

## Formação de professores do 1.º e 2.º ciclos: Articulando contextos de formação e de prática

João Pedro da Ponte<sup>1</sup>, Joana Mata-Pereira<sup>2</sup>, Marisa Quaresma<sup>3</sup>, Isabel Velez<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

<sup>1</sup>jpponte@ie.ul.pt, <sup>2</sup>joanamatapereira@campus.ul.pt, <sup>3</sup>mq@campus.ul.pt,

<sup>4</sup>velez@campus.ul.pt

**Resumo.** *Esta comunicação incide sobre um processo de formação, conduzido numa perspetiva curricular de ensino exploratório, que valorizou a orientação para a prática e a reflexão coletiva entre os formandos, professores do 1.º e 2.º ciclos. O seu objetivo é analisar as mudanças que os professores referem ter sentido nas suas perspetivas e práticas de ensino e o modo como avaliam a formação realizada. O estudo constitui uma (auto)avaliação tendo por base registos em diário de bordo, um questionário de resposta aberta e entrevistas. Os resultados mostram que, como consequência do trabalho realizado, os professores passaram a valorizar o ensino exploratório, as discussões coletivas e a assumir uma expectativa elevada sobre as capacidades dos alunos. Relativamente à formação destacam a ligação com a sua prática e os momentos de partilha de experiências.*

**Abstract.** *This communication focuses on a professional development process framed by an exploratory curricular perspective which valued the orientation towards practice and collective reflection among learners, teachers from 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> cycles. Our goal is to analyze the changes that teachers refer to have felt in their perspectives and teaching practices as well as how they evaluate the work carried out. The study constitutes a (self) evaluation based on a researcher's journal, an open response questionnaire and interviews. The results show that the participants came to enhance exploratory learning, collective discussions and to assume a high expectation on the abilities of students. Concerning the work carried out, the participants highlight the connection with their practice and the moments of sharing experiences.*

**Palavras-chave:** Formação contínua; Números e Álgebra; Tarefas; Discussão coletiva; Teoria-Prática.

### Introdução

As orientações curriculares internacionais para o ensino da Matemática colocam um sério desafio aos professores. Em particular, tem vindo a afirmar-se cada vez mais o valor de uma abordagem exploratória no ensino da Matemática (Ponte, 2005) que representa um corte com a tradição em que o professor apresenta tarefas para as quais os alunos já dispõem de um método de resolução, anteriormente ensinado. Neste caso, o professor primeiro apresenta o método e depois dá tarefas que proporcionam aos alunos oportunidades para o praticar. No caso das tarefas de cunho exploratório, os alunos têm

de construir os seus próprios métodos para resolver as questões propostas, usando os seus conhecimentos prévios. O trabalho de cunho exploratório cria oportunidades para os alunos construírem e aprofundarem a sua compreensão de conceitos, procedimentos, representações e ideias matemáticas. Os alunos são assim chamados a desempenhar um papel ativo na interpretação das questões propostas, na representação das informações dadas e na conceção e concretização de estratégias de resolução, que devem ser capazes de apresentar e justificar aos colegas e ao professor.

As perspetivas atuais sobre a formação de professores, nomeadamente dos professores em serviço, enfatizam o valor da investigação pelo próprio professor (Llinares & Krainer, 2006) e salientam a importância da mobilização de situações de prática, tanto quanto possível situações autênticas (Smith, 2001). Esta comunicação debruça-se sobre uma oficina de formação com estas características, que envolveu professores dos 1.º e 2.º ciclos, sobre o ensino dos temas de números e álgebra, numa perspetiva exploratória. O nosso objetivo é analisar as mudanças que os professores referem ter sentido nas suas perspetivas e práticas de ensino destes temas, bem como o modo como avaliam o trabalho de formação realizado.

### **Prática profissional e processos de formação**

A prática profissional do professor pode ser caracterizada por dois aspetos fundamentais: as tarefas propostas aos alunos e a comunicação que se estabelece na sala de aula (Ponte, Branco, Quaresma, Velez, & Mata-Pereira, 2012). No que respeita às tarefas, o professor pode propor exercícios onde os alunos tenham de empregar os métodos de resolução anteriormente aprendidos ou tarefas mais desafiantes como problemas, explorações e investigações, nas quais os alunos têm que conceber e concretizar estratégias de resolução a partir dos seus conhecimentos prévios (Ponte, 2005). Pelo seu lado, a comunicação que se estabelece na sala de aula pode assumir um caráter sobretudo unívoco, que se processa essencialmente num só sentido, com uma voz (a do professor) dominando todas as outras, ou um caráter dialógico, se existe um relativo equilíbrio de vozes, tendo os alunos possibilidade de participar de modo significativo na aula e ter iniciativas de intervenção no discurso (Brendefur & Frykholm, 2000).

