

# A FORMAÇÃO EM DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS COM COMUNIDADES ONLINE

Rui Marques Vieira, Celina Tenreiro-Vieira  
*Universidade de Aveiro*

**RESUMO:** A formação em Didáticas das Ciências, com a implementação do processo de Bolonha em Portugal, passou a ter uma iniciação no 1º ciclo (Licenciatura) e o seu aprofundamento no 2º ciclo (Mestrado). Esta área de formação, na Universidade de Aveiro, foi estruturada a partir de toda a experiência consolidada na instituição e fora dela. Neste contexto, procurar-se-á descrever, na generalidade, a formação em Didática das Ciências de futuros Professores do Ensino Básico (alunos dos 6 aos 12 anos) do respetivo Mestrado e destacar o papel da Comunidade *Online* criada neste processo. Os dados recolhidos, por exemplo nas interações, como os registados na comunidade *online*, evidenciam melhorias no desenvolvimento de competências profissionais das mestrandas, como as relativas de planificação de unidades temáticas. Revelaram também a promoção das suas capacidades de pensamento.

**PALAVRAS CHAVE:** Didática das Ciências, Comunidades *Online*, Formação de Professores

## OBJETIVOS

A formação dos professores é um elemento chave para a qualidade dos sistemas educativos, porquanto é deste processo que depende também e grandemente uma eficaz operacionalização do estipulado curricularmente nas várias áreas como as Ciências. A Didática das Ciências joga, neste processo, um papel crucial. O conhecimento que tem vindo a ser produzido através da investigação internacional nesta área é «*impulsionada pela ideia de que a Educação em Ciências desde os primeiros anos deve ser um objectivo das sociedades modernas, pois será fonte de desenvolvimento e de criação de competências necessárias ao exercício de uma cidadania responsável*» (Martinset al., 2007, p. 5).

Esta área de formação, na Universidade de Aveiro, tem vindo a consolidar-se (Martins, 2004) e a investigação que a suporta tem sido referência para várias iniciativas, de entre as quais se destaca o «Programa de Formação de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico em Ensino Experimental das Ciências», que o Ministério da Educação Português proporcionou a todos os professores do país. Estas experiências e o conhecimento produzido têm sido fundamentais na estruturação e operacionalização da formação em Didática das Ciências.

Neste quadro os objetivos desta comunicação são:

- Enquadurar e descrever globalmente o processo de formação de Professores do 1º e 2º CEB do respetivo Mestrado da Universidade de Aveiro, em Didática das Ciências.

- 
- Relatar o processo de desenvolvimento de uma comunidade *online* criada no âmbito de uma unidade curricular de Didática das Ciências e evidenciar os seus contributos no desenvolvimento profissional e pessoal de futuros professores.

## MARCOTEÓRICO

Tendo em conta vários referenciais emergentes de investigação na área da educação em geral, e da educação em ciências, em particular, Cachapuz (2000), Tenreiro-Vieira e Vieira (2003) e Martins (2004) foi delineada e estruturada a formação em Didática das Ciências na formação inicial de professores da Universidade de Aveiro em função das mudanças ocorridas no contexto do Processo de Bolonha em Portugal. Neste contexto, o atual plano de estudos inclui duas unidades curriculares de Didática das Ciências, no âmbito da formação de Professores para os primeiros anos de escolaridade. Uma na Licenciatura em Educação Básica, de iniciação à abordagem das temáticas consideradas essenciais e que são necessárias a quem pretende integrar-se no mercado de trabalho ou prosseguir a profissionalização. A outra em cada um dos mestrados profissionalizantes (Decreto-Lei nº 43/2007).

