

# PROJETO CIÊNCIA VIVA “A MENINA DO MAR - ECOSSISTEMAS MARINHOS”: ATIVIDADES APRESENTADAS NOS BLOGUES COM ORIENTAÇÃO CTS?

Joana Pinheiro Peixinho, Oksana Tymoshchuk<sup>1</sup>

**Abstract:** Science education related with Science-Technology-Society is claimed to be very significant to promote scientific literacy. The interaction between Science, Technology and Society aims to educate citizens to become able to participate in a responsible manner as well as to take into account conscious measures to solve problems and emerging social needs. This study analyzed the activities of 22 blogs participating in the project "A Menina do Mar – Ecosistemas Marinhos" sponsored by Ciência Viva - National Agency for Scientific and Technological Culture. This analysis was intended to verify the presence of the principles and learning strategies regarding STS and also how these subjects were handled in those blogs. The qualitative analysis, with the support of the software webQDA, confirmed the presence, in the activities presented, of principles and learning strategies oriented regarding STS, but not all are consistent with this view and have a restricted use in respect to its fundamentals.

**Keywords:** STS; Sciences; Blog; Project; Ciência Viva

**Resumo:** A educação em ciências com orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade é reclamada como sendo importante para promover a literacia científica. Esta interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade pretende formar cidadãos capazes de participar de forma responsável e adotar medidas conscientes para a resolução de problemas e necessidades sociais emergentes. Este estudo analisou as atividades pertencentes a 22 blogues participantes no projeto “A Menina do Mar – Ecosistemas marinhos” promovido pela Ciência Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica. Esta análise teve por intuito averiguar a presença dos princípios e das estratégias de aprendizagem com orientação CTS e, também, o modo como estas foram representadas nos blogues. A análise qualitativa, com o auxílio do *software* webQDA, permitiu verificar a presença de princípios e estratégias de aprendizagem com orientação CTS nas atividades apresentadas. Contudo, nem todas são consistentes com esta perspetiva e apresentam uma utilização restrita no que diz respeito aos seus fundamentos.

**Palavras-chave:** CTS; Ciências; Blogue; Projeto; Ciência Viva



A escolha deste tema justifica-se com o reconhecimento da necessidade e da importância da orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) na educação em ciências para a formação de cidadãos com uma visão mais humanista. Apesar da reconhecida relevância desta orientação CTS, Vieira, Tenreiro-Vieira, e Martins (2011) referem que as práticas pedagógico-didáticas continuam a ser demarcadas por estratégias de aprendizagem convencionais, forçando a imposição de perspectivas que “(...) sobrevalorizam a instrução em detrimento da educação, reforçando uma visão do conhecimento científico como mecânico, acumulativo e absoluto” (p.27). Ainda no dizer de Cachapuz, Praia, e Jorge (2002), o

<sup>1</sup> J. P. Peixinho, Doutoranda na Universidade de Aveiro em “Multimédia em Educação” com bolsa FCT, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: [joanapeixinho@ua.pt](mailto:joanapeixinho@ua.pt) e O. Tymoshchuk, Doutoranda na Universidade de Aveiro em “Multimédia em Educação”, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: [oksana@ua.pt](mailto:oksana@ua.pt)

ensino das ciências está delimitado por uma perspetiva que sobrevaloriza os contextos académicos onde as relações do trinómio Ciência-Tecnologia-Sociedade são desconsideradas.

Este estudo centrou-se na análise das atividades divulgadas em blogues, desenvolvidas no âmbito do projeto “A Menina do Mar – Ecossistemas Marinhos”<sup>2</sup>, promovido pela Ciência Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica. Esta análise centrou-se na constatação da presença de princípios e estratégias de aprendizagem com orientação CTS. Este artigo está estruturado em seis partes: i) introdução; ii) contexto teórico, que aborda a importância da educação em ciências com orientação CTS, o papel dos blogues no processo de ensino e de aprendizagem e a apresentação do projeto “A Menina do Mar – Ecossistemas Marinhos” promovido pela Ciência Viva; iii) Metodologia, que engloba a problemática, as questões e objetivos de investigação, apresentação do corpus de dados, procedimento de seleção e recolha de dados e respetiva definição das categorias de análise; iv) Apresentação e discussão dos resultados; v) Conclusão; e vi) Referências bibliográficas.

## CONTEXTO TEÓRICO

### A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COM ORIENTAÇÃO CTS

A educação em ciências é insistentemente reclamada por inúmeros investigadores desde os primeiros anos de escolaridade (Martins, 2002; Vieira et al., 2011). A presença da educação em ciências nos vários anos de escolaridade é sustentada, sobretudo, por duas razões de ordem intrínseca e instrumental. De ordem intrínseca na medida que se prende com a importância e o valor do conhecimento científico na satisfação da curiosidade do ser humano sobre o mundo atual; de ordem instrumental, na medida que tem por enfoque razões relacionadas com a importância e com a necessidade do conhecimento científico em contextos de tomada de decisão de questões sociais que envolvem a ciência e a tecnologia.

A sociedade contemporânea está fortemente marcada pelos avanços na ciência e na tecnologia, com consequências tanto negativas como positivas, na vida e na cultura atual, com influência na vida diária de todos os indivíduos e desempenhando um papel fundamental em inúmeras atividades humanas (Vieira et al., 2011). Por estas razões, Tenreiro-Vieira e Vieira (2012) frisam ser crucial uma educação em ciências com orientação CTS, com o intuito de impelir determinadas questões de ordem social, fomentar uma “(...) ampla compreensão não só sobre as ideias chave e principais teorias explicativas sobre o mundo natural que a ciência tem para oferecer, mas também sobre o como a ciência funciona” (p.1) e desenvolver uma cidadania responsável, no âmbito de competências pessoais e sociais que permitam aos alunos lidar com problemas de aspeto científico e tecnológico (Vieira & Martins, 2005),

Ainda no que diz respeito à pertinência de uma educação em ciências com orientação CTS, esta é reclamada por Vieira e Martins, (2005) mencionando Cachapuz, Praia e Jorge (2000) e Solbes e Vilches (2000), na medida que estando intimamente relacionada com a

aquisição de conhecimentos científicos e o desenvolvimento de capacidades de pensamento e de atitudes a propósito da abordagem de assuntos e problemas em contexto real, (...) cria condições para que tais aprendizagens se tornem úteis no dia-a-dia, não numa perspectiva meramente instrumental, mas sim numa perspectiva de ação” (Vieira e Martins, 2005, p.193).

<sup>2</sup> <http://www.cienciaviva.pt/projectos/ecomarinhos/>

Os mesmos autores salientam ainda que as práticas de ensino e de aprendizagem das ciências com orientação CTS tornam os conteúdos científicos mais compreensíveis para os alunos, na medida que remetem para assuntos sociais de reconhecida relevância. Frisam ainda que

(...) a abordagem de assuntos e problemas sociocientíficos ao levantar, de um modo concreto, a questão das relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, permite, pela motivação e reflexão que suscita, compreender melhor o papel da ciência na sociedade e ainda o modo como a sociedade influencia os objetos de estudo da ciência e da tecnologia, bem como aprofundar os conhecimentos nos domínios científico e tecnológico e desenvolver capacidades de pensamento (...). Isso possibilita a tomada de decisão mais informada e racional e o agir responsabilmente na esteira de uma ética de responsabilidade social. (ib. p.193)

A educação em ciências com orientação CTS deve ser sustentada, de acordo com Vieira et al. (2011), pelos seguintes fundamentos: 1) deve contribuir para a construção de uma melhor qualidade de vida, preparando os alunos para enfrentar as questões sócio-tecnológicas e a tomarem decisões conscientes, informadas e responsáveis; 2) deve estruturar a ciência com a tecnologia e a sociedade com a finalidade de desenvolver uma visão holística e integradora da ciência; 3) deve tornar a ciência relevante para a vida dos alunos, enfatizando inter-relações de conceitos científicos com situações da vida quotidiana.

