

A INVESTIGAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE MUDANÇA DE PRÁTICAS: UM PLANO DE FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES. O TRABALHO DE CAMPO COMO MEDIADOR DA FORMAÇÃO

MARQUES¹, L.; REBELO², D.; PRAIA³, J.; LEITE⁴, A.; MARQUES⁵, E.; VASCONCELOS⁶, C.

¹ Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro.

² Escola Secundária de Estarreja.

³ Centro de Investigação de Didácticas e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro.

⁴ Departamento de Engenharia de Minas, Universidade do Porto.

⁵ Escola Secundária Garcia de Orta.

⁶ Departamento de Geologia, Universidade do Porto.

Palavras chave: Investigação; Formação Contínua de Professores; Trabalho de Campo; Geologia; Inovação.

PROBLEMÁTICA, CONTEXTO E OBJECTIVOS

Problemática

Se de uma melhor investigação educacional não decorre, obrigatoriamente, um melhor processo de ensino e aprendizagem - já que a prática tem uma especificidade própria, que não advém directamente daquela - sem a contribuição da investigação o intuitivo e o espontâneo continuam a assumir, no ensino, um papel determinante. No contexto português, em que se vem incorporando nos textos oficiais um apelo à necessidade de desenvolver o Trabalho Prático (TP) é importante conhecer quais os Planos de Formação de Professores mais adequados para, com eles, organizar propostas de trabalho que incentivem ao desenvolvimento de competências científicas numa lógica de investigação-acção, para aprofundar posturas reflexivas relativamente ao Trabalho Prático que, nesta investigação, serve de mediador. O papel a desempenhar pelo Trabalho Prático ao nível do ensino secundário tem vindo a ser objecto de investigação (Hodson 1993; Milne y Taylor 1998) tendente a conhecer melhor o seu valor, a sua eficácia e a sua relação com a construção do conhecimento científico. O desfasamento entre a perspectiva desejável e as práticas que ocorrem vem sendo um indicador emergente. Este e outros indicadores levantam complexos problemas aos professores, bem como a todos aqueles que estão envolvidos na procura de formas de potenciar o TP ao nível das escolas (McGuinness *et al.*, 2002).

Contexto

O Projecto de Investigação (PI) procura dar vigor à formação contínua de professores, sendo esta marcada por práticas que assentem em estratégias de formação-acção. Para que se possa promover uma substituição de perspectivas e de mudança é necessário que os professores: i) acreditem que tal mudança é possível; ii) possam formar uma representação coerente da inovação pretendida.

Uma das maneiras possíveis a que este PI pretende dar corpo, é fomentar um processo em que a pesquisa

é apreendida por referência às próprias práticas de ensino e à forma como são vivenciados os processos de formação. A reflexão crítica de orientação construtivista, em torno da unidade teoria-prática é determinante no êxito da formação.

Na formação contínua considera-se o professor como um sujeito activo que procura significados no que faz e, simultaneamente, num movimento em espiral, produz significados porque pensa e age; trata-se de um profissional que emite juízos e toma decisões que, por sua vez, vão orientar e mesmo modificar as suas próprias atitudes, num pensamento reflexivo em e na acção. Ela deve promover uma (re)apropriação pelos professores dos saberes de que são portadores, no quadro de uma autonomia contextualizada, interactiva e responsável, que lhes permita reconstruir os significados da sua acção.

Não se trata já de fazer formação sobre os professores, mas com e para os professores.

OBJECTIVOS

Perguntamos: Que princípios devem enformar as estratégias de Formação de Professores, particularmente ao nível de TP, de forma a que sejam concebidas, planeadas e implementadas, propostas de actividades capazes de dotarem os docentes do âmbito das Ciências Naturais dos saberes necessários para levarem à prática as propostas apontadas pelos documentos da Revisão Curricular?

