

DIONÍSIO GONÇALVES, C., BARROS, J., & MONTEIRO, R. (2009). Concepções de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico: o que eles declaram antes de abordarem o conceito de Evaporação no âmbito do PFEEC. Comunicação oral apresentada no XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências - Educação e Formação: Ciência, Cultura e Cidadania, 24-26 Setembro, Castelo Branco, Portugal. ISBN: 978-989-95831-2-2.

Concepções de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico: o que eles declaram antes de abordarem o conceito de *Evaporação* no âmbito do PFEEC

Carla Dionísio Gonçalves [1], Jorge Barros [2], Rute Monteiro [1]

[1] Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve, cdionis@ualg.pt, rutemonteiro@ualg.pt,

[2] Escola E. B. 2, 3 D. Dinis - Quarteira, jmspb31@hotmail.com

Resumo

Este estudo tem por base, parte de uma investigação efectuada por um grupo de professores de vários níveis escolares: professores do 1º, 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico (CEB) e do Ensino Superior. O principal propósito deste estudo foi analisar as concepções declaradas de oito professores do 1º CEB, participantes, pela primeira vez, no Programa de Formação de Professores do 1º CEB em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC). O estudo foi realizado antes dos professores abordarem a temática Mudanças de Estado Físico no âmbito do PFEEC, centrando-se no ensino do conceito de *Evaporação*.

Para se efectuar a análise dos documentos redigidos pelos professores, contemplando as suas concepções declaradas (designados por *Radiografias da Prática*), foi utilizado um Instrumento de Análise das Concepções dos Professores de Ensino Básico, no âmbito das Ciências da Natureza, de acordo com Monteiro (2006) e Monteiro *et al.* (2008).

Neste estudo foram encontrados perfis de 5 professores manifestando uma tendência maioritariamente Espontaneísta, um exibido um perfil maioritário Tradicional e outro apresentando um perfil mais Tecnológico.

Palavras-Chave: Concepções de Professores, Tendências Didácticas, Ensino das Ciências, Formação de Professores.

1. Introdução

Hoje em dia é comum aceitar que o processo de educação científica dos indivíduos nas sociedades actuais constitui uma das primeiras medidas para que possam participar activamente no levantamento e na resolução de problemas (Cañal, 2000). Do mesmo

modo, cada vez mais se reconhece a importância especial que tem o processo de alfabetização científica nas primeiras etapas escolares. É essencial que as crianças estejam em contacto com alguns elementos básicos da cultura científica, desde os primeiros anos de escolaridade, para que deste modo, esta se possa reflectir na construção dos primeiros esquemas de compreensão e actuação das crianças sobre o seu meio natural e social.

Existe um amplo conjunto de investigações (Harlen, 1998, Driver *et al.* 1999, Osborne & Freyberg, 2001) que demonstram que as ideias das crianças sobre o mundo que as rodeia se constroem ao longo do 1º CEB, quer se ensine ciências ou não. No entanto, se não se intervier para se introduzir um carácter científico logo no 1º CEB, quando os alunos fazem a sua exploração do mundo que os rodeia, as ideias que os alunos irão formar facilmente serão *acientíficas* e irão dificultar a sua compreensão acerca das ciências ao nível do ensino secundário. Segundo Harlen (2000) o maior contributo que uma escola pré-secundária pode dar é vir a reduzir a lacuna existente entre as ideias próprias das crianças e os pontos de vistas científicos, induzindo as crianças em explorações e testando as suas ideias através de uma investigação sistemática.

No entanto, são vários os factores que dificultam a implementação do ensino das Ciências da Natureza no 1º CEB. Entre eles, destacamos os seguintes: (i) insuficiência de espaços; (ii) falta de material e equipamento adequado nas escolas do 1º CEB; (iii) falta de experiência por parte professores para trabalharem com os alunos organizados em grupos de trabalho; (iv) insuficiência de tempo para cumprirem os programas nos seus aspectos tradicionais e considerados prioritários; (v) falta de formação, apoio e orientação dos professores; (vi) insuficiência de conhecimentos científicos, bem como, (viii) sentimentos de insegurança dos professores no Ensino das Ciências (Sá, 1994, Dionísio, 2004). Além destas dificuldades sentidas pelos professores, pensa-se que os principais obstáculos ao ensino das ciências no 1º CEB residem no facto de os professores ainda não estarem suficientemente convencidos da importância da educação científica como parte integrante da educação básica, bem como de algumas concepções que estes ainda têm no que diz respeito ao ensino e aprendizagem de conteúdos no âmbito das Ciências da Natureza.