Sobretudo a partir da introdução do *Programa de Matemática do Ensino Básico* (Ministério da Educação, 2007), as discussões coletivas têm vindo a ganhar um interesse crescente no nosso país como momento de trabalho particularmente produtivo

na sala de aula. Relativamente à atuação do professor na preparação destas discussões, Stein, Engle, Smith, e Hughes (2008) salientam a importância de uma boa preparação, propondo quatro “práticas” para o efeito: antecipar, monitorizar, selecionar e sequenciar. No que respeita à condução das discussões propriamente ditas, estes autores sublinham a importância do estabelecimento de conexões. Pelo seu lado, na condução das discussões, Wood (1999) destaca sobretudo a importância da exploração de desacordos entre os alunos, enquanto Sherin (2002) aponta a necessidade do professor manter o equilíbrio entre promover a participação dos alunos no discurso matemático e promover a abordagem de assuntos matemáticos importantes.

Na formação de professores predominam os processos centrados nos conteúdos de formação, aquilo que Lesne (1984) considera o modo de trabalho pedagógico de “tipo transmissivo”. Isso acontece, sobretudo, quando não se presta a necessária atenção ao modo como os formandos aprendem. Em alternativa, outras perspetivas em relação à formação de professores sugerem que esta deve proporcionar a oportunidade para estes desenvolverem o seu conhecimento por processos mais próximos do trabalho de cunho exploratório ou investigativo. Para isso, na formação, os professores devem trabalhar com artefactos próprios da prática de ensino da Matemática – tarefas, materiais didáticos, representações de situações na sala de aula em transcrições de diálogos ou em registos vídeo, resoluções de problemas realizadas por alunos, etc. (Smith, 2001).

Como mostram Loucks-Horsley, Hewson, Love, e Stiles (1998), a conceção de um processo de formação de professores é essencialmente uma questão de *design*. É preciso saber quem são os participantes, quais os objetivos definidos para a formação, quais os processos formativos que se irão privilegiar, que recursos e materiais se podem mobilizar, que obstáculos é provável encontrar e como se irão ultrapassar. É também fundamental saber que necessidades de formação sentem os participantes e que investimento estão dispostos a fazer. Entre todos estes aspetos, a questão da relação dos processos formativos com os conhecimentos prévios, as necessidades e a disponibilidade dos participantes sobressai como essencial. Na verdade, faz uma grande diferença proporcionar aos professores a possibilidade de aprenderem através da experimentação, reflexão e discussão sobre as suas próprias experiências de trabalho com alunos em sala de aula ou por processos distanciados das suas práticas. No entanto, é preciso ter em atenção que os processos formativos mais significativos são também os

que requerem maior disponibilidade e investimento pessoal por parte do professor. Por isso, para cada condição concreta é preciso construir processos formativos adequados.

### **A oficina**

A oficina decorreu de janeiro a maio de 2013 em 8 sessões de cerca de três horas (a última sessão teve quatro horas) em horário pós-laboral, com uma frequência aproximadamente quinzenal. Os participantes eram 19 professores, dos quais 16 do 1.º ciclo e 3 do 2.º ciclo. Um número significativo destes professores tinha participado anteriormente no Programa de Formação Contínua para professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (Serrazina, 2013), que decorreu de 2006 a 2011.