### **O PAPEL DOS BLOGUES NO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM**

Os blogues são definidos como um tipo de *site* na medida que são plataformas que permitem publicar na Web (Baltazar, 2005) ou como diários pessoais em formato electrónico, publicados na Web. Deste modo, um blogue é uma espécie de *site* frequentemente atualizado onde os *posts* ou conteúdos publicados são, geralmente, textos curtos organizados cronologicamente, sendo o conteúdo mais recente o primeiro a surgir no topo da página (Granado, 2003). A grande particularidade dos blogues é a facilidade na criação do seu espaço *on-line* sem precisar de dominar linguagem *html* nem qualquer software para criar um site. Desta forma qualquer utilizador, desde que domine minimamente a utilização da Internet, pode criar o seu espaço *on-line*, de forma fácil e gratuita (Baltazar, 2005).

De acordo com Orihuela e Santos (2004), os blogues detêm vantagens em relação a páginas da *web* convencionais, que facilitam a sua adoção na educação: i) o uso de ferramentas para a criação e publicação de blogues é mais simples e mais rápido; ii) disponibiliza modelos predefinidos que fornecem o *design* gráfico, permitindo que os alunos se concentrem no conteúdo e no processo de comunicação, e iii) funcionalidades, tais como comentários, deteção automática de referências, sistemas de arquivo, motores de pesquisa internos, que trazem valor acrescentado à produção de conteúdos online. No contexto educativo desenvolveram-se diversos tipos de blogues que podem ser classificados de acordo com o dinamizador – professores, alunos e disciplinas (Baltazar & Aguaded, 2005) – ou com os objectivos educacionais que lhes estão subjacentes – como “recurso pedagógico”, como “estratégia educativa” ou como “espaço de debate e *role-playing*” (Gomes, 2005).

A utilização dos blogues em contexto educativo contribui para uma aprendizagem significativa, uma vez que os alunos podem controlar o seu processo de aprendizagem, “encarando-o como um processo de descoberta e interpretação, o que lhes permite melhorar, alargar e reestruturar o modo como pensam acerca dos conteúdos abordados em contexto de sala de aula” (Sousa & Silva, 2010, p. 4346). De facto os blogues apresentam potencialidades

no processo de ensino e de aprendizagem, permitindo aos alunos refletir, tomar decisões, organizar e publicar os seus pensamentos e, deste modo, construir o seu conhecimento de forma ativa.

### **PROJETO “A MENINA DO MAR - ECOSISTEMAS MARINHOS”**

Ciência Viva é um programa aberto com a intenção de apoiar projetos que visam a promoção de atividades experimentais na aprendizagem das ciências, envolvendo a comunidade científica e educativa, numa perspetiva de partilha de recursos e de conhecimentos. O programa Ciência Viva foi criado, em 1996, como uma unidade do Ministério da Ciência e da Tecnologia (Despacho I N.º 6/MCT/96, de 01/07/96). A Associação Ciência Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica (DR III Série, N.º 256/98, de 5/11/1998) foi constituída 2 anos depois e, atualmente, integra 20 Centros de Ciência Viva que funcionam como espaços interativos de divulgação científica e tecnológica (<http://www.cienciaviva.pt/centroscv/>, consultado a 20 de abril de 2013). O programa Ciência Viva tem como finalidades: i) a implementação de um programa de apoio ao ensino experimental das ciências e a promoção da educação científica na escola; ii) formação de uma Rede Nacional de Centros Ciência Viva, concebidos como espaços interativos de divulgação científica para a população; iii) promoção de campanhas nacionais de divulgação científica (<http://www.cienciaviva.pt/cienciaviva/programa/>, consultado a 20 de abril de 2013).

De acordo com Conceição, Gomes, Pereira, Abrantes e Costa (2008), o programa Ciência Viva mobilizou um vasto número de escolas para atividades de ensino experimental das ciências, com adesão crescente de professores, alunos, famílias e comunidades locais. Deste modo constituiu um meio favorável ao lançamento e desenvolvimento de projetos educativos com a intenção de promover a educação científica e apoiar o ensino experimental das Ciências. Um destes projetos, “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”, foi lançado em 2008 e teve como objetivo a realização das atividades que estimulam o gosto pela Ciência, em especial a observação e experimentação a pretexto do estudo de ecossistemas marinhos. O público-alvo deste projeto são os alunos de Pré-escolar e Ensino Básico (1.º e 2.º ciclos).

As principais atividades do projeto inserem-se: i) na exploração do conto “A menina do mar”, de Sophia de Mello Breyner Andresen; ii) em saídas de campo e visitas de estudo, que permitam às crianças observar os seres vivos e os habitats descritos na história; iii) atividades de observação e experimentação de caranguejos, peixes e polvos, com o objetivo de permitir que as crianças, através do contato direto, tomem consciência da diversidade dos animais marítimos e como as características destes se relacionam com o seu modo de vida e habitat. Sugerem-se, também, várias outras atividades, como visita a mercados para observação de peixes, manuseamento e dissecação de peixes, visitas de estudo a praias para observação de seres vivos e habitats, elaboração de registos em notas de campo, estudo das dunas, atividades multidisciplinares e criação de blogues para divulgação das atividades (<http://www.cienciaviva.pt/projectos/ecomarinhos/>, consultado a 20 de abril de 2013). As atividades propostas pelo projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos” são simples e de fácil execução. Além disso são fornecidas às educadoras/professoras fichas de atividades que identificam os materiais necessários, o procedimento a seguir e as informações essenciais sobre o tema.

## **PROBLEMÁTICA**

No âmbito do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos” promovido pelo programa Ciência Viva, foram criados 22 blogues de diversas escolas/agrupamentos de escolas. Estes blogues serviam para expor e partilhar as atividades inerentes a este projeto. Partindo da análise comparativa destes blogues, pretende-se verificar a presença de princípios e estratégias de aprendizagem com orientação CTS.

## **QUESTÕES**

1. Quais os princípios fundamentais da educação em ciências com orientação CTS presentes nos blogues criados e/ou adaptados no âmbito do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”?

2. Quais as estratégias de aprendizagem com orientação CTS utilizadas nas atividades educativas apresentadas nos blogues do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”?

3. De que forma, caso se identifica a sua presença, as estratégias de aprendizagem com orientação CTS foram implementadas nos blogues do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”?