Segundo Martins *et al.* (2006) a promoção de condições nas escolas e o desenvolvimento de competências dos professores no que respeita à implementação de actividades de Ciências de índole experimental no 1º CEB são factores imprescindíveis à melhoria da formação científica dos alunos. Por esta razão, é necessária mais e melhor Educação em Ciências desde os primeiros anos de escolaridade tendo a Escola uma

acentuada responsabilidade na concretização dessa meta havendo necessidade de se intervir na formação institucionalizada de professores.

Apesar dos progressos alcançados na formação inicial de professores do 1º CEB nos últimos anos, é necessário desenvolver medidas para proporcionar a todos os professores em exercício neste nível de escolaridade, formação em Educação em Ciências. Com efeito, a maioria não terá, certamente, tido grandes oportunidades neste domínio, pelo menos na perspectiva de uma orientação fornecida pela investigação recente em Didáctica das Ciências, dado o número ainda pequeno de formadores (mestres e doutores) neste campo, em Portugal. Além disso, os estudos têm vindo a mostrar que as práticas de ensino das Ciências nas escolas são ainda incipientes, quer em metodologias de trabalho, quer em tempo curricular que lhes é destinado (Martins *et al.* 2006).

De modo a minimizar estas e outras dificuldades, o Ministério da Educação (ME) concebeu o Programa de Formação de Professores do 1º CEB em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC). Este programa destina-se a professores do 1º CEB e insere-se no quadro de Programa Nacional para a dinamização do ensino prático e experimental das Ciências no 1º CEB.

Existem vários estudos e reflexões sobre o conhecimento e práticas profissionais de professores (Stenhouse, 1981, Schön, 1983, Calderhead, 1996, Shulman, 1986), que durante as últimas décadas, têm procurado compreender a natureza, o conteúdo e a estrutura do conhecimento profissional do professor. De acordo com Schön (1983) o conhecimento profissional do professor tem uma natureza tácita e intuitiva e está implícito na acção, sendo impossível de compreender separado desta mesma acção.

As concepções didácticas dos professores têm sido objectos de muitos estudos. Os resultados dessas investigações, segundo Porlán e Rivero (1998) permitem a defesa de uma epistemologia docente com relevante influência sobre a sua prática.

Os professores através dos seus anos de experiência constroem modelos de práticas docentes muito estáveis. A sua modificação exige uma reflexão pessoal sobre a prática de ensino, de um determinado conteúdo, em contextos escolares concretos (Jorge, 2005). Também Freire (2004) defende que tal como as concepções prévias dos alunos são resistentes à mudança durante o ensino, também as concepções dos professores sobre o ensino e a aprendizagem se tornam difíceis de modificar em processos de aprendizagem do ensino. Torna-se, por isso necessário, uma formação de professores que promova processos

reflexivos na acção e sobre a acção de modo a questionar as concepções sobre o ensino e a aprendizagem que cada professor for construindo durante o seu percurso profissional.

Deste modo, é fundamental aceder ao pensamento do professor de modo a estudar e identificar as suas concepções, contribuindo para o desenvolvimento profissional destes.

Os principais objectivos deste estudo foram: (i) conhecer as concepções declaradas de professores do 1º CEB, quando ensinam sobre o conceito de *Evaporação*, no âmbito da temática Mudanças de Estado Físico, antes deste conteúdo ter sido abordado no PFEEC; (ii) analisar essas concepções tendo por base o Instrumento de Análise das Concepções dos Professores de Ensino Básico, no âmbito das Ciências da Natureza, de acordo com Monteiro (2006) e Monteiro *et al.* (2008).

2. Metodologia

Face aos propósitos do estudo e fundamento teórico anteriormente apresentados, pode referir-se que este estudo se enquadra no âmbito das investigações qualitativas, abarcando o paradigma do tipo interpretativo. Deste modo, e de acordo Latorre *et al.* (1997), tenciona-se enfatizar a compreensão e interpretação da realidade educativa a partir dos significados das pessoas implicadas nos contextos educativos e aceder às suas crenças, intenções, motivações, entre outros aspectos não observáveis nem passíveis de experimentação.