Em cada sessão, alternaram-se momentos de apresentação de ideias e informações relevantes por parte da equipa de formadores com trabalho prático por parte dos professores, na sequência dessas apresentações (em pares ou trios), e, finalmente momentos de discussão coletiva. No final das sessões 1, 3, 5 e 7 foram propostas tarefas relacionadas com o tema nelas trabalhado que os professores adaptaram aos seus alunos (que iam do 1.º ao 6.º ano de escolaridade) e propuseram nas suas aulas. Nas sessões 2, 4, 6 e 8, num momento de discussão coletiva, os professores relataram os aspetos que consideraram mais salientes do trabalho que teve lugar nas suas turmas, interpelando-se uns aos outros e respondendo a questões colocadas pelos formadores. Em quase todas as sessões (sessões 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8) os professores realizaram explorações matemáticas, tendo oportunidade de trabalhar em pares ou trios em tarefas semelhantes às que poderiam propor aos alunos e de apresentar depois as suas estratégias e soluções, durante a discussão coletiva. Em quatro sessões os formandos analisaram respostas dadas pelos alunos a tarefas matemáticas (3, 4, 5, 7) e em três tiveram oportunidade de observar em vídeo e discutir a condução, por parte do professor, da atividade na sala de aula (1, 6, 8), alternando o trabalho em pares ou trios com a discussão coletiva. Algumas sessões (em especial a 2) deram bastante atenção à discussão de documentos curriculares, materiais de apoio e manuais escolares. Houve um forte paralelismo entre as situações de trabalho nas sessões de formação e as propostas feitas para a prática profissional: em ambos os casos se propunham tarefas para trabalhar, havia momentos de trabalho autónomo e momentos de discussão coletiva, procurava-se valorizar as estratégias e soluções dos alunos, prestando atenção aos conceitos e representações matemáticas e também à comunicação e ao raciocínio. Um resumo dos assuntos trabalhados na oficina encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Temas e atividades da formação

Sessão	Assuntos trabalhados	Principais atividades realizadas
1	Apresentação da Oficina e modo de trabalho; Orientações curriculares atuais; Organização da aula a partir de tarefas.	Resolução de uma tarefa (sequência crescente) e sua discussão. Observação de vídeo e momento de discussão. Proposta de tarefa a realizar com os alunos.
2	Documentos curriculares e recursos para o professor.	Análise de documentos curriculares portugueses e internacionais sobre os tópicos (Adição e divisão de números naturais, Sequências, Números racionais e adição de números racionais). Análise dos documentos de apoio (brochuras, etc.). Discussão da Tarefa realizada nas aulas.
3	Sequências.	Análise do Programa, das Metas, e da Brochura da Álgebra sobre Sequências. Realização de uma tarefa sobre sequências (Exploração com números). Análise do trabalho dos alunos em duas tarefas de sequências. Proposta de tarefa a realizar com os alunos.
4	Números naturais e algoritmos.	Pesquisa de materiais na Internet. Realização de uma tarefa matemática – Cálculo mental (com discussão de estratégias [decomposição, compensação, algoritmo], abordagem da reta vazia, sentido de número). Análise de resoluções de alunos numa tarefa (Caracol). Discussão da tarefa realizada nas aulas.
5	Números naturais e algoritmos.	Sentido de Número e Pensamento Relacional. Tarefa matemática (sobre pensamento relacional – exploração matemática, análise de respostas de alunos, discussão coletiva). Análise do significado das operações a partir de exemplos (adição, subtração, multiplicação, divisão). Algoritmos nos documentos curriculares. Análise do Programa e das Metas sobre Aprendizagem dos Números Naturais e Operações. Proposta de tarefa a realizar com os alunos.
6	Números racionais.	Análise do Programa sobre Aprendizagem dos Números Racionais. Tarefa matemática (Os combustíveis – exploração matemática). Análise da prática profissional (Os combustíveis, fase de preparação, trabalho de grupo, discussão – reflexão sobre a organização da aula em 3 fases usando aulas em vídeo). Discussão da tarefa realizada nas aulas.

7	Números racionais.	<p>Análise de manuais sobre a introdução dos algoritmos da adição e da multiplicação (Que preparação fazem? Que oportunidades dão para a compreensão dos algoritmos?).</p> <p>Apresentação e discussão de ideias fundamentais sobre o Ensino e a Aprendizagem da Proporcionalidade.</p> <p>Tarefa matemática (IMLNA-Quadrados, 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> partes).</p> <p>Análise de resoluções de alunos na resolução de tarefas sobre proporcionalidade direta (IMLNA-Quadrados, 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> partes, colares).</p> <p>Proposta de tarefa a realizar com os alunos.</p>
8	<p>Proporcionalidade;</p> <p>Balanço final.</p>	<p>Discussão da tarefa realizada nas aulas.</p> <p>A aula em três fases (revisão sobre as aulas em vídeo do 1.º e 2.º ciclo e discussão sobre as potencialidades e problemas na realização deste tipo de aula).</p> <p>Realização e discussão das tarefas de números do TIMSS.</p> <p>Resultados dos alunos portugueses no TIMSS.</p> <p>Balanço final.</p>

