

A reflexão como um instrumento de formação no PFCM

CRISTINA MARTINS

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança
mcesm@ipb.pt

MANUEL VARA PIRES

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança

Resumo

O Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (PFCM) constitui um instrumento de apoio e ajuda aos professores participantes na prática lectiva (planificação do trabalho, condução da aula, reflexão sobre o que foi feito) para melhorar as actuações profissionais e, consequentemente, as aprendizagens matemáticas dos seus alunos.

Este texto pretende apresentar e discutir opiniões dos intervenientes que realçam e fundamentam a valorização de diferentes aspectos do processo de ensino e aprendizagem da Matemática evidenciados quer por formadores quer por professores participantes, dando especial relevância à reflexão sobre as experiências profissionais.

A FORMAÇÃO NO PFCM

O PFCM, com o objectivo de melhorar o ensino e as aprendizagens em Matemática e desenvolver atitudes mais positivas face a esta área do saber, pretende responder às necessidades dos professores participantes, partindo de concretizações do currículo de Matemática na sala de aula e tendo um carácter continuado ao longo do ano lectivo.

No ano lectivo de 2007-2008, o plano de formação desenvolvido pela Escola Superior de Educação de Bragança, embora possibilitasse a abordagem de qualquer conteúdo de formação previsto no documento orientador produzido pela Comissão de Acompanhamento (CA) (Serrazina, Canavarro, Guerreiro, Rocha, Portela e Gouveia, 2006), centrou a sua atenção em alguns domínios, nomeadamente, temas matemáticos, tipos e natureza das tarefas (exercícios, explorações, problemas, investigações, jogos, projectos), comunicação matemática e materiais curriculares. Também a construção dos portefólios mereceu uma abordagem continuada, valorizando os registos escritos e os processos de reflexão.

O plano de formação concretizou-se em diferentes tipos de sessões de trabalho: (i) quinze sessões de formação em grupo (duas sessões por mês com a duração de três horas cada), para aprofundamento da formação em Matemática e em Educação Matemática e para planificação e reflexão da actividade associada à prática lectiva; (ii) sessões de acompanhamento em sala de aula (quatro para cada professor), para o desenvolvimento de actividades curriculares correspondentes à condução das práticas que concretizam a planificação trabalhada nas sessões de formação em grupo e respectiva discussão; e (iii) uma sessão plenária, no final, para partilhar experiências e avaliar o trabalho realizado. Para a avaliação, os professores participantes elaboraram um portefólio com o objectivo de reflectir o desenvolvimento profissional resultante da formação.

REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA

A formação de professores centrada na reflexão tem sido largamente sugerida e defendida em muitos estudos (Alarcão, 1996; Martins, 2006; Pires, 2006; Schön, 1983; Zeichner, 1993). Por exemplo, Schön (1983) considera a existência de três tipos de reflexão: reflexão na acção, reflexão sobre a acção e reflexão sobre a reflexão na acção. A reflexão-na-acção corresponde à reflexão efectuada no decurso da própria acção sem a interrompermos, tendo como função a tomada de decisões e consequente intervenção no momento em que a acção está a acontecer, servindo, desta forma, para a reorganizar. A reflexão-sobre-a-acção diz respeito a uma reflexão realizada após a acção, acontecendo quando reconstruímos mentalmente a acção passada para verificarmos de que forma o nosso conhecimento na acção contribuiu para um resultado inesperado. A reflexão-sobre-a-reflexão-na-acção, sendo também um tipo de reflexão realizado após a acção, é um processo metacognitivo, recaindo a reflexão sobre o conhecimento na acção e sobre a reflexão na acção, servindo para determinar a actuação futura.

No conceito de ensino reflexivo (Schön, 1983), ressalta a importância da figura do supervisor que, evidentemente, não possuindo um conjunto de receitas prontas a utilizar, tem como principal função ajudar o professor na implementação de estratégias que lhe permitam desenvolver capacidades de reflexão sobre a prática com o intuito de a melhorar e, consequentemente, de sentir vontade de se desenvolver profissionalmente (Martins, 2006). Também para Serrazina (1999) o processo de reflexão pode ser estimulado pela presença de alguém que ajude o professor a reflectir as próprias práticas e por um ambiente onde possa discutir e partilhar significados, de forma a adquirir mais conhecimento matemático e maior confiança nas suas próprias capacidades para aprender mais Matemática.