## **OBJETIVOS**

1. Verificar se os princípios fundamentais da educação em ciências com orientação CTS estão presentes nos blogues do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”;

2. Identificar as estratégias de aprendizagem com orientação CTS utilizadas em atividades educativas divulgadas nos blogues do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”;

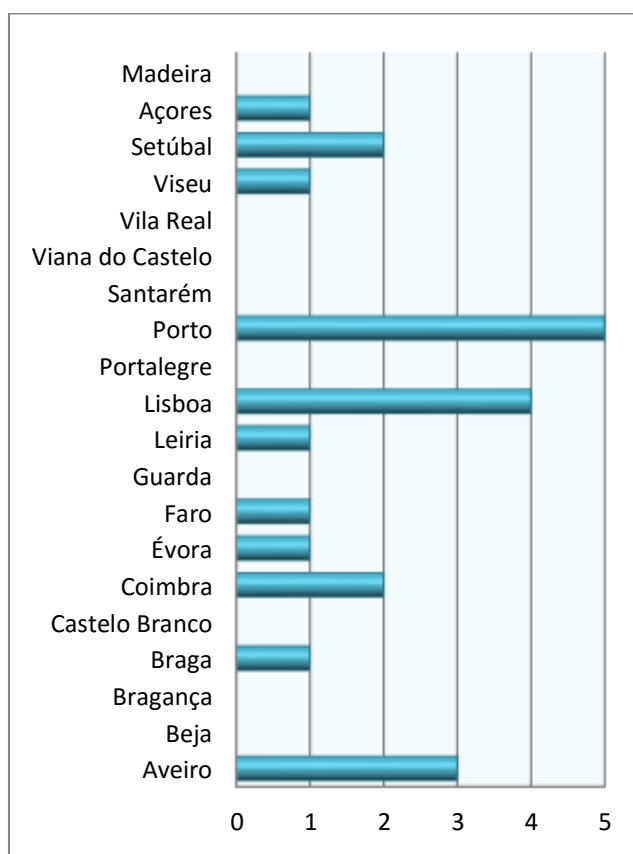
3. Caracterizar o modo como as estratégias de aprendizagem com orientação CTS presentes em atividades educativas foram representadas e implementadas nos blogues do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”.

## **METODOLOGIA**

Na tentativa de identificar e caracterizar as estratégias de aprendizagem e princípios de orientação CTS nas atividades divulgadas nos blogues criados e/ou adaptados no âmbito do projeto “A Menina do Mar – Ecossistemas Marinhos”, este estudo centra-se numa abordagem qualitativa de índole interpretativa de modo a compreender o fenómeno investigado. De acordo com Ponte (1994), a abordagem interpretativa-qualitativa privilegia os estudos que se preocupam não simplesmente com os resultados, mas também com a forma como eles são atingidos, ou seja, estão também interessados no processo que os origina. Os dados analisados foram recolhidos no corpus latente da internet, uma vez que lá estão disponíveis, mas que não foram intencionalmente dispostos ou produzidos para fins de investigação científica (Neri de Souza & Almeida, 2009)

## CORPUS DE DADOS

Este estudo centra-se em dados já existentes e disponíveis na internet. No entanto, estes dados não foram intencionalmente criados com o propósito de responder à problemática inerente a este estudo. O corpus de dados latente deste estudo é constituído por 224 *posts* de um total de 22 blogues. Estes blogues, pertencentes a escolas ou a agrupamentos de escolas, foram criados e/ou adaptados no âmbito do projeto promovido pelo programa Ciência Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, nomeado “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”. Acrescenta-se a realização uma pré-análise com o intuito de extrair informação contextual, particularmente acerca da localização, ciclo de ensino e “longevidade” dos 22 blogues desenvolvidos no projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”. As escolas ou agrupamentos de escolas participantes neste projeto localizam-se em Aveiro, Braga, Coimbra, Évora, Faro, Leiria, Lisboa, Porto, Setúbal, Viseu e Açores (cf. gráfico 1).

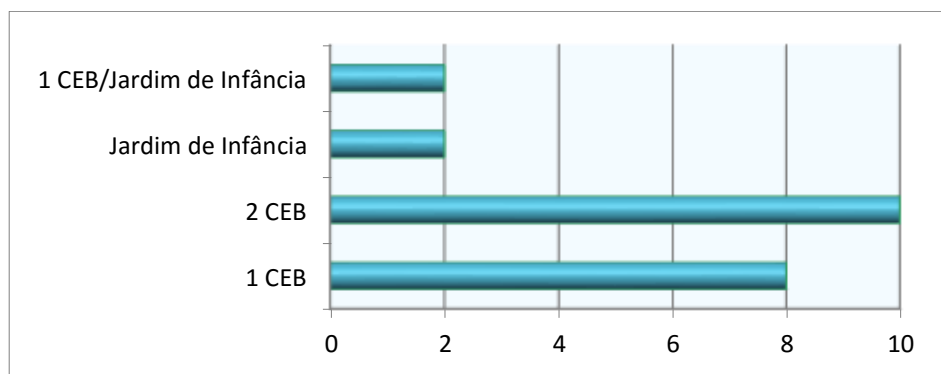


**GRÁFICO 1** - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS BLOGUES PARTICIPANTES NO PROJETO "A MENINA DO MAR - ECOSISTEMAS MARINHOS"

Como se pode verificar, a maioria das escolas ou agrupamentos de escolas participantes no projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”, situam-se na faixa litoral de Portugal

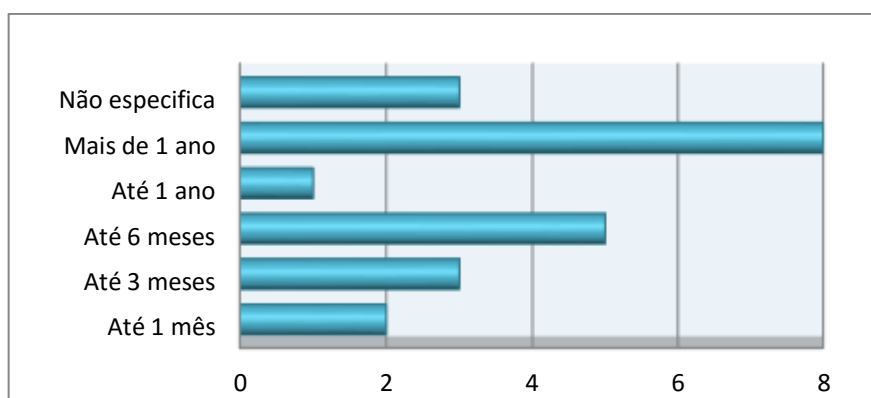
Continental, com grande incidência de envolvimento por parte do distrito do Porto, Lisboa e Aveiro.

No que se refere aos ciclos de ensino participantes no projeto “A Menina do Mar - Ecosistemas Marinhos”, este abarcou o Jardim de Infância/Pré-Escolar, o 1.º Ciclo do Ensino Básico e o 2.º Ciclo do Ensino Básico. Consta-se que estes últimos ciclos de ensino são predominantes na participação neste projeto (cf. gráfico 2).



**GRÁFICO 2** - CICLOS DE ENSINO DOS PARTICIPANTES NO PROJETO "A MENINA DO MAR - ECOSISTEMAS MARINHOS"

Os blogues inerentes ao projeto “A Menina do Mar - Ecosistemas Marinhos” apresentam durações de longevidade díspares (cf. gráfico 3). Verifica-se que esta discrepância de longevidade dos blogues é resultado de três situações: 1) blogues criados propositadamente para a participação no projeto “A Menina do Mar - Ecosistemas Marinhos”; 2) blogues criados propositadamente para a participação no projeto “A Menina do Mar - Ecosistemas Marinhos”, mas continuados após o término deste; 3) blogues existentes antes da participação no projeto “A Menina do Mar - Ecosistemas Marinhos” e continuados após o término deste.



**GRÁFICO 3** - LONGEVIDADE DOS BLOGUES PARTICIPANTES NO PROJETO "A MENINA DO MAR - ECOSISTEMAS MARINHOS"

## SELEÇÃO E RECOLHA DE DADOS

Para proceder à seleção e recolha de dados averiguámos os blogues identificados na página Ciência Viva dedicada ao projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”<sup>3</sup>. Constatámos que dos 26 blogues apresentados na página do projeto, 22 estavam disponíveis para análise na medida que o link estava ativo ou não necessitavam de senha para acesso. Numa fase posterior procedemos à identificação dos *posts* que remetiam para as atividades inerentes ao projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”. No total foram selecionados 224 *posts*, que correspondiam a atividades partilhadas no âmbito do projeto. O corpus de dados de cada *post*, em formatos diversos, foi armazenado nas fontes internas do programa WebQDA.

