

## **AS REPRESENTAÇÕES COGNITIVAS DE ACTIVIDADES PRÁTICAS EM GEOCIÊNCIAS: UM ESTUDO COM PROFESSORES NA ÁREA EDUCATIVA DO ALENTEJO (PORTUGAL)**

J. BONITO<sup>1</sup> e M. SOUSA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora. Apartado 94. 7001 Évora Codex. Portugal. Tel.: +351.66.744521. *E-mail*: jbonito@evunix.uevora.pt

<sup>2</sup> Departamento de Ciências da Terra da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Lg. Marquês de Pombal. Tel.: +351.39.23022. Fax: +351.39.37711. *E-mail*: asaraiva@cygnus.ci.uc.pt.

As Actividades Práticas (A.P.) ocupam, hodiernamente, um espaço proeminente nos actuais curricula de ciências, sejam portuguesas ou estrangeiras. Assiste-se a uma preocupação elevada acerca do papel didáctico atribuído às A.P., quer seja por parte dos investigadores educacionais, quer seja pelos próprios docentes de ciências. Algumas destas preocupações advêm da falta de unanimidade acerca das vantagens que os resultados das várias investigações atribuem às A.P. No caso português, essa realidade começa a ser seriamente retratada, evidenciada por trabalhos nesta área, essencialmente iniciados no princípio da década de 90.

Alguns estudos são reveladores que as representações de objectos, são submetidas à influência do meio social dos indivíduos que as produzem, vertendo-se em distintas formas de representar objectos. O comportamento desses sujeitos é condicionado e orientado para esses objectos em função das representações que desenvolvem. Embora ainda não se tenha descortinado a relação entre comportamento e representação, tudo leva a querer tratar-se de algo com uma dinâmica muito complexa.

O nosso estudo enquadra-se na Dissertação do Curso de Mestrado em Geociências, área de especialização de Processo Geológicos – Ensino das Ciências da Terra, desenvolvida na Universidade de Coimbra (Portugal).

De entre as hipóteses de partida, podemos destacar a seguinte: as representações dos professores acerca das A.P. são influenciadas por variáveis independentes e condicionam a forma como estes planificam as aulas.

A amostra do estudo foi formada pela população de professores das disciplinas de Ciências da Terra e da Vida (C.T.V.), Técnicas Laboratoriais de Geologia (T.L.G.) e de Geologia, que no ano lectivo de 1994/1995 estavam a trabalhar nas escolas secundárias da Área Educativa do Alentejo. Neste ano existiam 32 escolas onde era leccionada pelo menos uma das disciplinas referidas, com uma população de 108 professores. Os nossos instrumentos de investigação incluíram a entrevista aos professores de T.L.G. e de Geologia e a aplicação de um questionário aos demais elementos da amostra.

Após tratamento dos dados, pudemos fazer uma análise global dos resultados.

- As A.P. são definidas como actividades que confrontam os conhecimentos do aluno com a realidade, permitindo a este a construção do seu próprio conhecimento. Envolvem sempre manuseamento de materiais por parte do aluno, embora existam outras actividades em que o aluno tem igualmente um papel activo. As A.P. confirmam geralmente a teoria. Não podemos limitar as A.P. às A.P. Laboratoriais, devendo também serem incluídas as A.P. de Campo, ou por exemplo, a análise de mapas e a construção de cortes geológicos em situação de sala de aula. O *score* médio obtido ultrapassa 28,25 pontos percentuais o nosso *score* médio esperado.

- As A.P. são encaradas como uma forma optimista de aprender algo acerca do mundo real, quer seja por compreensão, quer seja por memorização. Assim as A.P. visam demonstrar conceitos e teorias ou simplesmente ilustrá-los. A aplicação de conhecimentos, através das A.P., não é de forma alguma considerada. As A.P. pouco contribuem para a aprendizagem de processos científicos, todavia, é possível conhecer a natureza do trabalho científico se os alunos procederem de forma idêntica à dos cientistas, (re)descobrendo conceitos.

O grande objectivo das A.P. é criar motivos para, isto é, promovem no aluno o desenvolvimento de atitudes positivas face à ciência, estimulam a curiosidade e a atitude científica, e a cooperação inter-alunos. Além disso, as A.P. facilitam a compreensão das relações C.T.S. contribuindo para a resolução de problemas do dia-a-dia, uma vez que preparam os alunos para intervir numa sociedade tecnologicamente mais desenvolvida.

Finalmente, as A.P. contribuem para o desenvolvimento de capacidades científicas práticas e de *skills* manuais. Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas variáveis «idade» e «anos de serviço» para os objectivos do domínio psico-motor. De uma maneira geral, os professores com mais de 41 anos e/ou 11 anos de serviço aproximam-se mais do nosso quadro teórico de referência, registando valores mais altos de média em relação aos demais grupos.

O *score* médio obtido para os objectivos das A.P. ultrapassa, em média, 21,2% o nosso *score* médio esperado.