A REFLEXÃO NO PFCM

Apresentam-se, de seguida, alguns aspectos das reflexões escritas produzidas por formadores ou por professores participantes enquadrados em cinco domínios muito valorizados no desenvolvimento do Programa: (i) clarificação ou aprofundamento de temas matemáticos; (ii) diversificação do tipo e da natureza das tarefas; (iii) valorização da comunicação matemática; (iv) utilização de materiais curriculares; e (v) construção dos portefólios.

Clarificação ou aprofundamento de temas matemáticos

Uma das finalidades traçada nas linhas orientadoras do PFCM prende-se com a *Valorização de uma formação matemática de qualidade para o professor* (Serrazina, Canavarro, Guerreiro, Rocha, Portela e Gouveia, 2006, p. 1). Para isso, são considerados três domínios principais do conhecimento profissional – conhecimento matemático, conhecimento didáctico e conhecimento curricular – bem como um conhecimento sobre os processos de aprendizagem dos alunos, de forma a que o professor seja capaz de identificar e reconhecer as dificuldades dos alunos, respectivas origens, e de aproveitar o erro como fonte de aprendizagem.

Atenda-se a um excerto da reflexão escrita por um formador sobre o trabalho e a discussão envolvendo o conceito de ângulo uma sessão de formação em grupo:

[Vimos que] o conceito de ângulo pode ser associado a uma visão mais “estática” (como uma região de plano delimitada por duas semi-rectas com a mesma origem) ou a uma visão mais “dinâmica” (uma semi-recta que se desloca em torno da origem, mantendo a outra semi-recta fixa). Nos primeiros anos parece mais razoável seguir a primeira definição — região de plano delimitada por duas semi-rectas com a mesma origem. Por isso, é importante atender à noção de convexidade e distinguir ângulo convexo de ângulo não convexo (de facto, quando marcamos duas semi-rectas com a mesma origem obtemos sempre duas regiões de plano: a convexa e a não convexa). Como, em geral, se considera o ângulo convexo, a questão do sentido não é relevante e as amplitudes variam entre 0° e 180° . A classificação tradicional de ângulos em “nulo, agudo, recto, obtuso, raso” é bastante consistente com esta perspectiva. É importante, igualmente, fazer a distinção entre “ângulo” e “amplitude de ângulo” e utilizar bem a simbologia; também, por vezes, os alunos confundem amplitude de ângulo com comprimento (vimos exemplos desta confusão).

Neste registo são visíveis diferentes perspectivas dos professores sobre o conceito de ângulo. Mas, resultante da reflexão havida, também é possível detectar aspectos relevantes para o conceito a que todos prestam atenção, tais como a inventariação das ideias principais sobre o conceito (como a convexidade), a classificação de ângulos, a distinção entre ângulo e amplitude ou a simbologia adequada a utilizar.

Por outro lado, a discussão sobre modelos que podem enquadrar a abordagem de um tema matemático na sala de aula ajudou os professores nas suas opções lectivas. Numa reflexão apresentada por uma professora participante é evidenciada a experimentação e integração de modelos na prática lectiva, recorrendo ao modelo de Pólya para a resolução de problemas:

Para trabalhar a resolução do problema, propus-me seguir o “modelo de Pólya”. (...) O recurso ao modelo de Pólya revelou-se, quanto a mim, eficaz porque permitiu orientar a actividade com uma sequência lógica, partindo do mais fácil, que é o conhecido, para o mais difícil, que é o desconhecido, e cada passo do método é como uma porta que se abre para um novo caminho que nos conduz mais facilmente para a solução do problema.

Diversificação do tipo e da natureza das tarefas

As tarefas matemáticas a propor aos alunos, nomeadamente o tipo e a sua natureza, são um dos aspectos também destacados no documento da CA, devendo “ser valorizadas as actividades de resolução de problemas, as tarefas de natureza investigativa, a prática compreensiva de procedimentos, os jogos e a realização de pequenos projectos (...). [Estas experiências de aprendizagem,] para além de promoverem a compreensão dos conceitos matemáticos, o desenvolvimento do raciocínio e da comunicação, estimulam que se estabeleçam conexões entre os conceitos e ainda relações entre ideias matemáticas e outras áreas” (Serrazina, Canavarro, Guerreiro, Rocha, Portela e Gouveia, 2006, p. 16). Estas indicações são convergentes com as orientações dos documentos curriculares oficiais o que possibilitou que a discussão sobre a natureza das tarefas tenha tido um forte enquadramento curricular, permitindo realçar a relevância das experiências de aprendizagem.

