estatísticas. Retrieved April, 27, 2012, from http://www.youtube.com/t/press_statistics