No segundo caso, o dos Mestrados, desde 2010 que se tem vindo a implementar a formação em Didática das Ciências, que tem tido como meta o desenvolvimento da literacia científica dos futuros professores, nomeadamente para o reconhecimento da importância da educação em ciências desde os primeiros anos de escolaridade. Esta meta, segundo autores como Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2011), tem sido enfatizada pelas interações CTS – Ciência-Tecnologia-Sociedade e pela promoção do pensamento crítico, os quais se constituem também como referenciais da formação em Didática das Ciências. Nesta linha, autores como os últimos citados, defendem que esta formação deve ainda viabilizar a eficaz mobilização de conhecimentos, atitudes e capacidades na tomada de decisão e na resolução de situações-problema sociais com uma componente científico-tecnológica.

Com este referencial tem-se procurado que a maioria das atividades e estratégias de formação, incluindo as de avaliação, proporcionadas despoletam a necessidade de (re)construir e desenvolver, de forma integrada, conhecimentos, capacidades, disposições e normas que se possam constituir, para os futuros professores, em saberes em uso na ação responsável em contextos e situações com relevância profissional, pessoal e social (Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2010). Em contextos de formação, promover o PC dos sujeitos requer, preferencialmente, o uso de estratégias e de recursos educativos que se têm revelado potencialmente favoráveis ao desenvolvimento deste tipo de pensamento (Tenreiro-Vieira e Vieira, 2011). Como estes e outros autores recomendam importa diversificar, nesta perspetiva, os recursos, as atividades e as estratégias de ensino/aprendizagem, sendo de destacar os debates, os estruturadores gráficos como os mapas conceptuais, o trabalho experimental, os ensaios argumentativos e o questionamento.

No que se refere aos recursos, nomeadamente digitais, especialmente nos últimos dez anos, as comunidades *online* têm vindo a assumir-se como uma via promissora no desenvolvimento profissional, pessoal e social de professores, como recentemente evidenciou o estudo de Lopes (2012). Estas comunidades são genericamente entendidas como as plataformas na Internet que suportam a colaboração *online* e são uma prática utilizada na formação de professores em vários dos países da União Europeia (Gilleran, Joyce e Vuorikar, 2010).

## METODOLOGIA

Com base na participação e investigação realizada com a comunidade *online* «TIC & Didática das Ciências» (plataforma *ning*), que foi desenvolvida no âmbito do estudo de Guerra (2012) e que foi usada na formação de professores no contexto de cursos de mestrado da Universidade de Aveiro,

---

foi desenvolvida uma nova comunidade *online* «EducaCiencia» (plataforma *drupal*) (<http://cms.ua.pt/EducaCiencia/>), explorando as potencialidades gratuitas da denominada *web 2.0*. Esta comunidade *online* constituiu-se como um contexto privilegiado para, em Didática das Ciências, se promoverem competências profissionais de futuros professores como as relativas à promoção do pensamento crítico, tal como já relatado em Vieira e Tenreiro-Vieira (2012). Nesta comunidade foram, por exemplo, propostas tarefas, partilhados documentos e dinamizados fóruns de discussão, os quais foram parte integrante da unidade curricular (UC) de *Didática das Ciências Integradas* do curso de Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico no ano letivo de 2011/12. Esta UC possui 5 horas de contacto (3 h teórico-práticas e 2 h laboratoriais) e os conteúdos do programa foram escolhidos tendo por base um conceito integrado baseado em Martins (2004) e assente em três eixos: (i) Porquê e para quê ensinar Ciências, (ii) como se aprende Ciências e (iii) orientações para o ensino das Ciências. Duas das suas finalidades são: (i) aprofundar o desenvolvimento pessoal, social e, essencialmente, profissional do/as mestrando/as tendo em vista a melhoria da sua atitude investigativa crítica sobre as questões da Educação em Ciências no 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico, e (ii) promover a capacidade de reflexão sobre o ensino e a aprendizagem das Ciências experimentais nos diferentes espaços educativos, bem como sobre as questões da organização e da gestão de um *curriculum* que efetivamente contemple explicitamente as Ciências nestes dois ciclos do Ensino Básico Português. Tal como está sintetizado em <http://www.ua.pt/ensino/PageDisc.aspx?id=6291> a UC organiza-se em aulas teóricas e aulas práticas de modo a permitir um melhor ajustamento à exploração e desenvolvimento dos temas em estudo. Recorre-se a uma pluralidade metodológica, como discussão de textos previamente distribuídos, trabalhos laboratoriais e experimentais e estruturadores gráficos. Além disso, a condução destas sessões seguiu uma lógica de trabalho cooperativo e colaborativo das mestrandas e muitas das atividades realizadas, incluindo de avaliação, foram dinamizadas na referida comunidade *online EducaCiencia*.