Vejam-se aspectos da reflexão de um professor sobre a resolução de problemas, em que começa a analisar a sua própria actuação na fase da compreensão do problema:

Os alunos mais seguros das suas capacidades iniciaram de imediato a tarefa. Outros com mais dificuldades começaram a colocar algumas questões. Convencido das dificuldades de alguns alunos, iniciei algum acompanhamento individualizado, procurando, junto de cada um, estimular-lhes o raciocínio para que a tarefa fosse facilitada. Aí tive alguma dificuldade em conseguir prestar-lhes o apoio necessário. Tentei ajudar o Manuel na compreensão do problema, questionando-o: Quantos litros de água gastas a escovar os dentes?, Quantas vezes lavas os dentes num dia?, Quantos litros gastas?

No seguimento da sua actuação, o professor questiona os alunos sobre os processos de resolução utilizados, incentivando a diversificação de estratégias de resolução:

O Pedro, a Fátima, a Daniela e a Eva, como sempre muito concentrados, iam procurando diversas formas para a resolução da tarefa. Questionei o Pedro sobre a sua

forma de resolução e incentivei-o a arranjar outra forma, aspecto que não o preocupou, muito pelo contrário! Primeiro tinha feito $20 \times 2 = 40$ e $20 \times 14 = 280$, apresentando a conta. Depois fez $20 + 20 = 40 \dots + 20 = \dots$ e assim sucessivamente. Portanto primeiro utilizou a multiplicação e depois a adição sucessiva de 20.

Mais adiante, este professor avalia a importância do trabalho realizado quer para os alunos quer para ele próprio, salientando a diversificação de estratégias de resolução e a aplicação de conhecimentos matemáticos adquiridos:

Apesar de alguns alunos terem revelado algumas dificuldades, julgo que a generalidade utilizou várias estratégias e conseguiu interiorizar e aplicar o que se pretendia com esta actividade de resolução de problemas. Para mim esta actividade foi importante na medida em que pude aplicar conhecimentos adquiridos nas sessões de formação em grupo, assim como pude constatar que a resolução de problemas [por parte dos alunos] não passa só pela aplicação de operações matemáticas, mas que é mais do que isso.

Valorização da comunicação matemática

No novo programa de Matemática do ensino básico, o “desenvolvimento da capacidade de comunicação [oral e escrita] por parte do aluno é um objectivo curricular importante e a criação de oportunidades de comunicação adequadas é uma vertente igualmente essencial no trabalho que se realiza na sala de aula (Ponte, Serrazina, Guimarães, Breda, Guimarães, Sousa, Menezes, Martins e Oliveira, 2007, p. 8). Nesta perspectiva, a comunicação matemática deve ser assumida como uma capacidade transversal a todo o trabalho na disciplina de Matemática, devendo o aluno ser capaz de apresentar as suas ideias, a par de interpretar e compreender as ideias dos outros e de participar construtivamente nas discussões.

Por isso, os aspectos relacionados com a comunicação passaram a ser mais valorizados por muitos professores, como se pode verificar na reflexão produzida por uma professora num contexto de exploração de uma tarefa de natureza aberta e exploratória:

Os alunos envolveram-se com muito empenho, inclusive os que possuem mais dificuldades. Penso que as tarefas mais estimulantes, de descoberta e onde o aluno tem um papel mais activo são as que permitem construir de maneira mais significativa aprendizagens matemáticas. A resolução da actividade deu aos alunos a oportunidade para explicar, discutir e testar conjecturas. Penso que a capacidade para dizer o que se deseja e entender o que se ouve deve ser um dos resultados de uma boa aprendizagem da Matemática.