Quatro objectivos foram formulados:

- Compreender as dificuldades sentidas por Professores de Ciências para conceptualizarem e desenvolverem estratégias relacionadas com o TP;
- Definir princípios orientadores que enformem um Plano de Formação (PF) susceptível de ser desenvolvido com Professores, para que estes possam administrar propostas de actividades práticas, particularmente de *Trabalho de Campo*;
- Avaliar o nível de qualidade do PF através do impacte que tenha tido nas concepções e nas práticas lectivas dos professores participantes no PI;
- Elaborar propostas a apresentar aos decisores políticos capazes de contribuir para estruturar eventuais programas de formação a administrar a populações alargadas.

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Movendo-nos no âmbito da Formação de Professores de Geologia, cada vez mais de acordo com a investigação didáctica de raiz construtivista, é nossa convicção que o TP aqui materializado através do Trabalho de Campo (TC) tem vindo a ser esquecido da prática lectiva. Se é verdade que existem obstáculos institucionais difíceis de ultrapassar (Braund y Reiss, 2004), importa considerar que eles são reforçados por dificuldades conceptuais e metodológicas dos próprios professores ao levarem-no à prática, a que se acrescentam as que decorrem da sua própria natureza epistemológica.

Pretendemos suscitar uma reflexão sobre a importância do TC no ensino da Geologia para a compreensão de conceitos geológicos estruturantes da disciplina, ajudando a um pensar geológico que, como a investigação parece mostrar, está ausente das aulas desta área disciplinar. Trata-se de valorizar e dar voz ao TC já que se trata de um instrumento de forte riqueza heurística, para que aprender o que é a Geologia e adquirir competências conceptuais e atitudes específicas da sua construção (Frodeman, 2003) se tornem uma prioridade da formação.

Importa confrontar os hábitos mais comuns sobre as práticas dos professores relativas ao TC que designamos de tipo “excursionista” (García de la Torre, 1994.; Marques *et al*, 1996; Rebelo, 1998) com outras práticas mais sustentadas, ou seja, tendo como suporte quadros valorizadores de situações problemáticas,

assim como actividades motivadoras e incentivadoras para se realizarem (Brusi, 1992; Pedrinaci, 1994). Cabe ainda referir a necessidade urgente de construção de materiais didácticos que dêem sentido ao que aqui se preconiza.

DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE FORMAÇÃO

O PF, elemento central do PI, foi concebido no sentido de contribuir para que os professores melhorassem as suas competências no que respeita ao desenvolvimento de estratégias, nomeadamente de outdoor, integrando as orientações dadas pela investigação em Didáctica das Ciências e tendo em conta as intenções explicitadas nos documentos oficiais do Ministério da Educação.

O Plano de Formação iniciado em Setembro de 2004, terminará em Junho de 2005, sendo constituído pelas fases referidas na Tabela 1.

Fase I – Nesta fase pretendeu-se ajudar os formandos a construir o saber Didáctico e Geológico necessário para potenciar o TP, particularmente o TC, na Educação em Geologia. Nesse sentido, as sessões de formação contemplaram: a reflexão (individual e em grupo) sobre a prática lectiva dos formandos ao nível do TC (Qual a utilidade que conferem ao TC, como recurso didáctico? Quando o realizam? Como o organizam? Como o avaliam?); a apresentação e discussão de aspectos de natureza epistemológica, motivacional, organizacional,... fornecidos pela investigação em Didáctica das Ciências e necessários à transposição didáctica do TP; caracterização geológica da área seleccionada para o estudo (Formações Jurássicas do Cabo Mondego – zona centro de Portugal) e discussão de alguns aspectos relacionados com as características litológicas e estruturais da paisagem, a intervenção do homem na paisagem,...; a discussão/ clarificação de aspectos relativos aos conteúdos da formação e ao desenvolvimento do PF, no sentido de dar resposta a questões/dúvidas colocadas pelos formandos; uma saída de campo à área geológica seleccionada, permitindo aos formandos aprofundarem aspectos de natureza geológica e didáctica.