## DEFINIÇÃO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE

Após armazenamento dos dados selecionados e recolhidos, procedeu-se à identificação das categorias de análise que sustentassem a resposta às questões de investigação levantadas. Desta forma, para uma tentativa de resposta à primeira questão “Quais os princípios fundamentais da educação em ciências com orientação CTS presentes nos blogues desenvolvidos no âmbito do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”?” definiram-se as categorias de análise coincidentes com os princípios fundamentais da educação em ciências com orientação CTS identificados por Vieira et al. (2011), que passamos a explicitar:

i) **Temas de relevância social** que se afiguram como potencialmente importantes na atualidade e na vida futura dos alunos; potencialmente do interesse dos alunos; e adequados ao desenvolvimento cognitivo e maturidade social destes.

ii) **Enfatização de consciência global para resolver ou minorar os problemas de emergência social**, o que implica reconhecer e consciencializar acerca dos impactos de mudanças em qualquer aspeto do sistema global. Desta forma, os alunos devem reconhecer que a ciência e a tecnologia podem assumir um papel primordial para a resolução ou minoração de determinados problemas/questões da sociedade.

iii) **Identificação, exploração e resolução de problemas/questões** que sejam do interesse ou que tenham impacto pessoal, local ou global com o intuito de promover o desenvolvimento de competências, capacidades e atitudes científicas, tecnologias e sociais nos alunos.

iv) **Envolvimento ativo dos alunos na procura de informação para a resolução do problema/questão** com a finalidade de se tornarem cidadãos conscientes e responsáveis.

v) **Abordagem dos problemas/questões num contexto interdisciplinar, pessoal e social** com vista a uma análise fragmentada que gera diferentes visões analíticas dos diferentes saberes disciplinares. Assim, através deste olhar multidisciplinar, os alunos desenvolvem uma compreensão do mundo na sua globalidade e complexidade.

Para uma tentativa de resposta à segunda questão de investigação “Quais as estratégias com orientação CTS utilizadas nas atividades educativas apresentadas nos blogues do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”?” formularam-se duas dimensões de

<sup>3</sup> <http://www.cienciaviva.pt/projectos/ecomarinhos/>



análise (Ambientes reais e Simulações da realidade) e as respectivas categorias coincidentes com as estratégias de aprendizagem com orientação CTS identificados por Vieira e Vieira (2005) e Vieira et al. (2011).

#### **i) Ambientes reais:**

i.i) **Experiência de campo** - valoriza a exploração direta com um fenómeno concreto ou com materiais não disponíveis na sala de aula. A experiência de campo possibilita que o aluno faça as suas primeiras interpretações, descobertas e familiarizar-se com seu meio envolvente. Desta forma, contribui para uma consciencialização sobre a problemática natural e social do meio envolvente e para a adopção de atitudes de respeito sobre o seu uso e, ainda, para o desenvolvimento de atitudes positivas relativamente à vida ao ar livre e à utilização da natureza (Del Carmen & Pedrinaci, 1997; Dourado, 2006).

i.ii) **Visitas de estudo** - possuem características mais abrangentes do que as experiências de campo, na medida que permitem uma efetiva combinação de atividades que têm por base o envolvimento ativo na recolha de informação e na utilização dos recursos exteriores à escola e ao meio envolvente do aluno (Manzanal, Barreiro, & Jiménez, 1999).

i.iii) **Estruturador gráfico** - contempla os mapas conceptuais, as redes, as hierarquias ou organigramas, os diagramas e os fluxogramas que permitem apresentar e organizar as relações entre conceitos ou ideias e estruturar a informação recolhida (Vieira & Vieira, 2005).

i.iv) **Estágio** - permite uma maior proximidade com a realidade uma vez que o aluno pode contactar e desempenhar uma experiência de trabalho que permite uma participação e intervenção ativa (Vieira & Vieira, 2005).

#### **ii) Simulações da realidade:**

ii.i) **Trabalho prático** - designa todas as situações em que o aluno está ativamente envolvido na consecução de uma determinada tarefa, mas que não é nem do tipo experimental nem do tipo laboratorial (Martins et al., 2006).

ii.ii) **Trabalho experimental** - aplica-se às atividades práticas que envolvem a manipulação de variáveis e que não utilizam dispositivos ou equipamentos de laboratório (Martins et al., 2006).

ii.iii) **Trabalho laboratorial** - aplica-se a todas as atividades práticas que envolvem a utilização de dispositivos e/ou equipamentos próprios de laboratório (Martins et al., 2006).

ii.iv) **Trabalho de projeto** - assente na autonomia, responsabilidade e cooperação entre todos os alunos e que pressupõe uma grande implicação de todos na identificação e resolução de um problema/questão. Apresenta um carácter prolongado no tempo e faseado: 1) intenção, identificação ou formulação de um problema; 2) planificação, preparação, pesquisa ou produção; 3) ação, execução ou globalização; 4) apreciação, divulgação ou avaliação (Vieira & Vieira, 2005).

ii.v) **Estudo de caso** - envolve o estudo de uma situação real ou fictícia para ser discutida em grupo com o objetivo de levar os alunos a sugerirem soluções para o caso apresentado. No estudo de caso pretende-se trazer um pouco da realidade desconhecida para a sala de aula (Vieira & Vieira, 2005).

ii.vi) **Inquérito/Pesquisa** - envolve os alunos ativamente na construção das suas próprias aprendizagens substituindo as estratégias de exposição. Através desta estratégia os alunos descrevem objetos e acontecimentos, formulam questões, constroem explicações, testam estas explicações contra conhecimento científico corrente e comunicam as suas ideias aos seus pares (Vieira & Vieira, 2005; Vieira, 2003).

ii.vii) **Simulação** - é uma apresentação de problemas, questões, acontecimentos ou objetos que reproduz a realidade (Vieira & Vieira, 2005).

ii.viii) **Jogo de papéis** - consiste na construção e desempenho de um determinado papel com base numa situação real ou fictícia (Vieira & Vieira, 2005).

ii.ix) **Demonstração** - envolve a observação da atividade em questão por parte dos alunos. A técnica de observação pode ser acompanhada por diferentes instrumentos de registo, como por exemplo as listas de verificação (Martins et al., 2006).

ii.x) **Discussão** - assente na interação oral ativa entre professor e alunos ou entre alunos e alunos a propósito de um determinado problema/questão (Vieira & Vieira, 2005).