Uma vez que se pretende obter descrições ricas e densas, bem como estudar o caso em profundidade (Stake, 1998), a metodologia de estudo de casos surgiu como a mais adequada para levar a cabo nesta investigação. Também de acordo com Yin (1993) e Merriam (1998), o estudo de caso visa conhecer o *como* e os *porquês* de um fenómeno ou identidade bem definida (o caso) quando o investigador não tem controlo sobre os acontecimentos, nem tão pouco é possível ou desejável manipular as causas potenciais do comportamento dos participantes. Seleccionou-se ainda o estudo de casos porque: (i) se pretende obter explicações para as questões propostas e (ii) não se deseja exercer qualquer tipo de controlo sobre a situação. Deste modo, a questão primordial que se pretende ver respondida neste estudo pode ser enunciada do seguinte modo: “Que concepções declaram os professores do 1º CEB sobre o processo de ensino e aprendizagem relativamente à

temática Mudanças de Estado Físico, mais concretamente, em relação ao conceito *Evaporação*?

Os professores intervenientes neste estudo são professores do 1º CEB que participaram no PFEEC, pela primeira vez, no ano lectivo 2008/2009. Deste modo, foram seleccionados oito professores de um leque mais abrangente de participantes nesse programa de formação que leccionavam em escolas do 1º CEB da região do Algarve.

A recolha dos dados teve lugar antes do início do referido programa de formação, mais concretamente antes de se efectuarem as “sessões de grupo” conducentes à temática “Explorando...Mudanças de Estado Físico” (Martins, *et al.* 2008).

Utilizou-se como instrumento de recolha de informação um documento denominado *Radiografia da Prática*, sendo solicitado aos professores do 1º CEB que fizessem uma descrição detalhada das suas acções e das acções que esperavam obter, por parte dos seus alunos, quando abordassem a temática *Mudanças de Estado Físico*, mais concretamente, o conceito de *Evaporação*. A informação obtida através dos documentos escritos dos professores do 1º CEB foi analisada tendo em conta quatro fases: (i) seleccionaram-se as unidades de informação; (ii) identificaram-se os indicadores, tendo em conta o instrumento de análise; (iii) identificou-se o perfil do professor no que concerne à sua tendência didáctica; (iv) efectuou-se a triangulação da informação obtida.

O Instrumento de Análise usado intitula-se “Instrumento de Análise das Concepções dos Professores de Ensino Básico no âmbito das Ciências” segundo Monteiro (2006) e Monteiro *et al.* (2008) que teve por referência estudos anteriores de Porlán e Rivero (1998), Carrillo (1998), Contreras (1999), Climent (2002), Monteiro e Aguaded (2002, 2004). Este instrumento contempla 40 indicadores, dentro de um leque de categorias, onde se podem destacar: metodologia, ciência escolar, aprendizagem, papel do aluno, papel do professor e avaliação. No entanto, decidiu-se usar apenas 19 indicadores do referido instrumento de análise, visto que através da *Radiografia da Prática*, apenas se consegue aceder às concepções declaradas dos professores envolvidos neste estudo.

Como unidade de informação seleccionaram-se frases extraídas da *Radiografia da Prática* de cada professor. Tendo em conta essas unidades de informação e ainda os indicadores constantes do instrumento de análise atribui-se uma tendência didáctica ao professor: Tendência Tradicional (TR), Tendência Tecnológica (TE), Tendência Espontaneísta (E) ou Tendência Investigativa (I). Depois de terem sido seleccionadas as

unidades de informação e indentificados os indicadores, procedeu-se à atribuição de um perfil maioritário para cada professor. Quanto mais indicadores estiverem em determinada tendência didáctica assim lhe é atribuído o respectivo perfil.

A última fase deste estudo diz respeito à triangulação da informação recolhida e analisada pelos investigadores deste estudo, relativamente aos oito professores, com outros investigadores pertencentes ao Grupo FIE (Grupo de Formação e Investigação Escolar). Esta última etapa teve como objectivo primordial a obtenção de um consenso acerca das tendências didácticas atribuídas aos professores do 1º CEB participantes deste estudo.

3. Resultados e Discussão

Com base nos documentos escritos pelos professores do 1º CEB, *Radiografia da Prática*, bem como no Instrumento de Análise das Concepções de Professores, obtiveram-se perfis para esses professores. Dos oito professores participantes neste estudo, cinco apresentam um perfil maioritariamente espontaneísta, um deles exibe um perfil maioritário tradicional e outro um perfil tecnológico.