A professora, ao aproveitar as opiniões e as ideias dos alunos, possibilita que todos (mesmo aqueles que revelam mais dificuldades) possam emitir e debater opiniões ou argumentos. Deste modo, as suas aprendizagens têm um

maior sentido pessoal, permitindo uma construção mais significativa do conhecimento matemático:

Concluo também que a tarefa permitiu aos alunos explicar, oralmente, as estratégias e procedimentos matemáticos que utilizaram. Penso que este trabalho proporcionou o desenvolvimento nos alunos do sentido de número e uma melhor compreensão das operações. O empenhamento dos alunos na aula permite-me dizer que construíram de uma maneira significativa conhecimento matemático. (...) Os alunos argumentaram e discutiram as argumentações de outros. Mesmo os alunos mais fracos conseguiram descobrir relações no triângulo de Pascal o que lhes permitiu desenvolver, de certo modo, uma atitude positiva face à Matemática e a apreciar melhor esta ciência.

Por outro lado, continuando a sua reflexão, esta professora destaca a enorme importância dos momentos colectivos de apresentação e de discussão de dúvidas ou descobertas e a sua implicação na melhoria das aprendizagens dos alunos:

Relativamente à síntese colectiva foi de grande importância uma vez que, dessa forma, quanto mais o aluno tem oportunidade de reflectir sobre determinado assunto, falando, escrevendo ou representando, mais ele o compreende. A troca de experiências em grupo com a comunicação das descobertas, exposição de dúvidas e clarificação das mesmas, bem como a leitura e análise das ideias dos outros, permitiu aos alunos a interiorização de conceitos e a assimilação dos significados envolvidos, de forma a interligá-los com as suas próprias ideias. Esta actividade foi rica neste aspecto, permitindo que os alunos discutissem as conjecturas e as testassem.

Utilização de materiais curriculares

Conforme destacado no documento orientador do PFCM, os materiais curriculares (tais como manipuláveis, tecnológicos ou manuais escolares) constituem recursos privilegiados para os alunos utilizarem como suporte às tarefas desenvolvidas na sala de aula. Evidentemente, a sua utilização tem reflexos nos modos de trabalho na aula que deverão contemplar momentos de trabalho individual, em pequeno grupo e no grande grupo, mas num ambiente em que se valorize o discurso na sala de aula e em que o professor tenha um papel fundamental, gerindo a participação dos alunos e a sua própria participação (Serrazina, Canavarro, Guerreiro, Rocha, Portela e Gouveia, 2006).

Mas a utilização de materiais curriculares também tem as suas exigências e especificidades, como se pode constatar na reflexão de um professor sobre a própria actuação. Como nunca tinha recorrido ao *tangram* nas suas aulas, uma das incidências da reflexão recai nas implicações e constrangimentos da sua utilização, em especial, na gestão do tempo para a tarefa:

Esta aula foi para mim e para os alunos uma autêntica novidade. Os alunos não conheciam o *tangram*. Eu nunca tinha orientado uma aula com os objectivos que nos propúnhamos atingir. Estes dois pressupostos condicionavam à partida o desenvolvimento da aula. Assim, bastante cedo me apercebi que a ficha de trabalho era dema-

siado extensa e seria muito difícil atingir todos os objectivos previstos na planificação. A gestão do tempo foi efectivamente um constrangimento. Obviamente que hoje teria planificado de forma diferente, especialmente a nível da ficha de trabalho e dos objectivos a atingir.

Continuando a sua reflexão, o professor identifica e explicita as aprendizagens feitas pelos alunos e as suas próprias aprendizagens, enquadrando a utilização futura de materiais manipuláveis na abordagem de temas matemáticos:

A aula decorreu de forma dinâmica e participativa e houve produções muito positivas. Os alunos conseguiram identificar figuras, viram as características do paralelogramo e compararam com o rectângulo, apropriaram-se do conceito de área, fizeram medições com o *tangram*. Penso que com a utilização de unidades arbitrárias na medição de áreas ficou facilitado o trabalho para, no futuro, podermos utilizar as unidades de medida padrão. Para mim esta actividade enriqueceu-me como professor. Fiquei a perceber que o *tangram* é um excelente material para introduzir o conceito de área. No futuro vai ser um instrumento importante, sendo mais um contributo para melhorar as minhas práticas em sala de aula para que a Matemática seja efectivamente uma área de sucesso para todos os meus alunos.