Neste conjunto de atividades é de destacar: (i) a análise das orientações curriculares atuais no que respeita ao ensino dos números e da álgebra no 1.º e 2.º ciclos e recursos para o professor; (ii) a organização da aula de Matemática em 3 fases, tendo por base tarefas de natureza exploratória; e (iii) a abordagem dos temas sequências, números naturais e algoritmos, números racionais e proporcionalidade. As atividades de formação estiveram a cargo de três formadores (três dos autores desta comunicação), que alternavam papéis durante as sessões de formação.

Durante a formação chegou a notícia da revogação do Programa de Matemática de 2007, o que constituiu um fator de perplexidade e incerteza para os professores. Para os formadores, este acontecimento obrigou a uma atenção especial em tudo o que respeita ao enquadramento curricular.

### **Metodologia de investigação**

Este estudo tem características de (auto)avaliação (Patton, 1987), numa abordagem de observação participante, uma vez que uma equipa de formação procura fazer uma avaliação de um processo formativo por si realizado. Para isso, a equipa identificou à partida um conjunto de questões que pretendia ver respondidas, estabeleceu diversos procedimentos de recolha de dados e empreendeu uma análise e reflexão final sobre os dados recolhidos.

Um dos processos de recolha de dados foi um diário de bordo escrito por um dos membros da equipa e completado com contribuições de todos os restantes. Também

entrevistámos três formandas, selecionadas entre aquelas que tinham tido maior envolvimento nas sessões de formação. Além disso, como parte do processo de avaliação da formação, todos os professores responderam a um questionário com cinco questões de resposta aberta sobre o modo como encaravam diversos aspetos da formação e as aprendizagens por si realizadas. Como pontos principais de análise, em primeiro lugar, procuramos perceber as perspetivas dos formandos quanto aos aspetos de ordem didática, nomeadamente em relação (i) às tarefas exploratórias, (ii) à discussão coletiva e (iii) às suas expectativas em relação aos alunos. Em segundo lugar, relativamente à formação, procuramos também saber o modo como encaram (i) os momentos de partilha de experiências e (ii) a relação entre a formação e a prática. Os registos em diário de bordo proporcionam uma informação valiosa sobre os aspetos mais marcantes da oficina, tal como foram sendo percebidos pelos formadores. Por outro lado, os questionários e as entrevistas mostram como a formação foi percebida pelos professores participantes.

### **Perspetivas e práticas dos professores**

#### *Tarefas exploratórias*

Logo no início da formação foi possível verificar que a proposta de tarefas exploratórias na sala de aula aos seus alunos não fazia parte da prática profissional da maioria dos professores. Durante a formação foram vários os momentos em que os professores trabalharam em tarefas desta natureza e diversas as situações em que as realizaram na sua sala de aula. Os registos realizados no diário de bordo dos formadores mostram que, no decurso da oficina, os formandos valorizaram a realização de tarefas nas suas aulas, com os seus alunos, e o seu relato posterior nas sessões de formação. Como eles próprios indicaram, apesar de muitos deles terem frequentado anteriormente outras ações de formação, nunca tinham apresentado aos alunos tarefas como as que lhes foram aqui propostas e muito menos discutido com os colegas as resoluções dos alunos. Inicialmente, quando a proposta foi feita, a maioria dos professores sentiu indisfarçável incomodidade e alguns ensaiaram propostas para anular este trabalho. No entanto, no final da formação vários professores identificam estas tarefas como potencialmente interessantes para promover a aprendizagem dos alunos.