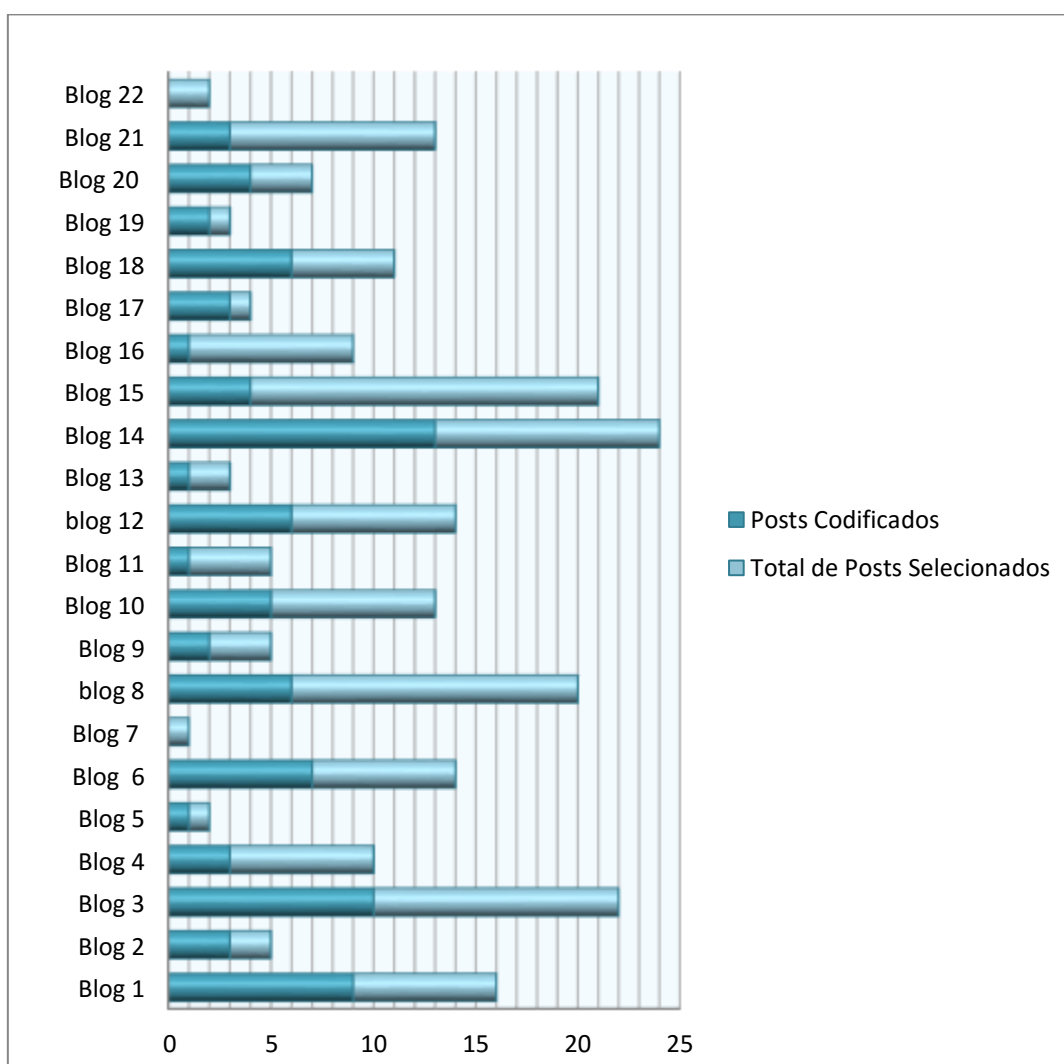
ii.xi) **Poster** - consiste na estruturação de informação em material diversificado, habitualmente em papel ou cartolina, e de tamanho variável com o intuito de ser afixado e partilhar informação com a comunidade educativa (Vieira & Vieira, 2005).

Com o *corpus* de análise circunscrito e com as dimensões e categorias estabelecidas e definidas deu-se início ao processo de análise de conteúdo com o auxílio do programa WebQDA para o respetivo cruzamento da informação pretendida.

## **ANÁLISE DOS DADOS**

Para a análise do corpus de dados recorreu-se ao *software* para análise de dados qualitativos, designado por WebQDA (Web Qualitative Data Analysis). O WebQDA, de acordo com Souza, Costa, e Souza (2012) proporciona a edição, visualização, interligação e organização dos documentos com o intuito de responder às questões de investigação através da categorização, codificação e questionação do corpus de dados. O WebQDA permite a sua utilização individual ou colaborativa, de forma assíncrona ou síncrona, num ambiente *online*, e é direcionado a investigadores, nomeadamente em contexto académico (D. de Souza et al., 2012; F. Souza, Costa, & Moreira, 2011). Tal como já foi referido anteriormente, todo o corpus de dados dos *posts* dos blogues foi inserido nas fontes internas do *software*. No total dos 26 blogues, armazenaram-se 224 *posts* referentes às atividades associadas ao projeto “A Menina do Mar – Ecossistemas Marinhos”. Posteriormente, na área de codificação, criaram-se nós em árvore de acordo com os princípios e as estratégias de aprendizagem com orientação CTS, já explicitados anteriormente. Para cada nó em árvore criou-se a descrição respetiva com a finalidade de servir como indicador para a codificação. Após este processo, analisou-se o corpus de dados inserido nas fontes internas e classificou-se de acordo com as categorias predefinidas. Ainda é de referir que na codificação descritiva contemplaram-se características contextuais dos blogues participantes no projeto “A Menina do Mar – Ecossistemas Marinhos”, como ciclo de ensino e localização geográfica de cada blogue e longevidade do mesmo. Por último, após a fase de organização e codificação do corpus de dados, procedeu-se ao questionamento, de acordo com as questões de investigação delineadas, em forma de

matrizes. Estas matrizes foram exportadas para o *software Microsoft Excel* e criaram-se os gráficos correspondentes. Estes gráficos serviram de base para a discussão dos resultados obtidos. No entanto, é de ressaltar que dos 224 *posts* selecionados apenas foram codificados 90, uma vez que, após a análise, eram os que contemplavam princípios e estratégias com orientação CTS (cf. gráfico 4).



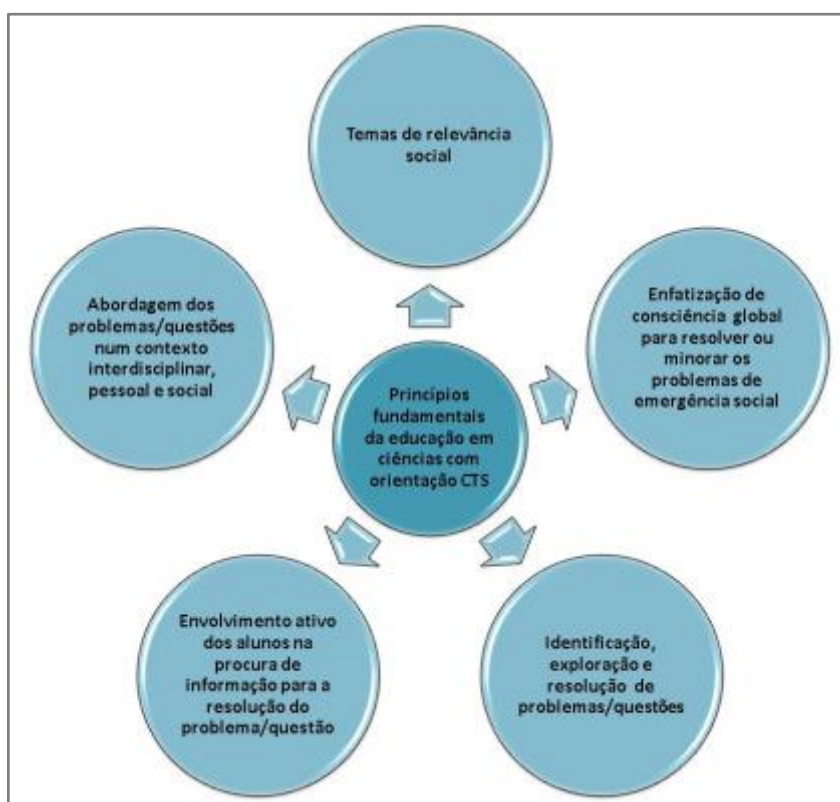
**GRÁFICO 4** DIFERENÇA ENTRE TOTAL DE POSTS SELECIONADOS E POSTS CODIFICADOS

## APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este artigo tenta dar resposta a três questões de investigação relativas às atividades do projeto “A Menina do Mar – Ecossistemas Marinhos” apresentadas em blogs. Pretendeu-se constatar a presença de uma orientação CTS nestas atividades.