Neste contexto o estudo que aqui se descreve assumiu do ponto de vista metodológico uma natureza qualitativa e teve um caráter exploratório com vista a descrever globalmente o processo de formação de Professores do 1º e 2º CEB e a explicitar a dinamização de uma comunidade *online* criada. Foi ainda interpretativo na medida em que se procurou compreender globalmente o processo de formação em Didática das Ciências dos referidos futuros Professores.

Na recolha de dados sobre este processo de formação em Didática das Ciências e os contributos da comunidade *online* criada usaram-se diversas técnicas, como a observação e a análise documental. Estas incidiram sobre as reações e interações entre as mestrandas (17 ao todo) e entre estes e o docente (1º autor desta proposta) em diferentes contextos presenciais e da sua participação, particularmente as registadas na referida comunidade *online*. Os dados obtidos foram sujeitos a análise de conteúdo recorrendo a procedimentos abertos. O que implicou trabalhar com os dados, organizá-los, procurar padrões e regularidades, dividi-los em categorias, sintetizá-los e descobrir o que é importante e o que deve ser comunicado (Oliveira et al., 2003).

## RESULTADOS

De um modo geral o programa da UC foi cumprido, pese embora o ritmo inicial tenha sido menor que na 2ª metade do semestre. Nas primeiras semanas de aulas e acompanhamento da comunidade *online*, a maioria das mestrandas revelam dificuldades em dar resposta às solicitações, não respondendo diretamente ou fazendo-no de forma incompleta. O *feedback* do docente e os pedidos de definição conceptual e clarificação ajudaram a melhorar a qualidade dos trabalhos, quer nas aulas laboratoriais quer na comunidade *online*; por exemplo na 1º tarefa proposta nesta comunidade, a qual solicitava a definição de vários conceitos como «estratégias, atividades e recursos educativos» acabou por ter 35

---

respostas; ou seja, a maioria dos estudantes voltou, depois do primeiro *feedback*, a realizar uma segunda tentativa de respostas, nas quais foi evidente o uso de uma linguagem mais precisa e com vocabulário mais rigoroso e fundamentado e uma sequência discursiva mais articulada.

Com o decorrer das atividades e aulas teórico-práticas e laboratoriais, denotou-se uma crescente preocupação em procurar estar informado, procurar razões e consultar e usar fontes de informação credíveis. Foi igualmente dado a observar a progressiva mobilização pertinente e adequada de ideias e conhecimentos científicos relevantes e de capacidades de pensamento, não só das temáticas das aulas mas também dos conteúdos do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico a lecionar na área das Ciências Naturais. A participação oral nas discussões e debates, alguns deles na comunidade *online*, mostrou que os mestrandos tornam-se cada vez mais participativos nas aulas e na comunidade, e desenvolveram produtos com relevância profissional, como por exemplo a planificação de uma unidade didática do 1º ou 2º CEB, incluindo nas mesmas o desenvolvimento de recursos didáticos de operacionalização das diferentes estratégias propostas.

Pese embora a dificuldade de alguns mestrandos em mobilizar alguns conhecimentos científicos, foi-se verificando uma preocupação em aprofundá-los e mobilizá-los nas várias atividades formativas e avaliativas.