Catarina é uma das formandas que valoriza a introdução de propostas de trabalho exploratório:

[A formação] fez-me abrir mais um bocadinho e pensar assim: não, Catarina, tens que começar também... a deixar que os meninos descubram. Mas estar a dar a matéria diretamente, eles se calhar não apreendem tanto aquilo que eu estou a dizer ou a fazer, eles aprendem muito mais, se forem eles a descobrir. *(Catarina E)*<sup>1</sup>

Também Paula refere a influência da formação na proposta de tarefas de exploração na sala de aula, destacando ainda as potencialidades destas tarefas no desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos:

[A formação] também me permitiu promover e pensar em atividades de exploração e de investigação que posso realizar em contexto sala de aula, ou seja [levar os alunos a] “pensar matematicamente”. *(Paula Q)*

Esta professora apresenta ainda um exemplo de sala de aula em que usa tarefas de exploração para que os alunos passem de uma fase mais concreta para situações mais abstratas:

Num grupo de quarto ano e depois de os alunos já terem passado por inúmeras etapas experimentais e de manipulação concreta, pretende-se já que estes consigam resolver situações um pouco abstratas desenvolvendo estratégias e explorando-as com os seus pares. *(Paula Q)*

Apesar de valorizarem as potencialidades das tarefas de exploração na aprendizagem dos alunos, alguns dos professores refletem sobre algumas dificuldades e desafios que estas tarefas podem trazer às suas práticas profissionais:

No trabalho de natureza exploratória, em turmas demasiado grandes e com dificuldades de aprendizagem, o acompanhamento de todos os alunos na fase de exploração é complicado porque é preciso tempo para ajudar todos os alunos através da reformulação de questões a compreender o problema e a resolvê-lo. *(Teresa Q)*

Nesta reflexão, Teresa destaca o tempo necessário ao acompanhamento dos alunos como um desafio para o professor, mas evidencia uma compreensão da importância do questionamento no trabalho de natureza exploratória. Pelas intervenções apresentadas, a formação parece ter contribuído para uma compreensão mais aprofundada, por parte dos formandos, do conceito de tarefas de natureza exploratória e também das suas potencialidades para a aprendizagem dos alunos.

---

<sup>1</sup> As afirmações dos professores retiradas das entrevistas são marcadas com (E) e as afirmações retiradas dos questionário com (Q).



### *Discussão coletiva*

Um momento de trabalho muito significativo das sessões de formação foram as discussões coletivas. Estas discussões eram realizadas após a concretização das mais diversas atividades – após a exploração matemática de tarefas, a análise de trabalho dos alunos, a análise de sítios *web*, a análise de manuais, a análise do trabalho do professor. Com o decorrer do tempo, estas discussões passaram a ser um modo de trabalho valorizado como forma de construir coletivamente conhecimento na sequência de um trabalho preparatório adequado. Nas suas reflexões, os professores destacam também os momentos de discussão coletiva em sala de aula como uma das alterações metodológicas às suas práticas profissionais. Assim, Ana valoriza as tarefas de exploração propostas na formação como um ponto de partida para a realização de discussões coletivas, no contexto particular da sua turma:

A realização e adaptação destas tarefas permitiu uma diversificação de metodologia ao nível da minha sala de aula, já que foi possível a sua aplicação aos dois níveis de ensino que integram a minha turma (1.º e 2.º anos), possibilitando a discussão coletiva e a aquisição de conceitos. *(Ana Q)*

Num registo idêntico, Paula refere que os momentos de discussão coletiva podem ser motivadores para os alunos quando estes desenvolveram previamente tarefas de natureza exploratória:

Deixar os alunos inventarem as suas próprias estratégias e procedimentos é uma opção pedagógica que pode ser de extrema importância. E solicitar-lhes que as partilhem, surpreendentemente enriquecedor! *(Paula Q)*

Teresa, além de mostrar uma boa apropriação do conceito de discussão coletiva, salienta o papel da formação na compreensão de que a discussão coletiva pode ser produtiva independentemente do desempenho dos alunos: “Aprendi nesta formação que pode ser aplicado a todos os alunos desde que o acompanhamento do professor seja mais minucioso em todas as fases” *(Q)*.

Os momentos de discussão mais interessantes tiveram por base a realização de tarefas matemáticas e a análise de resoluções dos alunos. A discussão de documentos curriculares (em especial as Metas e o Programa de Matemática de 2007) também foi valorizada pelos professores, mas não proporcionou situações de debate e de participação semelhantes aos de outras atividades.