FASES	CALENDARIZAÇÃO
Fase I - Reflexão sobre o Trabalho Prático (Laboratorial e de Campo) no Educação em Geociências.	Setembro a Dezembro de 2004
Fase II – Concepção e construção de materiais didácticos para Trabalho de Campo	Janeiro a Março de 2005
Fase III – Implementação, em contexto escolar, dos materiais didácticos construídos	Abril a Junho de 2005

TABELA 1
Fases que integram o PF

Foram usados dois documentos base de discussão (Power Point) com os formandos. Um que provocou uma discussão em torno da nova didáctica das Ciências, permitindo abordar sugestões emergentes da investigação; outro que serviu para apresentar e discutir, do ponto de vista educacional, o enquadramento geológico da zona a visitar.

Fase II – Tendo em conta a fase precedente, pretende-se que nesta fase os formandos concebam e construam materiais didácticos para o TC (considerando a fase de preparação, a desáida e a de pós-saída) integrando as orientações da investigação em didáctica das Ciências, anteriormente discutidas e os objectivos preconizados nos actuais programas dos ensinos Básico e Secundário.

Fase III – Implementação de materiais didácticos construídos pelos formandos no contexto escolar.

Estiveram envolvidos na orientação do PF formadores especialistas em Didáctica das Ciências, de Instituições do Ensino Superior e professores Mestres, docentes no Ensino Secundário. Com esta integração, e na senda de outros trabalhos (Chagas 2002), pretendeu-se potenciar os saberes adquiridos/construídos ao longo de diferentes percursos profissionais, promovendo e facilitando os processos indispensáveis à necessária adaptação didáctica do TP. A presença dos formadores (número e formação académica/profissional), em cada uma das sessões, dependeu do tipo de actividades a desenvolver e da natureza dos saberes a serem mobilizados. Procurou-se, no entanto, que estivesse sempre presente um formador de cada nível de ensino (Superior e Secundário). A metodologia adoptada na formação, bem como a duração e calendário das sessões foram sempre negociadas com os professores em formação, tendo em conta: a natureza das tarefas (pesquisa de informação, discussão de ideias, manuseamento de instrumentos...); o local de realização (Sala convencional, Laboratório ou Campo); o tempo necessário à realização das tarefas (por ex., uma saída de campo implicava um dia de formação); a disponibilidade de formandos e formadores face à sua actividade profissional.

AVALIAÇÃO DO PLANO DE FORMAÇÃO

A avaliação e formação assumiram-se como processos indissociáveis. Foi a dialéctica entre formação e avaliação (levada a cabo por formadores e formandos de forma continuada) que condicionou/determinou o desenvolvimento do PF. Assim, face às necessidades detectadas pelos investigadores/formadores e/ou solicitações dos professores/formandos, durante a execução do PF, o Plano inicialmente delineado foi sofrendo alterações, nomeadamente, quanto ao número de sessões, documentos fornecidos...

Avaliar o PF tem sido uma tarefa permanente e complexa, envolvendo activamente formadores e formandos que elaboraram, respectivamente, portfolios reflexivos e registos relativos ao desenvolvimento do PF.

O uso de *portfolios* reflexivos como instrumento de avaliação vem permitindo o permanente diálogo entre os professores em formação e os formadores. Ao serem construídos ao longo de todo o processo de formação, foram possibilitando uma contínua (re)elaboração e partilha na acção, em que os formadores procuraram agir, em tempo útil, propondo aos formandos novas pistas e abrindo novas hipóteses que favorecessem as estratégias de auto-desenvolvimento. Este carácter de oportunidade conferido ao *portfolio* permite, também, aos formadores (re)ajustarem o PF às necessidades dos formandos, aumentando o número de sessões, introduzindo actividades que não estavam previstas (ex. manuseamento da bússola, leitura de cartas topográficas e geológicas, ...); fornecendo novos textos de apoio. Em síntese, podemos afirmar que o processo de avaliação possibilita, em constante diálogo, a reorientação necessária do PF tendo em consideração as reconhecidas necessidades dos formandos.