- O aluno deve ser envolvido na planificação e execução das A.P., podendo em alguns casos, planear as suas próprias actividades. De qualquer forma, há necessidade de guiar as tarefas dos alunos, podendo inclusive, fornecer-lhes os resultados já definidos.

A partir das A.P. é possível induzir conceitos ou teorias, sabendo que a teoria que se conhece de antemão, condiciona as A.P. O professor deverá ilustrar conceitos com A.P., apesar de cerca de  $\frac{1}{3}$  dos inquiridos opinar o contrário. Para alguns professores (30%) é perfeitamente possível ensinar Geociências sem recurso às A.P.

O *score* médio obtido, caracterizador das A.P., é superior ao *score* médio esperado em 24,35 pontos percentuais.

As A.P. são encaradas como uma metodologia importante. Complementam o ensino teórico, e sempre que os conteúdos sejam adequados, devem realizar-se A.P. O *score* médio encontrado fica 11% aquém do *score* médio esperado.

Estes resultados globais, extraídos da nossa investigação, permitirão tecer algumas considerações pertinentes, no sentido da interpretação do seu significado, e posterior e necessária intervenção, a nível da formação de professores (inicial e contínua) otimizando os efectivos e reais contributos das A.P. para o ensino e educação em ciências.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BARDIN, L. (1994). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70. (Trabalho original em francês publicado em 1977)
- BENTLEY, D., & WATTS, M. (Eds.) (1989). *Learning and teaching in school science*. London: Open University Press.
- BEST, J. W. (1974). *Como investigar en educación*. 3.<sup>a</sup> Ed. Madrid: Adiciones Mortas. (Trabalho original em inglês publicado em 1970).
- BOGDAN, R., & BIKLEN, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora. (Trabalho original em inglês publicado em 1991).
- BONITO, J. (1996). *As actividades práticas no ensino das Geociências. Contributos para o ensino da deformação das rochas no ensino secundário*. Dissertação de Mestrado não publicada. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- BOUD, B. J., DUNN, J., KENNEDY, T., & THORLEY, R. (1980). The aims of science laboratory courses: a survey of students, graduates and practicing scientists. *European Journal of Science Education*, 2, 415-428.
- CARTWRIGILT, D. P. (1974). L'analyse du matériel qualitatif. In L. Festinguer, & D. Katz (Eds.), *Les méthodes de recherche des les sciences sociales*. Tomo 2. Paris: Presses Universitaires de France. (Trabalho original em inglês publicado em 1953)
- COOMBS, C.H. (1974). La mesure dans les sciences sociales: théorie et methods. In L. Festinguer, & D. Katz (Eds.), *Les méthodes de recherche des les sciences sociales*. Tomo 2. Paris: Presses Universitaires de France. (Trabalho original em inglês publicado em 1953)
- DENNY, M., CHENNEL, F. (1986). Science practicals: what do pupils think? *European Journal of Science Education*, 8, 325-336.
- FERREIRA, V. (1989). O inquérito por questionário na construção de dados sociológicos. In A. S. Silva, & J. M. Pinto (Orgs), *Metodologia das ciências sociais*. 3.<sup>a</sup> ed. Porto: Afrontamento.
- GONZÁLEZ, M. (1992). ¿Qué hay que renovar en los trabajos prácticos? *Enseñanza de las Ciências*, 10(2), 206-211.
- HODSON, D. (1990). A critical look at practical work in school science. *School Science Review*, 70 (256), 33-40.
- HODSON, D. (1992a). Redefining and reorienting practical work in school science. *School Science Review*, 73 (264), 65-78.
- HODSON, D. (1992b). Assessment of practical work. Some considerations in philosophy of science. *Science Education*, 1, 115-144.
- HODSON, D. (1993). Re-thinking old ways: towards a more critical approach to practical work in school science. *Studies in Science Education*, 22, 85-142.
- HOFSTEIN, A. (1988). Practical work and science II. In Fensham (Ed.), *Development and Dilemmas in Science Education*, s. l.: The Palmer Press.

- LYNCH, P. P., & NDYETABURA, V. L. (1983). Practical work in schools: an examination of teacher's stated aims and the influence of practical work according to students. *Journal of Research in Science Teaching*, 20, 663-671.
- MARÍA, R.A.S. (1994). De los trabajos prácticos tradicionales a la actividad investigativa. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 2.2 e 2.3, 361-272.
- OSBORNE, R. (1993). Alternatives to practical work. *School Science Review*, 75(271).
- PRAIA, J. (1995). *Formação de professores no ensino de geologia: contributos para uma didáctica fundamentada na epistemologia das ciências. O caso da deriva continental*. Vol. I. Tese de Doutoramento não publicada. Universidade de Aveiro, Aveiro.
- RUIVO, M. (1994). *Representações dos professores acerca do trabalho prático na disciplina de ciência naturais do 7.º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado não publicada. Universidade do Minho, Braga.
- TRINDADE, V. M. S. (1996). *Estudo da atitude científica dos professores. Do que se pensa ao que se faz*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- WOOLNOUGH, B. E., & ALLSOP, T. (1985). *Practical work in science*. Cambridge: Cambridge University Press.