### *Expectativas quanto aos alunos*

Na primeira apresentação das resoluções dos alunos (sessão 2), os professores referiam apenas erros e dificuldades, dando uma imagem negativa das capacidades dos alunos. Isto foi contrariado pelos formadores, que, conhecedores das resoluções dos alunos através de digitalizações previamente enviadas pelos formandos por e-mail, destacavam aquilo que os alunos conseguiam fazer, ressaltando as suas estratégias e resoluções. Com o decorrer do tempo, passou a prevalecer a valorização do trabalho dos alunos e todos os professores procuravam enfatizar, nas resoluções que apresentavam, os aspetos mais originais e mais interessantes. E a verdade é que um aspeto particularmente interessante destacado pelos professores nas suas reflexões relaciona-se com as mudanças que se registaram nas suas expectativas sobre o que os alunos são capazes de realizar em sala de aula:

[A formação promoveu] a autoconfiança nas minhas capacidades como professora, que incluiu, sem dúvida, a criação de expectativas elevadas acerca do que os alunos podem aprender em Matemática. *(Paula Q)*

Também Catarina destaca que a formação a leva a olhar de um modo diferente para o trabalho dos alunos. Refere ainda que as tarefas propostas na formação influenciam a sua visão sobre o que os alunos são ou não capazes de concretizar em sala de aula, pois, apesar das suas expectativas iniciais, pôde verificar que as tarefas propostas se adequam aos seus alunos:

Eu cheguei a levar daqui... propostas para nós fazermos com os meninos. Pensava assim: isto não vai dar certo... eles não vão achar isto interessante, e foram essas as atividades que, pelo menos uma delas, que eu fiquei bastante até... feliz e fiquei motivada, e foi aí que me deu o tal clique... que eles realizaram... eles fizeram um trabalho em grupo, foi espetacular... E aí vi... Dá mesmo, vale a pena... *(Catarina E)*

Deste modo, a formação parece ter contribuído para algumas mudanças nos professores, no sentido da valorização da natureza exploratória do trabalho em sala de aula e das potencialidades das discussões coletivas e ainda sobre as suas expectativas relativamente ao desempenho dos alunos.

### **Perspetiva sobre a estrutura da formação**

#### *Partilha de experiências*

Um dos aspetos mais destacados pelos formandos é a possibilidade de partilharem experiências durante toda a formação. Um dos momentos de partilha mais valorizado é

promovido a cada duas sessões de formação e consiste na discussão de situações de sala de aula vividas pelos professores durante a realização de tarefas de exploração sobre Números e Álgebra.

Jorge é um dos participantes que destaca estes momentos: “Esta partilha foi tão mais enriquecedora na medida da diversidade dos contextos de origem: anos diferentes do mesmo ciclo e diferentes ciclos (1.º e 2.º)” (*Q*). Estas situações de partilha de experiências são também realçadas por Paula, que enfatiza ainda a relação desta partilha com a sua própria prática:

Através da partilha de situações práticas dos formandos e da nossa própria experimentação em sala de aula, conseguimos obter uma visão abrangente, reflexiva e crítica de cada situação. (*Paula Q*)

Pelo seu lado, Luísa evidencia que a partilha de experiências a surpreende, particularmente pelas alterações que os colegas propõem para as tarefas apresentadas na formação:

É a troca de experiências, o ouvir, a forma como eles abordavam as tarefas ou como as completavam mesmo em casa, as arranjavam para os anos... Eu nunca fiz grandes arranjos às minhas tarefas, foram muito idênticas às que eram propostas, mas vi colegas que faziam grandes... algumas mudanças e adaptavam àquilo que eles achavam. (*Luísa E*)

Por outro lado, para Paula, “há ainda a salientar a participação, a partilha, a troca de experiências entre os formandos e formadores, que favoreceu o trabalho cooperativo, trabalho de grupo e trabalho de sala de aula” (*Q*). Na sua perspetiva, a importância da troca de experiências na formação não se cinge aos formandos, valorizando igualmente a partilha entre formandos e formadores.

Assim, a partilha de experiências revela-se uma mais-valia nesta formação, onde os professores podem conhecer situações algo semelhantes às vivenciadas nas suas salas de aula, mas que enriquecem o seu conhecimento sobre as potencialidades dessas situações. Destacam particularmente a importância de conhecerem situações vivenciadas em anos diferentes do ano que lecionam e possibilidades de adequação das tarefas.

