

C T S
III Seminário Iberoamericano
VII Seminário Ibérico **2012**

VII Seminario Ibérico/III Seminario Iberoamericano CTS en la enseñanza de las Ciencias
“Ciencia, Tecnología y Sociedad en el futuro de la enseñanza de las ciencias”

VII Seminário Ibérico/III Seminário Ibero-americano CTS no ensino das Ciências
“Ciência, Tecnologia e Sociedade no futuro do ensino das ciências”

Organização dos Estados Ibero-americanos
Para a Educação, a Ciência e a Cultura
OEI



Organización de Estados Iberoamericanos
Para la Educación, la Ciencia y la Cultura



Formação de Professores através de uma Comunidade de Prática *Online* no âmbito da Educação para o Desenvolvimento Sustentável

Ticiana Tréz, António Moreira, Rui Vieira

Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores
Universidade de Aveiro

ticiana@ua.pt, moreira@ua.pt, rvieira@ua.pt

Categoria I

Introdução e objetivos

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) assumiu a iniciativa da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável entre 2005 a 2014. Um dos principais objetivos desta iniciativa é preparar todos os cidadãos para enfrentar os desafios sociais, económicos e ambientais do mundo atual (UNESCO, 2005). É neste sentido que os objetivos da EDS aproximam-se aos da orientação CTS na Educação em Ciência, onde ambas abordagens exigem uma reorientação da Educação através de uma abordagem multi e interdisciplinar da ciência-tecnologia-sociedade e as suas inter-relações. Santos (2010) ressalta que os objetivos da orientação CTS, no Brasil, coincidem com o que na Europa tem sido denominado por educação para a sustentabilidade ou educação para o desenvolvimento sustentável (EDS). Com esta fundamentação, o presente artigo utiliza o termo “orientação EDS e CTS” e assume a relação existente entre as mesmas.

Diante da urgência de uma Educação que valorize a formação de cidadãos com consciência crítica e mais participativos nas decisões da sociedade, os professores desempenham um papel fulcral (Vieira, Tenreiro-Vieira & Martins, 2011). Segundo Aikenhead (2006) e Praia & Cachapuz (2005), os professores são elementos-chave na educação dos cidadãos, onde devem fomentar atividades sócio construtivistas de ensino, a fim de promover reflexão crítica entre os alunos sobre questões culturais, sociais, ambientais e económicas da sociedade atual.

No entanto, a insuficiente divulgação dos resultados de projetos de investigação em EDS em contextos educativos, a falta de materiais didáticos intencionalmente concebidos para a EDS, assim como a escassez de cursos de formação de professores neste domínio, podem explicar a redução do impacto do conhecimento da investigação na conceção dos professores e nas suas práticas em sala de aula no âmbito da EDS (Sá, 2008). Além disso, a falta de conhecimento sobre a realidade das condições de trabalho no terreno compromete o envolvimento dos professores na investigação e vice-versa (Wenger, McDermott & Snyder, 2002). Portanto, torna-se fulcral promover a articulação entre investigação e prática através do trabalho colaborativo entre professores e investigadores, e entre estes e a comunidade educativa (alunos, pais e outros).

Assim, este artigo apresenta e discute os resultados preliminares da experiência de concepção de uma Comunidade de Prática *Online* (CoP) durante um programa de formação de professores, na modalidade *b-learning*. Neste programa, nove professores formandos e três investigadores da Universidade de Aveiro dinamizaram ao longo de cinco meses uma CoP *online*, onde construíram e partilharam conhecimentos, e estratégias de ensino e aprendizagem e recursos didáticos multimédia promotores de uma Educação em Ciência com a orientação EDS e CTS.

Formação de professores e CoP *Online*

A formação de professores é uma via necessária para fazer chegar a bom porto os objetivos da orientação EDS e CTS na educação formal de crianças e jovens (Praia & Cachapuz, 2005). Os professores devem ser preparados para reorientar as suas concepções e práticas em sala de aula, de modo a promover uma mudança consistente que vise a educação de cidadãos mais críticos e participativos frente às decisões da sociedade (Vieira, Tenreiro-Vieira & Martins, 2011). No entanto ainda são escassos os esforços no desenvolvimento e implementação de programas de formação de professores na orientação EDS e CTS (Sá, 2008). Identifica-se, portanto, a necessidade de promover mais oportunidade de formação profissional neste domínio, incidindo sobre um quadro teórico de referência em Educação em Ciência na orientação EDS e CTS, estratégias de ensino e aprendizagem e recursos didáticos mais coerentes com esta orientação.

