

## ORIENTAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA E ÁREAS DISCIPLINARES DE REFERÊNCIA

**J. Bernardino Lopes [1,6], Fátima Paixão [2,6], João Praia [3,6] Cecília Guerra [4,6], António Cachapuz [5,6]**

[1] Departamento de Física, UTAD, Vila Real, [blopes@utad.pt](mailto:blopes@utad.pt)

[2] ESE, IPCB, Castelo Branco, [mfpaixao@ese.ipcb.pt](mailto:mfpaixao@ese.ipcb.pt)

[3] Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, Aveiro, [jpraia@dte.ua.pt](mailto:jpraia@dte.ua.pt)

[4] Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, Aveiro, [cguerra@dte.ua.pt](mailto:cguerra@dte.ua.pt)

[5] Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, Aveiro, [cachapuz@dte.ua.pt](mailto:cachapuz@dte.ua.pt)

[6] Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores. Universidade de Aveiro. Portugal

Este estudo cruza as orientações da investigação em Educação em Ciência (para a teoria, prática ou políticas) com as áreas disciplinares de referência (e.g. física, biologia, psicologia, filosofia) nos artigos mais citados publicados nas revistas de circulação internacional mais importantes da área. Os resultados evidenciam que há certas disciplinas científicas que predominam (dependendo do tipo orientação da investigação) e há certas disciplinas não científicas que predominam independentemente da orientação da investigação.

### Introdução

Nos últimos anos há uma tendência da investigação para analisar o estado da arte da Investigação em Educação em Ciência (IEC) (por exemplo, Fensham, 2004; Gilbert, 1995; Gil-Perez, 1996; Horton, Mcconney, Woods, Barry, Krout, and Doyle, 1993; Jenkins, 2000; Jenkins, 2001; Millar and Osborne, 1998; Osborne, 1992, White, 2001).

O nosso objectivo é relacionar as orientações da IEC (para a teoria, prática ou políticas) com áreas disciplinares de referência (ciência como por exemplo a Física ou Biologia e outras disciplinas como por exemplo Psicologia ou Filosofia da Ciência). Desta forma poderemos entender melhor por que razão ainda não existe na Educação em Ciência um corpo de conhecimentos específico e coerente que ligue as várias peças fragmentadas de conhecimento (Cachapuz, Lopes, Paixão & Praia, 2005).

Nas áreas disciplinares de referência a nossa análise considerou: Química, Física, Biologia, Geologia, Matemática, Ciência Geral, Filosofia da Ciência, História da Ciência, Sociologia da Ciência, Psicologia Educativa, Sociologia da Educação, Ética, Linguística (Sócio e Psicolinguística).

## Métodos

O *corpus* dos artigos seleccionados é formado pelos 152 artigos mais influentes na IEC, em termos internacionais, publicados no período 1993-2002 (Lopes *et al.*, 2005). Foram utilizados dois critérios principais para seleccionar os artigos: i) artigos publicados nas três revistas mais importantes da IEC (SE - *Science Education*, JRST - *Journal of Research in Science Teaching* and IJSE - *International Journal of Science Education*); ii) artigos mais citados em cada ano para não sobrevalorizar o eventual maior número de citações dos artigos mais antigos.

Cada artigo foi analisado separadamente por dois investigadores até saturação dos dados para identificar a sua orientação dominante de cada artigo e ano de publicação.

## Resultados

A tabela 1 mostra o cruzamento entre as orientações da IEC e as áreas disciplinares de referência. Para os três tipos de orientação da investigação há um número considerável de artigos que não têm como referência explícita qualquer disciplina científica. Física e em menor grau a Biologia são as áreas disciplinares que predominam, sobretudo, nos estudos orientados para a prática. A Ciência Geral tem um papel importante em qualquer das orientações da IEC. Para as outras áreas disciplinares a Psicologia e a Filosofia da Ciência são áreas de referência predominantes qualquer que seja a orientação da investigação. Na IEC orientada para as práticas a Psicologia predomina sobre todas as restantes áreas disciplinares. Na nossa perspectiva, a importância crescente da Filosofia da Ciência reflecte uma mudança dos quadros teóricos da IEC. Na IEC orientada para a teoria existem muitas áreas disciplinares de referência minoritárias (no seu conjunto é quase 50%) o que pode ser um indicador de que a investigação com aquela orientação tem como característica importante explorar novas áreas da Educação em Ciência.