#### *Relação entre a formação e a prática*

Outra questão largamente valorizada pelos professores é a ligação estabelecida entre a formação e a prática, ou seja, o paralelismo entre atividades desenvolvidas na formação e atividades equivalentes em sala de aula ou também entre a formação e outros aspetos

da sua prática profissional. Um dos aspetos destacados é a realização de tarefas, tanto por parte dos formandos como por parte dos seus alunos. Como refere Luísa: “esta oficina proporcionou que trabalhássemos com os nossos alunos durante a aplicação das tarefas e que trabalhássemos nós próprios durante as sessões” (Q). Pelo seu lado, Jorge salienta que a resolução de tarefas matemáticas durante a formação não corresponde linearmente à resolução realizada na sala de aula:

Era realizada a tarefa que seria apresentada em sala de aula por cada um dos formandos. Este trabalho era feito em grupo, tal como seria com os alunos... Esta adequação ambiental permitia refletir sobre as possíveis dificuldades das crianças na execução da tarefa e conduzir para uma adaptação à especificidade dos alunos. (Jorge Q)

Deste modo, ainda que os professores se envolvam ativamente na resolução das tarefas matemáticas propostas na formação, veem esta resolução como um ponto de partida para aprofundarem o seu conhecimento sobre a tarefa de modo a poderem usá-la na sala de aula.

### **Conclusão**

Esta formação teve momentos mais conseguidos e momentos menos conseguidos. No entanto, em termos gerais, o *design* de formação adotado (Loucks-Horsley et al., 1998), a ênfase na abordagem de ensino exploratório (Ponte, 2005), a forte ligação com situações de prática profissional (Smith, 2001), nomeadamente considerando tarefas matemáticas, resoluções de alunos e momentos de trabalho em sala de aula, revelaram-se apropriados para os objetivos de formação propostos para este grupo de professores. Especial relevo merecem os momentos de discussão coletiva (Ponte, 2005; Sherin, 2002; Stein et al, 2008) nas sessões de formação, que proporcionaram amplo espaço de participação aos formandos, valorizaram os seus saberes e as suas práticas, e proporcionaram um modelo vivo como poderia ser o trabalho da sua sala de aula.

São diversos os professores que indicam que, como consequência da formação, as suas práticas se alteraram, tendo modificado as tarefas que propõem, a forma como as introduzem e o modo como as discutem no fim com toda a turma. Como formadores, não podemos garantir que os participantes tenham mudado de modo significativo as suas práticas. No entanto, é de salientar que a valorização do ensino exploratório, das discussões coletivas e das capacidades dos alunos foram conclusões a que eles próprios chegaram como consequência do trabalho realizado na formação. Em que medida estas perspetivas irão informar as suas práticas futuras dependerá muito do trabalho de

coordenação ao nível dos seus agrupamentos e da política nacional para o ensino da Matemática, pois só através da conjugação de diferentes níveis de atuação – formação, trabalho nas organizações escolares e política central – se podem conseguir mudanças profundas e duradouras para o ensino da Matemática.

## Referências

- Brendefur, J., & Frykholm, J. (2000). Promoting mathematical communication in the classroom: Two preservice teachers' conceptions and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 3(2), 125-153.
- Lesne, M. (1984). *Trabalho pedagógico e formação de adultos*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Llinares, S., & Krainer, K. (2006). Mathematics (student) teachers and teacher educators as learners. In A. Gutierrez & P. Boero (Eds.), *Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future* (pp. 429-460). Roterdão: Sense.
- Loucks-Horsley, S., Hewson, P. W., Love, N., & Stiles, K. E. (1998). *Designing professional development for teachers of science and mathematics*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Autor.
- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. Newbury Park, CA: Sage.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P., Branco, N., Quaresma, M., Velez, I., & Mata-Pereira, J. (2012). Perspetivas teóricas no estudo das práticas profissionais dos professores de matemática. In *Práticas de ensino da Matemática: Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática* (pp. 267-279). Lisboa: SPIEM.
- Serrazina, L. (2013). O programa de formação contínua em matemática para professores do 1.º ciclo e a melhoria do ensino da Matemática. *Da Investigação às Práticas*, 3(2), 75-97.
- Sherin, M. G. (2002). A balancing act: Developing a discourse community in the mathematics classroom. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5, 205-233.
- Smith, M. S. (2001). *Practice-based professional development for teachers of mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical Thinking and Learning*, 10, 313-340.
- Wood, T. (1999). Creating a context for argument in mathematics class. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(2), 171-191.