Para além destas componentes, diversos autores, tais como Alarcão (2002) e Schön (1992), ressaltam a importância de se desenvolver a competência reflexiva na formação profissional. Segundo Schön (1992), os professores desenvolvem e constroem o saber na ação e pela reflexão sobre a ação, pois assume-se que nas diversas situações decorrentes da prática, não existe um conhecimento profissional único e correto para cada caso/problema. O profissional atua refletindo, criando uma nova realidade, experimentando, corrigindo e inovando. Esta dinâmica sugere uma aproximação na qual a aprendizagem dos profissionais seja facilitada pela reflexão (Alarcão, 2002).

Considerando a realidade da sociedade atual com a disseminação das tecnologias da informação e comunicação (TIC), Yang (2009) refere que as plataformas online, especificamente o *Blog*, podem ser uma via interessante para fomentar a reflexão crítica e a concepção de Comunidades de Prática (CoP) no âmbito do desenvolvimento profissional de professores. Esta necessidade de constituir comunidades como lugares de aprendizagem e de construção colaborativa de conhecimento relacionado à prática profissional também é defendida por outros autores, tais como Cuddapah & Clayton (2011) e Lave & Wenger (1996), como espaços para melhorar a aprendizagem através de um processo de interação social.

Wenger, McDermott & Snyder (2002, p. 4) referem que as CoP "são grupos de pessoas que compartilham uma preocupação, um conjunto de problemas, ou uma

paixão sobre um tópico e que aprofundam seu conhecimento e experiência nesta área, interagindo numa base contínua". Wenger (2000) caracteriza uma CoP em três aspetos principais: (i) centra-se em interesses comuns, (ii) os membros interagem e aprendem juntos através da realização de discussão e atividades colaborativas, ajudam uns aos outros e partilham informações; e (iii) desenvolve um conjunto comum de experiências, histórias, melhores práticas e formas de resolver problemas. Ao participar de uma CoP, as pessoas podem aprender juntas, envolver-se e adotar diferentes graus de envolvimento na comunidade (Lave & Wenger, 1996; Wenger, 2000).

Nesta perspetiva, a CoP *online* pode ser uma forma de agregar pessoas que interajam em torno de interesses comuns, apoiando assim uma formação de profissionais reflexivos, tal como defende Yang (2009). Foi com esta finalidade que o estudo procurou desenvolver uma CoP associada a uma Oficina de Formação de professores, promovendo profissionais que reflitam em comunidade sobre as suas práticas e que evidenciem a necessidade de (re)orientá-las com vista à Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

Metodologia

Considerando a importância da promoção da Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade (Vieira, Tenreiro-Vieira & Martins, 2011), os professores do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB), que atende alunos dos 5 aos 9 anos de idade, foram o foco da investigação. O estudo implementou-se num Agrupamento de Escolas de Aveiro (Portugal), onde nove professores de duas escolas participaram na investigação, envolvendo-se na Oficina de Formação e na CoP *online*.

Inserido numa natureza metodológica qualitativa do tipo Estudo de Caso (Yin, 2010), o estudo iniciou-se com a caracterização das práticas em sala de aula de seis professores relativamente à orientação EDS e CTS, assim como à integração das TIC, uma vez que a formação incidiu também sobre a exploração e conceção de recursos didáticos multimédia. A caracterização foi realizada através da técnica de observação e contou com o apoio dos instrumentos (i) Diário do Investigador e (ii) Instrumento de Caracterização das Práticas Didático-Pedagógicas com orientação EDS e CTS (uma adaptação de Vieira, 2003). Depois da caracterização das práticas EDS e CTS dos professores, recorreu-se ao questionário VOSTS (versão portuguesa adaptada por Canavarro, 2000) para caracterizar as conceções dos mesmos sobre CTS. O conhecimento das práticas e das conceções dos professores mostrou-se fulcral no processo de desenvolvimento e adequação do programa de formação dos professores.

Durante a fase de observação das aulas foi aplicado um questionário desenvolvido com o propósito de caracterizar os conhecimentos em TIC, acesso a recursos informáticos e hábitos de utilização, assim como sobre conceções sobre Desenvolvimento Sustentável. Este questionário foi aplicado a todos os potenciais

participantes do projeto: professores do 1º CEB, seus alunos e respetivos pais, totalizando 556 respondentes. Os dados foram tratados com o apoio do *software* SPSS, que possibilitou a análise estatística descritiva dos mesmos. Assim, este inquérito por questionário também contribuiu para a adequação da Oficina de Formação, possibilitando conhecer o contexto em estudo, as necessidades e interesses dos professores, alunos e respetivos pais frente às abordagens tratadas.