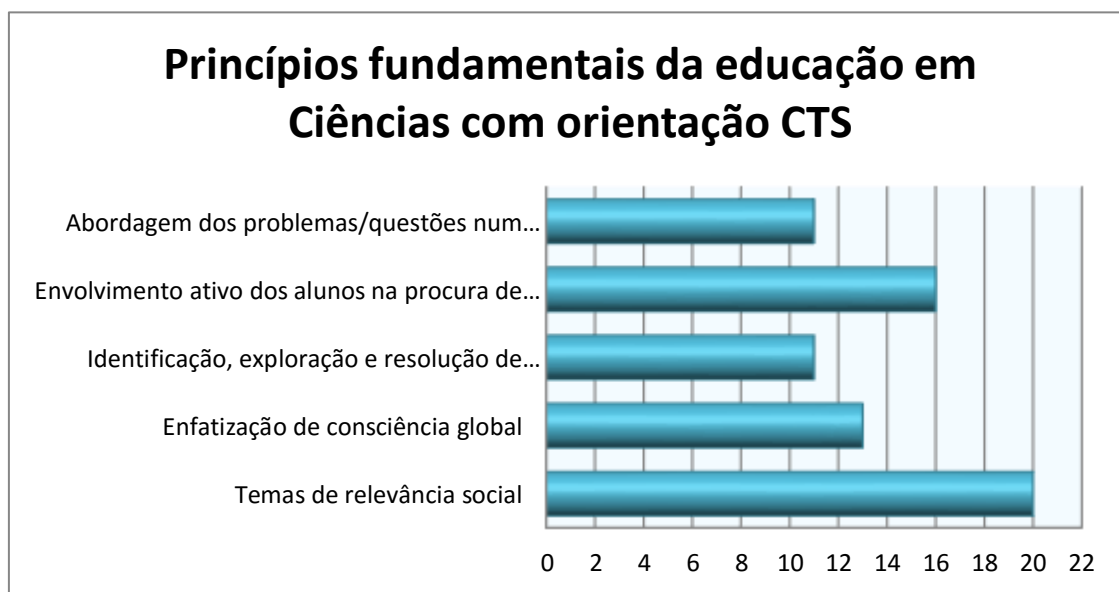
**i) Quais os princípios fundamentais da educação em ciências com orientação CTS presentes nos blogues do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”?**

Para uma tentativa de resposta à questão de investigação formulada recorremos aos princípios fundamentais da educação em ciências com orientação CTS descritos por Vieira et al. (2011) (cf. imagem 1).



**IMAGEM 1** - PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COM ORIENTAÇÃO CTS  
(ADAPTADO VIEIRA ET AL., 2011)

Esta análise qualitativa teve em conta todas as atividades apresentadas nos blogues relativas ao projeto “A Menina do Mar – Ecossistemas Marinhos”. Os resultados alcançados através do questionamento podem ser confrontados no gráfico seguinte:



**GRÁFICO 5** RESULTADOS DA ANÁLISE RELATIVA AOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COM ORIENTAÇÃO CTS

Dos 22 blogues que participaram no projeto “A Menina do Mar – Ecossistemas Marinhos”, e tendo em conta as atividades publicadas, constata-se que a maioria (20 blogues) tem em conta o princípio relacionado com temas de relevância social. Infere-se que a própria temática do projeto afigurava-se como importante na atualidade, uma vez que retratava a preservação dos ecossistemas marinhos, e demarcava-se como potencialmente do interesse dos alunos envolvidos. Uma grande parte dos blogues (16 blogues) tem em conta o princípio relacionado com o envolvimento ativo dos alunos na procura de informação para a resolução de problemas ou questões. As atividades partilhadas nos blogues envolvem os alunos numa variedade de tarefas que possibilitam a construção e mobilização de conhecimentos e uma tomada de consciência dos problemas sociais emergentes. Mais de metade dos blogues (13) incorpora nas atividades o princípio relacionado com a enfatização de consciência global para resolver ou minorar os problemas de emergência social. As atividades relacionadas com a preservação do meio ambiente e dos ecossistemas marinhos são exemplos desta preocupação com o sistema global, reconhecendo o papel da ciência e da tecnologia para a minoração das questões envolventes. Metade dos blogues (11) apresenta os princípios de identificação e exploração de problemas/questões e abordagem dos problemas/questões num contexto interdisciplinar pessoal e social. É ainda de salientar que não foram identificados nenhum dos princípios fundamentais da educação em Ciências com orientação CTS em dois dos blogues pertencentes ao corpus de dados.

#### ii) Quais os princípios fundamentais da educação em ciências com orientação CTS presentes nos blogues do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”?

No que concerne à segunda questão de investigação, tivemos em conta as estratégias de aprendizagem com orientação CTS identificadas por Vieira e Vieira (2005) e Vieira et al. (2011) já descritos anteriormente. Estas estratégias foram estruturadas em duas dimensões de

análise, ambientes reais e simulações da realidade, às quais correspondiam diversas categorias (cf. imagem 2).

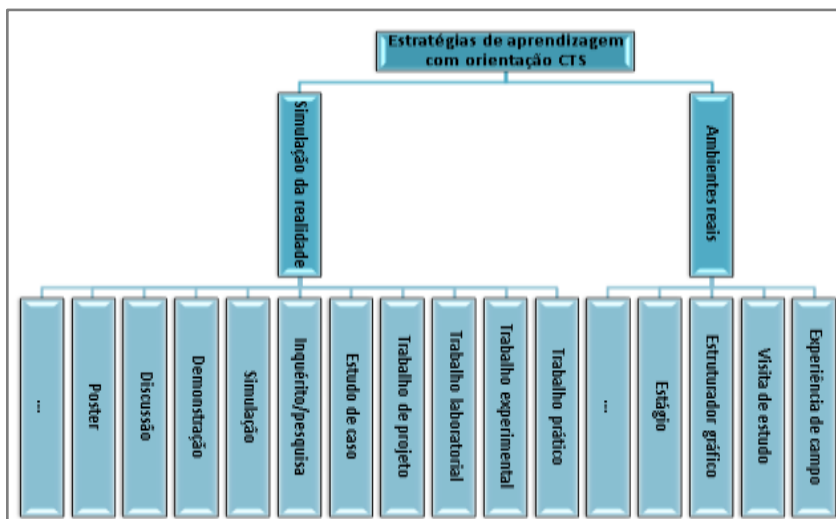


IMAGEM 2 - ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM COM ORIENTAÇÃO CTS

Após a análise de todas as atividades inerentes ao projeto “A Menina do Mar – Ecossistemas Marinhos” divulgadas nos 22 blogs codificadas de acordo com a descrição das estratégias acima referidas, obtiveram-se os resultados que podem ser consultados no gráfico abaixo (cf. gráfico 6). É de salientar que este gráfico apresenta tonalidades diferentes com o intuito de distinguir as duas dimensões de análise já referidas. Deste modo, a tonalidade escura representa a dimensão de análise ambientes reais e a tonalidade clara indica a dimensão de análise simulação da realidade.