Uma professora, reflectindo sobre o uso do mesmo material manipulável, enfatiza o enriquecimento do seu conhecimento curricular e a importância da utilização de materiais para responder a dificuldades dos alunos:

Este tipo de aulas foi importante para mim, pois nunca tinha trabalhado com o *tangram*, bem como as actividades com ele relacionadas. É uma experiência muito positiva e enriquecedora por se tratar de novas tarefas e estratégias a incluir nas aulas de Matemática, aumentando o leque de actividades a propor aos alunos futuramente. Os alunos preferem as aulas em que haja utilização de materiais, verificando-se que são menos notórias as diferenças de aprendizagem entre eles, em que os mais fracos conseguem fazer raciocínios, aumentando, por isso, a sua auto-estima e consequentemente o gosto pela Matemática. Considero fundamental a utilização de materiais para o sucesso da aprendizagem da Matemática de forma a estimular os alunos menos capazes ou, pelo menos, os mais lentos nos raciocínios matemáticos. Reforço, assim, a ideia de que o manuseamento do material ajuda a colmatar essas dificuldades.

Por outro lado, a utilização criteriosa de materiais curriculares pode fazer evoluir significativamente o que se pensa e o que se faz com estes recursos. Este aspecto é bem realçado na reflexão de um professor que reconhece uma alteração das suas concepções acerca das possibilidades da calculadora, identificando características e situações especialmente adequadas à sua utilização:

Fui sempre muito renitente ao uso da calculadora. Os alunos apenas a utilizavam em situações muito concretas. Para evitar a utilização da calculadora, manipulava os dados dos problemas para "dar conta certa". Hoje reconheço que estava enganado. O uso da calculadora permite-me trabalhar com valores realistas. Permite aos alunos resolverem no mesmo tempo uma maior variedade de questões. Permite também libertar os alunos da pressão do cálculo, deixando-os disponíveis para se concentrarem nas estratégias a usar na resolução do problema. A manipulação espontânea

da calculadora e as suas próprias limitações conduzem os alunos a levantarem questões que anteriormente não apareciam. Não pretendo, no entanto, permitir a utilização indiscriminada da calculadora. Terei sempre em conta o tipo de cálculo a realizar e as características dos alunos.

Construção dos portefólios

O documento da CA dá indicações sobre o conteúdo da reflexão escrita a incluir no portefólio, apontando alguns aspectos a considerar, nomeadamente, “[um] relato da aula, descrevendo a exploração matemática da tarefa com os alunos, e que incluía dados dos próprios alunos (respostas às questões do professor, raciocínios que exprimiram, dúvidas que colocaram, dificuldades que revelaram, registos que fizeram nos cadernos, produções matemáticas que realizaram)” (p. 9). Deve incluir ainda uma reflexão sobre a forma como a aula se desenvolveu, bem como a avaliação que o professor faz sobre o que os alunos aprenderam em Matemática com a actividade desenvolvida, identificando os factores que favoreceram ou dificultaram essa aprendizagem, e sobre o que ele próprio terá aprendido com essa situação de ensino e aprendizagem.

A construção do portefólio tem sido um aspecto muito trabalhado no PFCM. Contudo a interiorização da sua forma de construção e, sobretudo, a elaboração das reflexões escritas têm levantado dificuldades a muitos professores participantes. Daí a necessidade de debater e esclarecer ideias e procedimentos, como é referido na reflexão efectuada por um formador sobre uma sessão de formação em grupo.

Continuámos a falar sobre a construção e o desenvolvimento do portefólio. Da discussão havida, registem-se as notas seguintes:

- Parece haver dúvidas sobre se esta construção pode reflectir, de facto, o trabalho desenvolvido por cada participante ao longo da formação, sendo ainda colocadas reservas à utilização do portefólio como principal instrumento de avaliação da acção;
- Clarifiquei a minha opinião sobre o assunto. O modelo de formação, reforçando o trabalho conjunto dos professores e valorizando o trabalho produzido na aula, privilegia dois instrumentos fundamentais que devem acompanhar continuamente o desenvolvimento profissional do professor: a cooperação e colaboração com outros professores e a reflexão (pessoal e conjunta) sobre a prática. Deste modo, valorizando o percurso feito e a fazer por cada participante, a avaliação deve recorrer a um instrumento que permita apreciar o caminho percorrido e, neste sentido, o portefólio surge como um instrumento de avaliação que se adapta bem a este tipo de formação;
- Insisti na importância da reflexão escrita no desenvolvimento da formação, que registre o que de mais relevante se passou na planificação do tra-

balho, no desenvolvimento da aula e na conseqüente avaliação. Sugeri que todos fizessem, já na primeira SAS, este 'exercício de reflexão escrita'. Mesmo que, eventualmente, o possam considerar pouco consistente ou profundo, servirá para ir melhorando os registos e as análises.