A Oficina de Formação desenvolvida enquadrou-se na modalidade *b-learning*, conferindo 25 horas de aulas presenciais e 25 horas de trabalho autónomo à distância. Para apoiar o trabalho à distância e fomentar a reflexão e o trabalho colaborativo, foi criada uma plataforma *online*, através da ferramenta *Grouply* da *Web 2.0*, com o objetivo de desenvolver uma CoP entre os nove professores formandos e os três investigadores formadores. Esta CoP procurou a (re)construção de conhecimentos e partilha de experiências, recursos, dúvidas, motivações e dificuldades ao longo do processo formativo.

Para a dinamização desta CoP os investigadores formadores assumiram o papel de moderadores das interações *online*, tal como sugerem Wenger, McDermott & Snyder, (2002), procurando fomentar discussões em grupo, a partilha de recursos estimular o trabalho colaborativo e o sentimento de pertença na comunidade.

As sessões presenciais compreendiam três horas de duração e aconteciam quinzenalmente. O trabalho autónomo, a ser realizado à distância, era lançado no fim de cada sessão presencial, com prazo de conclusão agendado para o encontro presencial seguinte. Durante o período à distância, a plataforma *online* era dinamizada, envolvendo os membros da comunidade numa discussão sobre a temática lançada para o trabalho autónomo.

Os trabalhos autónomos das sessões iniciais objetivaram promover a discussão entre os membros sobre uma temática de interesse comum e despertar o sentimento de pertença na comunidade. Foram os primeiros passos para o desenvolvimento de uma CoP. Os trabalhos seguintes procuraram promover o trabalho colaborativo entre os membros, através de ferramentas da *Web 2.0*, tais como *Google Docs*, *Google Sites* e *Prezi*.

Os trabalhos autónomos também procuraram fomentar competências reflexivas sobre as suas práticas no âmbito da EDS e CTS, recorrendo à elaboração de reflexões críticas para compor os e-portefólios pessoais. Nestes os professores registaram o seu percurso formativo e desenvolveram três reflexões (inicial, intermédia e final) ao longo da Oficina. Segundo Lorenzo & Ittelson (2005, p. 1), “e-portfolios encourage personal reflection and often involve the exchange of ideas and feedback.”

Resultados preliminares

De acordo com os objetivos pretendidos para o estudo, foi possível analisar alguns resultados que sustentam o desenvolvimento de uma CoP no contexto da formação de professores no âmbito da EDS. Contudo, a análise de conteúdo precisa de ser aprofundada, recorrendo também à triangulação de dados provenientes de outras técnicas e instrumentos para assegurar a validade da investigação.

Relativamente ao desenvolvimento de um programa de formação de professores sobre estratégias e exploração de recursos didáticos multimédia na orientação EDS e CTS, podemos destacar que os professores exploraram alguns recursos didáticos multimédia, especialmente de livre acesso, que apresentavam potencialidades para uma orientação EDS e CTS (figura 1). Através de trabalhos de grupo colaborativos, os professores exploraram os recursos e planificaram propostas de implementação em sala de aula numa abordagem EDS e CTS.



Figura 1: Recursos didáticos multimédia explorados na Oficina de Formação, com objetivo de promover o ensino na orientação EDS e CTS.

O objetivo da Oficina foi também proporcionar aos professores competências para conceber recursos didáticos multimédia. Assim, os professores trabalharam com algumas ferramentas colaborativas da web 2.0, tais como *Googledocs*, *GoogleSites* e *Prezi*, para construir recursos com orientação EDS e CTS.

Quanto ao objetivo de conceber uma CoP, fomentando assim a prática reflexiva, o trabalho colaborativo e a partilha de conhecimentos, experiências e recursos, a análise dos resultados preliminares dos e-portefólios permite evidenciar que a CoP promoveu estas vertentes ao longo do seu desenvolvimento.

Através dos registos nos e-portefólios pessoais dos professores procurou-se primeiramente evidenciar o reconhecimento da própria construção da comunidade *online*, onde os professores assumem a sua participação como um processo construtivo, que passou inicialmente pelo sentimento de pertença na própria comunidade.

“Houve uma altura em que consultava a nossa plataforma, não comentava mas ia aparecendo e eu gostava. Depois fui ganhando confiança e fui comentando...” (Professor E, e-portefólio).