**Tabela 1: Orientações da IEC versus áreas disciplinares de referencia**

Orientação da investigação	Áreas disciplinares de referencia		
	Total de artigos	Ciência	Outras Áreas disciplinares de referência
Orientada para as práticas	60 (40%)	Disciplinas científicas (46%) (metade Física, outra metade Biologia ou outras disciplinas) Ciência geral (31%) Não especificado no artigo (25%)	Psicologia (63%) Filosofia da Ciência (28%) Outras áreas disciplinares identificadas na análise (25%) (Há sobreposição de áreas disciplinares)
Orientada para a teoria	84 (56%)	Ciência geral (38%) Não especificado no artigo (32%) Disciplinas científicas (30%) (sem o domínio de qualquer disciplina)	Psicologia (44%) Filosofia da Ciência (34%) Outras áreas disciplinares identificadas na análise (49%) (Há sobreposição de áreas disciplinares)
Orientada para as políticas	6 (4%)	Ciência geral (67%) Não especificado no artigo (17%) Disciplinas científicas (17%)	Outras áreas disciplinares identificadas na análise (50%) Filosofia da Ciência (33%) Psicologia (17%)

Nota: 2 artigos do corpus de 152 são não classificáveis

## Conclusões

Este estudo permitiu identificar alguns aspectos estruturais que podem ajudar a explicar as dificuldades da IEC em construir um corpo de conhecimentos coerente, nomeadamente a dispersão de áreas disciplinares de referência (apesar do predomínio de algumas). Finalmente, o facto de vários estudos, em particular a investigação orientada para as práticas, não especificar qual a disciplina de ciência a que se reporta não ajuda a melhorar o impacto da investigação na melhoria das práticas de ensino.

**Agradecimentos:** Fundação para a Ciência e Tecnologia; Projecto POCTI POCTI/CED 45497/2002.

## Referências Bibliográficas

Costa, N., Marques, L. & Kempa, R. (2000). Science Teachers' Awareness of Findings from Education Research. *Research in Science & Technological Education*, 18(1), 37-44.

Fensham, P.J.: (2004). *Defining an Identity: The Evolution of Science Education as a Field of Research*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Gilbert, J. (2002). Science Education and Research. In S. Arons & R. Boohan (Eds.), *Teaching Science in Secondary Schools* (pp. 217-222). London: Routledge Flamer.

Gilbert, J. K. (1995). Studies and fields: directions of research in science education. *Studies in Science Education*, 25, 173-197.

Gil-Pérez, D. (1996). New Trends in Science Education. *International Journal of Science Education*, 18(8), 889-901.

Horton, PB; Mcconney, AA; Woods, AL; Barry, K; Krout, HL; Doyle, BK (1993). A content-analysis of research published in the journal-of-research-in-science-teaching from 1985 through 1989. *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (8): 857-869.

Jenkins, E.W. (2000). Research in Science Education: Time for a Health Check? *Studies in Science Education*, 35, 1-26.

Jenkins, E.W. (2001). Science Education as a Field of Research. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 1(1), 9-21.

Lopes, J B. Paixão, Praia, J;Guerra, C.;Cachapuz, AF (2005). Epistemologia da didáctica das ciências: m estudo sobre o estado da arte da investigação. *Enseñanza de las Ciencias*, 2005. Número Extra. VII Congreso.

Millar, R. and Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future. A report with ten recommendations*. King's College. London. School of Education.

Osborne, B. (1992). Science Education: a concise review of the past thirty years. *Perspectives*, 45, 6-13.

White, R. T. (2001). The revolution in research in science education. In V. Richardson (Ed.). *Handbook of research on teaching* (4th ed.). Washington DC: American Educational Research Association.