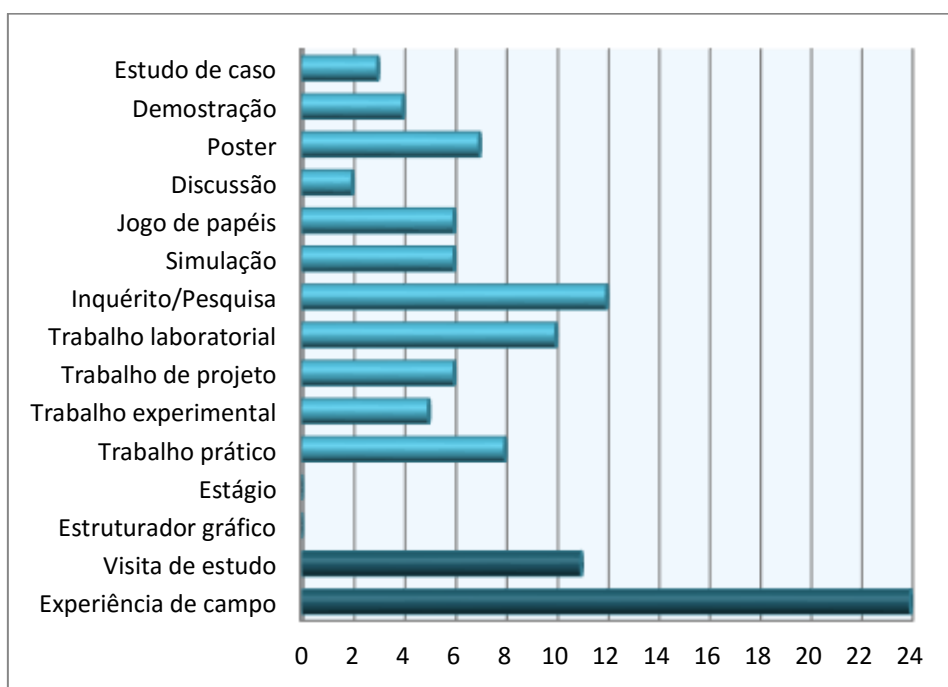


GRÁFICO 6 - RESULTADOS DA ANÁLISE RELATIVA ÀS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM COM ORIENTAÇÃO CTS

No que concerne à dimensão de análise relativa às experiências reais, constata-se que as saídas de campo são as mais evidenciadas. Este resultado poderá ter sofrido influência das sugestões de atividades apresentadas na página do projeto “A Menina do Mar – Ecossistemas Marinhos”. Estas saídas de campo, intimamente relacionadas com ambientes marinhos, podem ter sido influenciadas pela localização geográfica dos participantes, uma vez que as escolas, com exceção de uma, pertencem a zonas próximas ao litoral. Estas experiências de campo facilitam aos alunos a familiarização com o meio envolvente e contribuem para uma consciencialização da importância da biodiversidade e da preservação marítima. Possibilitam ainda o desenvolvimento de atitudes adequadas relativamente ao meio global. As visitas de estudo foram outra estratégia de aprendizagem bastante utilizada nas atividades do projeto. Estas visitas de estudo, com um carácter mais abrangente em comparação com as experiências de campo, envolveram, por exemplo, visitas a museus, exposições, Centros ciência viva e o Oceanário de Lisboa. É de destacar que nesta dimensão de análise as estratégias estágio e estruturador gráfico não foram aproveitadas por nenhuma das escolas envolvidas no projeto “A Menina do Mar – Ecossistemas Marinhos”.

No que diz respeito à dimensão de análise relativa às simulações da realidade constata-se que as três mais usuais se referem ao inquérito/pesquisa; trabalho laboratorial; e trabalho prático. Na estratégia de aprendizagem relativa ao inquérito/pesquisa, pressupõe-se que os alunos estejam ativamente envolvidos na construção das suas próprias aprendizagens. São exemplos da utilização desta estratégias de aprendizagem as atividades relacionadas com a procura de dados relativamente às diversas características das espécies marinhas (classificação taxonómica, habitat, alimentação, locomoção, reprodução, etc.) e os cuidados na sua preservação. A estratégia de aprendizagem relacionada com o trabalho laboratorial foi também bastante comum. São exemplos destas atividades a observação ao microscópio e à lupa das estruturas externas de alguns seres vivos marinhos e as atividades relacionadas com o tratamento da água.

No que concerne à estratégia de aprendizagem ligada ao trabalho prático, que nem é do tipo experimental nem laboratorial, foram realizadas como exemplo as atividades de dissecação de peixes e moluscos. Estas atividades permitiam aos alunos explorar a constituição exterior e interior das espécies marinhas, pressupondo uma posterior dinamização abarcando novos temas envolventes. Salienta-se que dois blogues não contemplavam qualquer atividade envolvendo estratégias de aprendizagem categorizadas.

**iii) De que forma, caso se identifique a sua presença, as estratégias de aprendizagem com orientação CTS foram implementadas nos blogues do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos”?**

As estratégias de aprendizagem com orientação CTS foram identificadas em 90 posts dos 224 que o corpus de dados perfazia. Para uma maior explicitação da tentativa de resposta a esta questão elaborou-se uma tabela síntese com a exemplificação de atividades divulgadas nos blogues no âmbito do projeto “A Menina do Mar – Ecossistemas Marinhos (cf. tabela 1). O acesso a estas atividades, e conseqüentemente à inferência da estratégia com orientação CTS utilizada, foi realizada através de fotografias, texto, vídeo e apresentação de diapositivos disponibilizados nos blogues pertencentes ao corpus de dados.

**TABELA 1 - EXEMPLIFICAÇÃO DE ATIVIDADES COM ORIENTAÇÃO CTS DIVULGADAS NOS BLOGUES**

CATEGORIA DE ANÁLISE	EXEMPLIFICAÇÃO DE ACTIVIDADE IDENTIFICADA EM BLOGUES
Estudo de caso	Averiguação de se a anémone seria um animal ou uma planta; investigaram sobre as suas características e particularidades.
Demonstração	Observação pelos alunos de uma dissecação de um polvo feita pelo professor.
Poster	Estruturação de informação em cartolina sobre as aprendizagens acerca de um peixe (sarda) e posterior partilha de informação.
Discussão	Interação oral entre alunos de diferentes escolas através de videoconferência a propósito dos ecossistemas marinhos de contextos distintos.
Jogo de papéis	Com a premissa da reciclagem, houve o aproveitamento de material de desperdício para a construção de fatos de carnaval. Os alunos apresentaram à comunidade, através dos fatos carnavalescos, o ecossistema marinho.
Simulação	Após uma visita de estudo ao Oceanário, os alunos reproduziram, através de diversos materiais, o ecossistema dos pinguins.
Inquérito/pesquisa	Pesquisa na internet sobre as espécies marinhas e soluções para combater ou minorar a sua extinção.
Trabalho laboratorial	Processo de tratamento de água.
Trabalho de projeto	Investigação e reflexão sobre a utilização dos recursos naturais pelo Homem, com especial preocupação pelo ciclo da água.
Trabalho prático	Exploração das estruturas externas de peixes e moluscos.
Trabalho experimental	Atividade relacionada com a sensação térmica e temperatura da água da maré e das poças, com a adaptação dos seres vivos às mudanças bruscas da temperatura da água.
Visita de Estudo	Visita ao museu Oceanográfico.
Experiência de campo	Saída à praia para observação e exploração da biodiversidade marinha.