Os professores evidenciaram também o reconhecimento do desenvolvimento profissional das estratégias e recursos utilizados, onde consideram a CoP como um meio interessante de comunicar e construir conhecimento, abrindo caminho para novas abordagens didáticas e pedagógicas para educarem cidadãos críticos e participativos.

“Ao reler este e-Portefólio [...] considero-o um percurso muito positivo em que pude aprender, partilhar, experimentar novas ferramentas e práticas pedagógicas, onde começam a ser definidos novos horizontes, onde se descobrem novas formas de comunicar e construir conhecimento, novas possibilidades pedagógicas. Sem este tipo de experiências, o professor estagna, não evolui e perde a sua razão de ser, pois não sendo capaz de contribuir para que os seus alunos sejam no futuro cidadãos esclarecidos, informados, capazes de intervir e participar de forma responsável e crítica no mundo em que vivemos, de rápida evolução científico-tecnológica, não estará a cumprir as suas importantes funções sociais.” (Professor G, e-portefólio).

Houve igualmente registo nos e-portefólios dos professores o reconhecimento da orientação EDS e CTS, onde demonstraram compreender as inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, assim como a importância desta para promover a EDS, conforme refere abaixo o professor A.

“Educar para a sustentabilidade, implica compreender uma relação de “forças” permanente entre o mundo científico, o desenvolvimento tecnológico e o bem

estar social, sendo, que nem sempre, os interesses são convergentes e são, até, em muitos casos antagónicos. Por outro lado, a forma complexa como interagem, faz com que seja difícil prever a longo prazo os seus efeitos, e por isso, surgem muitas vezes correntes distintas, em relação ao futuro do planeta e da humanidade. É o caso da controvérsia sobre as alterações climáticas e as diferentes propostas de solução. Verifica-se não haver consenso no mundo científico, sabendo nós que muitas vezes o poder económico se sobrepõe ao próprio conhecimento científico e tecnológico.” (Professor A, e-portefólio).

Sendo a educação para os valores uma das temáticas destacadas para a promoção da EDS ao longo da Oficina, os professores evidenciaram nos e-portefólios a importância que esta abordagem passou a ter nas suas práticas em sala de aula com os alunos.

“Aprendi novos conceitos e novas perspetivas na abordagem dos conteúdos do estudo do meio. Uma visão holística da sociedade e a referência à Década mudaram a minha forma de abordar conteúdos e de inculcar nos alunos o respeito pela vida, pelos outros e pelo ambiente, ou seja, de educar para os valores de forma a alertar para o perigo do consumismo, da pobreza, da fome, do crescimento da população, da violação dos direitos humanos que tornam insustentável o nosso mundo.” (Professor S, e-portefólio).

Os resultados evidenciam também a existência de resistência na utilização das TIC que, de certa forma, refletiu-se no desenvolvimento e sustentabilidade da CoP. Por este motivo os investigadores formadores estiveram ao longo do desenvolvimento da comunidade a moderar as discussões e a dinamizar outras atividades. Esta resistência às TIC é reforçada neste registo:

“...[N]a verdade, não me é fácil, natural nem intuitivo o uso das novas tecnologias. Sou uma pessoa que gosto muito do meu velho carro a que já me habituei, do meu antigo telemóvel... Tecnologia não é naturalmente algo que me atraia. Mas reconheço a sua necessidade e as novas possibilidades que nos abre.” (Professor G, e-portefólio).

Portanto, o desenvolvimento da CoP *online* revelou alguma resistência por parte dos professores, possivelmente por motivos relacionados com a limitação de competências em TIC e a falta de hábito de trabalho colaborativo. Contudo estas barreiras foram ultrapassadas no decorrer da Oficina, onde há evidências de que os professores reconheceram a importância desta experiência para o seu desenvolvimento profissional e pessoal.

Conclusões

O trabalho desenvolvido na CoP, com base no trabalho colaborativo, foi reforçado pela partilha de receios e dificuldades frente ao trabalho sobre determinadas temáticas e à utilização das TIC; conhecimentos e pontos de vista sobre os conteúdos abordados em cada sessão; perspectivas sobre estratégias de ensino e aprendizagem, e recursos didáticos multimédia no âmbito da EDS e CTS. Assim, as experiências promovidas através da CoP podem constituir um alicerce de experiências didático-pedagógicas, suportando e promovendo a construção de novas práticas em contexto formal e não formal no Ensino das Ciências com orientação EDS e CTS.