Também os comentários de alguns professores participantes realçam a utilidade da reflexão (pessoal e com os outros) para confrontar rotinas e levantar questões, sendo reconhecida a sua grande importância para alterar ou melhorar as práticas profissionais:

- Relativamente às questões que se me levantaram, elas foram várias. Foram questões que até então me passavam completamente despercebidas, julgando não serem interessantes para trabalhar com os alunos. São exemplos a utilização de determinados materiais; a natureza das actividades propostas, o uso da calculadora, a correcção científica dos manuais, a linguagem corrente e matemática, etc.
- Na formação aprendi que temos que trabalhar a Matemática de forma a mostrarmos aos alunos que ela é parte integrante das nossas vidas, que está presente e é fundamental no nosso dia-a-dia. A nossa acção tem que ser centrada mais nos alunos. (...) No final de cada aula, no mínimo, temos que reflectir, conjecturar e tirar as devidas conclusões sobre o que correu bem, o que esteve menos bem, o porquê disso, para assim podermos optar pelas melhores práticas na construção de um processo de ensino e aprendizagem justo e sólido.
- Um aspecto muito positivo prende-se com a partilha de experiências. O simples exercício de fazer uma curta síntese para os colegas, de como decorreu a aula, já é um progresso. Para mim foi importante ouvir os colegas falar das suas aulas. Também a postura do formador, sempre a levantar questões, mais do que afirmar certezas, pareceu-me a adequada, obrigando-nos a reflectir sobre as coisas, a encontrar as nossas próprias soluções e justificações.

A CONCLUIR

Para finalizar apresentamos um excerto da apreciação final retirada do portefólio de um professor participante no PFCM que salienta e sintetiza, de uma forma muito clara, as diversas dimensões valorizadas ao longo da formação, com particular destaque para a reflexão.

Posso afirmar que esta formação me levou a:

- Centrar as minhas aulas, cada vez mais, na realização de tarefas que façam sentido para os alunos.

- Valorizar o empenho e a busca de soluções alternativas do aluno na resolução de tarefas, face à memorização e automação de processos.
- Valorizar os diferentes processos de resolução seguidos pelos alunos.
- Questionar a organização dos manuais e os exercícios propostos.
- Valorizar a comunicação matemática.
- Sistematizar e valorizar os registos das ocorrências durante a aula.
- Reconhecer a grande importância da troca de opiniões com os colegas sobre as dificuldades dos alunos e sobre as formas de as ultrapassar.
- Reflectir sobre as minhas próprias opções e a expô-las aos colegas de grupo, ouvindo as suas opiniões.
- Reconhecer na reflexão uma boa forma de aperfeiçoamento, constante, sustentado, com benefícios para mim e para os meus alunos.

Referências bibliográficas

- ALARCÃO, I. (Org.) (1996). *Formação reflexiva de professores: Estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora.
- MARTINS, C. (2006). “Reflexos da utilização de portefólios na formação contínua de professores”. In *Actas do XVI SIEM*. Lisboa: APM (edição em CD-ROM).
- PIRES, M. V. (2006). *Os materiais curriculares na construção do conhecimento profissional do professor de Matemática: Três estudos de caso*. (Tese de Doutoramento, Universidade de Santiago de Compostela). Santiago de Compostela: USC (edição em CD-ROM).
- PONTE, J. P.; SERRAZINA, L.; GUIMARÃES, H.; BREDAS, A.; GUIMARÃES, F.; SOUSA, H.; MENEZES, L.; MARTINS, M. G. & OLIVEIRA, P. (2007). *Programa de Matemática do ensino básico*. (Disponível em <http://sitio.dgide.min-edu.pt/matematica/Documents/ProgramaMatematica.pdf>).
- SCHÖN, D. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Aldershot Hants: Avebury.
- SERRAZINA, L. (1999). “Reflexão, conhecimento e práticas lectivas em matemática num contexto de reforma curricular no 1.º ciclo”. *Quadrante*, 9: 139-167.
- SERRAZINA, L.; CANAVARRO, A.; GUERREIRO, A.; ROCHA, I.; PORTELA, J., & GOUVEIA, M. J. (2006). *Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1.º Ciclo*. (Documento não publicado).
- ZEICHNER, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas*. Lisboa: Educa.