Seleccionou-se uma tabela (tabela 1), que apresenta de um modo sucinto e exemplificativo, as unidades de informação seleccionadas da *Radiografia da Prática* dos professores, bem como a respectiva tendência didáctica atribuída pelos investigadores ao professor W, de acordo com os indicadores do Instrumento de Análise utilizado neste estudo.

Quando o professor W declara na sua Radiografia da Prática que “(...) propõe a realização de experiências sobre os temas sugeridos pelos alunos”, evidencia de uma forma explícita que está de acordo com a tendência/indicador E(20). Deste modo, o professor realça o papel do aluno, promovendo a participação destes no desenho didáctico, ou seja, de acordo com o instrumento de análise (Monteiro, 2006) é o aluno que condiciona indirectamente a selecção e/ou sequência de conteúdos e objectivos (através da negociação de interesses) no desenho didáctico (através das suas intervenções no que fazer da aula).

Após a selecção das unidades de informação e a atribuição dos respectivos indicadores, precedeu-se à identificação do perfil maioritário para o professor W, tal como se demonstra na tabela 2.

Tabela 1 – Unidades de informação do professor W e respectiva tendência/indicador

Unidades de informação do Professor	Tendências/Indicador
“O professor apresenta uma série de imagens sem se referir ao tema”.	E/I (2)
“Pesquisar outras formas de comprovar a evaporação...”.	E (5)
“O Professor questiona os alunos sobre as imagens e explora o conhecimento dos alunos sobre o tema”.	E (7)
“Pesquisar outras formas de comprovar a evaporação...”.	E (9)
“Os alunos observam as imagens e tecem comentários sobre as mesmas descrevendo-as..., escrevem em cartões diferentes soluções..., realizam as experiências..., verificam..., registam e pesquisam em casa outras formas de comprovar a evaporação”.	E (12)
“O Professor questiona os alunos...”, “Os alunos tecem comentários e escrevem em cartões diferentes soluções (hipóteses)”. “Os alunos registam as conclusões”.	E (14)
“O Professor propõe a realização de experiências sobre os temas sugeridos pelos alunos”.	E (20)
“ O Professor propõe a realização de experiências sobre os temas sugeridos pelos alunos”.	E (25-28)
“O Professor compara os resultados das experiências com as hipóteses dos alunos”.	E (29)
“O Professor apresenta uma série de imagens, sem se referir ao tema...”, “Os alunos observam as imagens e tecem comentários sobre as mesmas, descrevendo-as...”, “O Professor questiona os alunos sobre as imagens e explora o conhecimento dos mesmos sobre o tema”.	E (39)

Como se pode observar através da tabela 2, o professor W apresenta uma Tendência Didáctica maioritariamente Espontaneísta (E). Contudo, o professor apresenta, ainda,

traços de outras tendências, tal como a tendência tecnológica (TE). Este facto não é de surpreender e está de acordo com o próprio conceito de tendência.

Tabela 2 – Perfil maioritário do professor W.

Categoria/ Sub-categoria	Indicador	Tendência Tradicional (TR)	Tendência Tecnológica (TE)	Tendência Espontaneísta (E)	Tendência Investigativa (I)
Metodologia	2		x		
	4	x			
	5			x	
Ciência escolar	7			x	
	9			x	
	10		x		
Aprendizagem	12			x	
	14			x	
	15	x			
	16	x			
Papel do aluno	20			x	
	21		x		
	22		x		
	23	x			
	24		x		
Papel do professor	25-28			x	
	29			x	
Avaliação	30	Não se consegue aferir			
	39			x	

4. Conclusões

Pela análise dos dados deste estudo, torna-se evidente a presença de divergentes tendências didácticas resultantes de diferentes concepções de educação escolar que permeiam o pensamento dos professores.

Este estudo permitiu uma primeira aproximação à compreensão das concepções declaradas dos oito professores do 1º CEB, no que se refere à temática Mudança de Estado Físico, mais concretamente ao conceito de Evaporação. É de referir que não se contemplam aqui as concepções em acção (práticas). No entanto, este estudo pode servir de base para um estudo mais aprofundado, no qual se tenham em consideração essas concepções após a observação das práticas dos professores em sala de aula, bem como aceder às concepções declaradas desses mesmos professores após a participação destes no PFEEC.