Este estudo indica que o desenvolvimento de uma CoP associado a um programa de formação de professores revela-se promotor de mudanças das práticas dos professores mais coerentes com a orientação EDS e CTS na Educação em Ciência. Contudo, salienta-se que a falta de competência em TIC dos professores pode constituir uma barreira inicial para o desenvolvimento da CoP. Como possível solução, embora pareça antagónico, o próprio desenvolvimento da CoP demonstrou constituir um passo inicial para a promoção de competências em TIC nos professores, ou, pelo menos, sensibilizá-los para a importância da sua integração em sala de aula.

Os resultados preliminares apontam que a CoP também contribuiu para a construção de um espaço colaborativo de partilha de recursos didáticos multimédia de livre acesso, onde os professores reconhecem interesse para a sua prática profissional e para as aprendizagens dos alunos. Este resultado aponta no mesmo sentido de Mendoza, Ibarra & Montoya (2012), onde afirmam que os materiais educativos digitais educativos digitais gratuitos “enriquecen el proceso educativo con información actualizada, llamativa y motivante para los alumnos, complementando estilos de enseñanza, volviendo la clase más dinámica, y desarrollando aprendizajes significativos” (p. 7).

Outra mais valia da Oficina de Formação associada à CoP foi o facto de potenciar um aspeto muito importante para o desenvolvimento profissional dos professores: a prática reflexiva. Salienta-se a relevância da reflexão, em comunidade, sobre a sua prática em sala de aula com o objetivo de a tornar mais coerentes com a orientação EDS e CTS. Talvez seja este o caminho mais eficaz de promover a formação contínua, onde os professores poderão estar mais sensibilizados e motivados, indo ao encontro das suas necessidades profissionais, que passam, muitas vezes, pelo desejo de resolver os problemas inerentes à sua prática quotidiana.

Bibliografia

- Aikenhead, G. (2006). *Science Education for Everyday Life. Evidence-based Practice*. New York: Teachers College Press.
- Alarcão, I. (2002). Escola reflexiva e desenvolvimento institucional. Que novas funções supervisivas? In J. Oliveira-Formosinho (Org.), *A supervisão na formação de professores* (pp. 217-238). Porto: Porto Editora.
- Cuddapah, J. & Clayton, C. (2011). Using Wenger's Communities of Practice to Explore a New Teacher Cohort. *Journal of Teacher Education*, 62(1), 62-75.
- Lorenzo, G. & Ittelson, J. (2005). *An Overview of E-Portfolios*. D. Oblinger (Ed.) EDUCAUSE: Learning Initiative. Disponível em: <http://educause.edu/ir/library/pdf/ELI3001.pdf>.
- Lave, J. & Wenger, E. (1996). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mendoza, A., Ibarra, A. & Montoya, M. (2012). Recursos educativos abiertos para la enseñanza de las ciencias en ambientes de educación básica enriquecidos con tecnología educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 58(3), 1-18.
- Praia, J. & Cachapuz, A. (2005). Ciência-Tecnologia-Sociedade: um compromisso ético. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 6(2), 173-193.
- Sá, P. (2008). *Educação para o desenvolvimento sustentável no 1º CEB: contributos da formação de professores*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Santos, W. (2010). Educação Científica e o Movimento CTS no Contexto Global: Resgate de Significados. In C. Muniz, W. Santos, M. Braga, M. D. Maciel, D. Auler & A. Chrispino (Coords.), *Actas do II Seminário Ibérico e VI Seminário Iberoamericano CTS no Ensino das Ciências*. Brasília: SIACTS, 19-21 de Julho.
- Schön, D. (1992). *La Formation de professionnels reflexivos*. Barcelona: Centro de Publicaciones del Ministério de Educacion y Ciência y Ediciones Paidós Ibérica, S. A.
- UNESCO (2005). *Draft International Implementation Scheme for the UN Decade of Education for Sustainable Development*. Paris: UNESCO.
- Vieira, R. (2003). *Formação continuada de professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico para uma educação em ciências com orientação CTS/PC*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Vieira, R., Tenreiro-Vieira, C. & Martins, I. (2011). *A Educação em Ciências com Orientação CTS: Atividades para o Ensino Básico*. Porto: Areal Editores.
- Wenger, E. (2000). Communities of practice and social learning systems. *Organization*, 7(2), 225.
- Wenger, E., McDermott, R. & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Boston: Harvard Business Press.
- Yang, S. (2009). Using blogs to enhance critical reflection and community of practice. *Educational Technology & Society*, 12(2), 11-21.

Yin, R. (2010). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos* (4ª ed.). Porto Alegre: Bookman.