## CONCLUSÕES

No contexto da formação em Didática das Ciências os resultados preliminares apontam para o desenvolvimento de competências profissionais e pessoais destes futuros Professores do 1º e 2º CEB. Isto pese embora as dificuldades iniciais, nomeadamente em expor e participar nas aulas e na comunidade *online*. Para tal contribuiu esta comunidade *onlinedado* que foi, por exemplo, evidente nesta a mobilização de capacidades de pensamento como as ligadas à credibilidade das fontes usadas.

Contudo, é necessário descrever várias tarefas formativas nesta UC, como as relativas aos fóruns de discussão e continuar a análise dos dados para se apresentarem outras evidências de desenvolvimento profissional, pessoal e mesmo social.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cachapuz, A. (Org.) (2000). *Perspectivas de Ensino – Textos de Apoio nº 1*. Porto: Centro de Estudos de Educação em Ciência.
- Gilleran, A., Joyce, A., e Vuorikar, R. (2010). Outras plataformas. In C. Crawley, P. Gerhard, A. Gilleran, e A. Joyce (Eds.), *eTwinning 2.0 - Construindo a comunidade para as escolas da Europa* (pp. 23-26). Bruxelas: Comissão Europeia - Serviço de Apoio Central para eTwinning (CSS) e EuropeanSchoolnet. [acedido em 6 de janeiro de 2013 em: [http://ec.europa.eu/dgs/education\\_culture/documents/publications/et10\\_pt.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/documents/publications/et10_pt.pdf)]
- Guerra, C. (2012). *Formação de professores de ciências para o uso de tecnologias*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro – Departamento de Educação e Departamento de Comunicação e Arte.
- Lopes, S. F. (2012). *Web 2.0, PC e EFA: Impactes de uma oficina de formação de Professores*. (Tese de Doutoramento não publicada). Universidade de Aveiro: Departamentos de Educação e de Comunicação e Arte.
- Martins, I. P. (2004). *Literacia científica e contributos do ensino formal para a compreensão pública da ciência*. Lição Síntese Apresentada para provas de Agregação em Educação, Universidade de Aveiro.

- 
- Martins, I.; Veiga, M. L.; Teixeira, M. F.; Tenreiro-Vieira, C.; Vieira, R. M.; Rodrigues, A. V.; Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de Professores*. Lisboa:ME/DGIDC.
- Oliveira, E., Ens, R., Andrade, D. e Mussis, C. (2003). Análise de conteúdo e pesquisa na área da educação. *Revista Diálogo Educacional*, 4 (9), 11-27.
- Tenreiro-Vieira, C., e Vieira, R. M. (2003). A formação inicial de professores e a didáctica das ciências como contexto de utilização do questionamento orientado para a promoção de capacidades de pensamento crítico. *Revista Portuguesa de Educação*, 16 (1), 231-252.
- Tenreiro-Vieira, C., e Vieira, R. M. (2011). Educação em ciências e em matemática numa perspetiva de literacia: Desenvolvimento de materiais didáticos com orientação CTS/pensamento crítico. In W. Santos e D. Auler (Orgs.), *CTS e Educação Científica: Desafios, tendências e resultados de pesquisa* (pp. 417-437). Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C. e Martins, I. P. (2010). Pensamiento crítico y literacia científica. *Alambique*, 65, 96-103.
- Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., e Martins, I. P. (2011). Critical thinking: Conceptual clarification and its importance in science education. *Science Education International*, 22 (1), 43-54. [acedido em 7 de Março de 2011 em: <http://www.icaseonline.net/sei/march2011/p4.pdf>]
- Vieira, R. M., e Tenreiro-Vieira, C. (2012). Práticas universitárias de formação de professores: o papel das comunidades *online* na promoção do pensamento crítico. In C. Leite e M. Zabalza (Coords.), *Ensino Superior: Inovação e Qualidade na Docência. VII Congresso Iberoamericano de Docência Universitária: Livro de Atas*. Porto: CIIE – Centro de Investigação e Intervenção Educativas.