No sentido dos *portfolios* traduzirem o fluir do processo individual de cada formando e, simultaneamente, o desenvolvimento do PF, estes integraram em relação à primeira fase os documentos:

- Reflexões sobre o TC como recurso didáctico nas aulas de Geologia, incluindo referências: ao momento de realização das saídas de campo; aos aspectos logísticos, intervenientes (pais, alunos, técnicos,...) e material envolvidos; ao tipo de actividades realizadas, antes, durante e após a saída de campo;
- Reflexões sobre os seus próprios desempenhos e concepções, em relação às tarefas propostas e temas discutidos;
- *Snapshot* relativos ao desenvolvimento do PF, onde referem os aspectos negativos e positivos de cada sessão e apresentam sugestões para o seu melhoramento;
- Reflexões sobre a saída de campo realizada à área geológica seleccionada para a construção dos materiais didácticos (Cabo Mondego), onde explicitam as dificuldades que sentiram, enumeram os desafios que se colocam à sua integração curricular; apresentam sugestões para potenciar a sua implementação no contexto escolar.

Da análise efectuada aos diversos registos produzidos pelos formadores e formandos, relativos ao desen-

volvimento do PF parece poder concluir-se que: i) foi efectuada uma útil, participada e aprofundada discussão sobre o TC como recurso didáctico; ii) se procedeu ao questionamento sistemático sobre aspectos de natureza didáctica e geológica relacionados com a zona a visitar; (iii) foram sendo adquiridos os saberes necessários à construção de materiais curriculares capazes de promoverem, nos alunos, o desenvolvimento das competências curricularmente definidas.

Durante a Comunicação, serão apresentados também indicadores emergentes das 2ª e 3ª fases do PF, bem como as perspectivas dos formandos que participaram na implementação dos materiais curriculares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAUND, M. Y REISS, M. (2004). The nature of learning science outside the class-room. In *Learning Science Outside the Classroom*. Eds. Martin Braund and Michael Reiss. London, Routledge Falmer, 1-12.
- BRUSI, D. (1992). *Reflexiones en Torno a la Didáctica de las Salidas de Campo en Geología (I) e (II): Aspectos Metodológicos*. VII Simposio Enseñanza Geología, Santiago de Compostela, 363-407.
- CHAGAS, I. (2002). Trabalho em colaboração: condição necessária para a sustentabilidade das redes de aprendizagem. In Conselho Nacional de Educação(Ed.). *Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento*. Lisboa, CNE, 71-82.
- FRODEMAN, R. (2003). *Geo-Logic*. New York. State University Press.
- GARCIA DE LA TORRE. (1994). Metodología y Secuenciación de las Actividades Didácticas de Geología de Campo. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 2.2. y 2.3., pp. 340-353.
- HODSON D. (1993). Re-thinking old ways: towards a more critical approach to practical work in science education. *Studies in Science Education*, 22,85-142.
- MARQUES, L., LEITE, A., PRAIA, J. and FUTURO, A. (1996). Trabajo Experimental: Contribuciones para la Comprensión de la dinámica Fluvial. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 3.3., pp.176-183.
- MCGUINESS, B., ROTH, W. Y GILMER, P. J. (2002). Laboratoires. In Wallace, J. and Loudon, W. (ed.). *Dilemmas of Science Teaching. Perspectives on Problems of Practice*. London:Routledge/Falmer.
- MILNE, C. Y TAYLOR, P. C. (1998). Between a myth and hard place: Situating school science in a climate of critical cultural reform. In W. W. Cobern (ed.). *Socio-cultural perspectives on science education: an international dialogue*, 25-48. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- PEDRINACI, E. R. ((1994). Actividades Didácticas de Geología de Campo. *VIII Simposio de Enseñanza de la Geología*, Cordoba.
- REBELO, D. (1998). *O Trabalho de Campo em Geociências na Formação de Professores*. Tese de Mestrado (não publicada). Aveiro: Universidade de Aveiro.