Estes resultados, relativos aos perfis obtidos para os oito professores do 1º CEB participantes deste estudo, não são generalizáveis, uma vez que se trata de um estudo de casos, sendo cingidos à temática em estudo, bem como às circunstâncias em que o respectivo estudo decorreu. No entanto, pode-se afirmar que estes dados, são possivelmente, comuns a outros casos, o que requer alguma reflexão.

5. Bibliografia

- Calderhead, J. (1996). Teachers: Beliefs and Knowledge. *In* D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.). *Handbook of Educational Psychology*. New York: Macmillan.
- Cañal, P. (2000). El conocimiento profesional sobre las ciencias y la alfabetización científica en primaria. *Alambique*, Nº 24, 46 – 56.
- Carrillo, J. (1998). *Modos de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza: metodología de la investigación y relaciones*. Universidad de Huelva Publicaciones, Huelva.
- Contreras, L. (1999). *Concepciones de los profesores sobre la resolución de problemas*. Universidad de Huelva Publicaciones, Huelva.

- Climent, N. (2002). *El desarrollo profesional del maestro de Primaria respecto de la enseñanza de la matemática. Un estudio de caso*. Tesis Doctoral. Universidad de Huelva.
- Dionísio, C. (2004). *O ensino das Ciências da Natureza a alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico: uma abordagem pela via da Química*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Química e Bioquímica da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (Dissertação de Mestrado não publicada).
- Driver, R., Guesne, E. & Tiberghien, A. (1999). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- Freire, A. M. (2004). Mudança de concepções de ensino dos professores num processo de reforma curricular/change teachers. In ME-DEB (Coord.), *Flexibilidade curricular, cidadania e comunicação*. Lisboa: DEB
- Harlen, W. (1998). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- Harlen, W. (2000). *Teaching, Learning and Assessing Science 5 – 12*. London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Jorge, M. (2005). *Formação Contínua em Ciências de Professores do Primeiro Ciclo do Ensino Básico: do seu sentido inovador a práticas lectivas renovadas*. Tese de Doutoramento. Universidade de Trás-os-Montes e alto Douro.
- Latorre, A., Del Rincón, D. & Arnal, J. (1997). *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: Hurtado Ediciones.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R.M., Rodrigues, A.V. & Couceiro, F. (2006). *Explorando... Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R.M., Rodrigues, A.V. & Couceiro, F. (2008). *Explorando... Mudanças de Estado Físico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Merriam, S. B., (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education*. California: Jossey-Bass Inc., Publishers.
- Monteiro, R. (2006). *La Enseñanza de las Ciencias Naturales desde el Análisis Cognitivo de la Acción*. Tesis doctoral. Universidad de Huelva. ISBN: 978-84-92679-83-6 D.L.; H 15-2009.
- Monteiro, R. & Aguaded, S. (2004). *Concepciones y prácticas respecto al trabajo de campo en ciencias: el caso de un profesor novel*. Comunicação realizada nos "XXI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales", San Sebastian, Espanha. Livro de actas, 125-130. ISBN: 84-8373-643-8.

- Monteiro, R. & Aguaded, S. (2002). *Concepciones declaradas de los profesores formadores de futuros profesores sobre el trabajo de campo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales*. Comunicação realizada nos "XX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales", La Laguna, Tenerife, Espanha. Livro de actas, 183-190. ISBN: 607-5317-4.
- Monteiro, R., Carrillo, J. & Aguaded, S. (2008). Emergent Theorisations in Modelling the Teaching of Two Science Teachers. *Research in Science Education*, 38(3), 301-319.
- Osborne, R. & Freyberg, P. (2001). *Learning in Science: The implication of children's science*. London: Heinemann.
- Porlán, R.& Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores. El caso en el área de ciencias*. Sevilla: Díada.
- Sá, J. (1994). Ciências da Natureza na Escola Primária: um desafio a enfrentar. *Aprender*, Nº 16, 74-81.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practioner: How professionals think in action*. Aldershot Hants: Avebury.
- Stenhouse, L. (1981). *An introduction to curriculum research and development*. Londres. Heinemann, 1975.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Stake, R. E., (1998). *Investigación con Estudio de Casos*. Madrid: Morata.
- Yin, R. K., (1993). *Applications of Case Study Research*. Newbury Park: Sage Publications.