## CONCLUSÕES

A finalidade deste estudo consistia em explorar em que medida as atividades partilhadas nos blogues desenvolvidos e/ ou adaptados no âmbito do projeto “A Menina do Mar - Ecossistemas Marinhos” promovido pelo programa Ciência Viva tinham subjacentes a perspectiva de uma educação em ciências com orientação CTS. Mediante os resultados obtidos, infere-se que os princípios e as estratégias de aprendizagem com orientação CTS estavam presentes nas atividades desenvolvidas. No entanto, considera-se que estas deveriam estar



mais eminentes, pois dos 224 *posts* que correspondiam à totalidade do corpus de dados, só menos de metade evidenciam atividades com estratégias de aprendizagem CTS. Esta constatação vai ao encontro de outros estudos como os de Alves (2005), Vieira (2003), Vieira et al. (2011) e de Tenreiro-Vieira e Vieira (2012) que constatarem que as práticas de ensino e de aprendizagem das ciências com esta orientação é ainda pouco explícita, continuando a prevalecer as metodologias por transmissão de conteúdos e por descoberta em prol do investigativo e reflexivo. Assim, é fulcral ser reconhecido por toda a comunidade educativa que a educação CTS é uma componente de base para a organização curricular de ciências e a forma mais permissível para alterar e debelar problemas que surgiram de um ensino das Ciências declarativo e indutivo, com uma visão do conhecimento científico mecânico e acumulativo, com escassa ligação à sociedade, à tecnologia e ao quotidiano dos alunos (Vieira et al., 2011).

No que concerne as limitações deste estudo, referimos as restrições de acesso a alguns conteúdos dos blogues selecionados para o corpus de dados (pela necessidade de acesso através de password ou pela desativação de alguns conteúdos em formato, por exemplo, de vídeo). Outra limitação está relacionada com o facto de algumas atividades serem apresentadas de uma forma muito sucinta e, portanto, a inferência para a categorização ser baseada em detrimento de fotografias ou de texto descritivo, por exemplo. A ausência de informações através do contato direto com os participantes e responsáveis do projeto é uma outra limitação deste estudo, na medida que poderiam partilhar dados relevantes para a análise e, desta forma, ser uma mais-valia para os resultados deste estudo. Existindo uma grande variedade de projetos promovidos pelo Ciência Viva, seria interessante desenvolver estudos que cruzassem resultados sobre a presença da orientação CTS nas atividades e averiguar a sua evolução ao longo do tempo.

## REFERÊNCIAS

- Alves, D. F. F. (2005). *Manuais escolares de estudo do meio, educação CTS e pensamento crítico*. Universidade de Aveiro.
- Baltazar, N. (2005). Weblogues: Potencialidades e problemáticas na sua utilização no ensino. *Revista Intermedias*. Retirado de [http://www.intermedias.com/txt/ed56/Comunicacao\\_Educacao\\_Weblogues\\_Baltazar.pdf](http://www.intermedias.com/txt/ed56/Comunicacao_Educacao_Weblogues_Baltazar.pdf) em 05 de abril de 2013.
- Baltazar, N. & Aguaded, I. (2005). *Weblogs como recurso tecnológico numa nova educação*. Retirado de <http://www.bocc.ubi.pt/pag/baltazar-neusa-aguaded-ignacio-weblogs-educacao.pdf> em 13 de abril de 2013.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação - Instituto de inovação educacional.
- Conceição, C. P., Gomes, M. D. C., Pereira, I., Abrantes, P., & Costa, A. F. D. (2008). Promoção de cultura científica: Experiências da sociologia. *Sociologia, Problemas e Práticas*, 57, 51–81.
- Del Carmen, L., & Pedrinaci, E. (1997). El uso del entorno y el trabajo de campo. *La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria, Horsori*,

- Barcelona*. Retirado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139003S.pdf> em 7 de abril de 2013.
- Dourado, L. (2006). Concepções e práticas dos professores de Ciências Naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5 (1), 192-212. Retirado de [http://www.saum.uvigo.es/REEC/volumenes/volumen5/ART11\\_Vol5\\_N1.pdf](http://www.saum.uvigo.es/REEC/volumenes/volumen5/ART11_Vol5_N1.pdf) em 13 de abril de 2013.
- Gomes, M. (2005). Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica. *VII Simpósio Internacional de Informática Educativa – SIIE*, 5., 311–315. Retirado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/4499> em 10 de abril de 2013.
- Granado, A. (2003). *Ponto média – discussão sobre o que são weblogs*. Retirado de <http://ciberjornalismo.com/oquesaoweblogs.htm> em 7 de abril de 2013.
- Manzanal, R. F., Barreiro, L. M., & Jiménez, M. C. (1999). Relationship between ecology fieldwork and student attitudes toward environmental protection. *Journal of research in Science Teaching*, 36(4), 431–453. Retirado de <http://www.d.umn.edu/~kgilbert/ened5560-1/Readings/SciEd-Manzanal.pdf> em 7 de abril de 2013.
- Martins, I. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2006). *Explorando: educação em ciências e ensino experimental: formação de professores*. Ministério da Educação: Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Neri de Souza, F., & Almeida, P. (2009). *Investigação em Educação em Ciência baseada em dados provenientes da internet*. XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências. Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco 24-26 de Setembro, Castelo Branco. Retirado de [http://ilcj.weebly.com/uploads/2/8/5/8/2858075/neri-almeida\\_corpus\\_latente\\_internet\\_2009.pdf](http://ilcj.weebly.com/uploads/2/8/5/8/2858075/neri-almeida_corpus_latente_internet_2009.pdf) em 12 de abril de 2013.
- Orihuela, J. L., & Santos, M. L. (2004). Los weblogs como herramienta educativa: experiencias con bitácoras de alumnos. *Quadernos Digital*, 35, 1–7. Retirado de [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=7751](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=7751) em 7 de abril de 2013.
- Ponte, J. (1994). Estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, 3(1), 3–17.
- Sousa, A., & Silva, B. (2010). *Blogues em contexto de sala de aula e implicações no ensino, no currículo e na avaliação*. Actas do IX Colóquio Sobre Questões Curriculares / V Colóquio Luso Brasileiro. Debater o Currículo e seus Campos: Políticas, Fundamentos e Práticas. Porto: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do

Porto. Retirado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/18162> em 11 de abril de 2013.

Souza, D. de, Costa, A., & Souza, F. de. (2012). Avaliação da percepção dos formandos sobre o software WebQDA. *ticeduca.ie.ul.pt*, 365–376. Retirado de <http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/311.pdf> em 7 de abril de 2013.

Souza, F., Costa, A., & Moreira, A. (2011). Análise de Dados Qualitativos Suportada pelo Software WebQDA. *webqda.com*, 49–56. Retirado de <http://www.webqda.com/wp-content/uploads/2012/06/artigoChallanges2011.pdf> 11 de abril de 2013.

Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2012). *Educação em Ciências com orientação CTS: Recursos didáticos com foco no Pensamento Crítico visando a Literacia Científica*. Retirado de [http://www.oei.es/seminariooctsm/PDF\\_automatico/F3textocompleto.pdf](http://www.oei.es/seminariooctsm/PDF_automatico/F3textocompleto.pdf) em 2 de abril de 2013.

Vieira, R. M. (2003). *Formação continuada de professores do 1º e 2º ciclos do ensino básico para uma educação em ciências com orientação CTS/PC*. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro.

Vieira, R. M., & Martins, I. (2005). Formação de professores principiantes do ensino básico: suas concepções sobre ciência-tecnologia-sociedade. *Revista iberoamericana CTS*, 2(6), 101–121. Retirado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132005000300006&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132005000300006&script=sci_arttext&tlng=en) em 2 de abril de 2013.

Vieira, R. M., Tenreiro-vieira, C., & Martins, I. P. (2011). *A Educação em Ciências com orientação CTS*. Porto: Areal Editores.

Vieira, R. M., & Vieira, C. (2005). *Estratégias de Ensino/Aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget.