

## CONTRIBUTOS PARA O ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

MARTINS, CRISTINA\*; PIRES, MANUEL VARA\*

*\*Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança  
mcesm@ipb.pt;.mvp@ipb.pt*

**Resumo:** Nesta comunicação pretendemos realçar alguns aspetos do trabalho que desenvolvemos com professores de Matemática na República Democrática de São Tomé e Príncipe no âmbito de um curso de Mestrado em Ensino das Ciências da responsabilidade da nossa instituição. É feita uma apresentação sumária de quatro dissertações concretizadas sob a nossa orientação, destacando algumas dimensões relevantes. O trabalho, que realizámos num contexto geográfico, social e académico bem diferente daquele a que estamos habituados, revelou-se uma experiência pessoal e profissional marcante e de grande significado para nós.

**Palavras-chave:** Conceções, Desenvolvimento profissional, Práticas profissionais, Professor de Matemática.

**Grupo de Discussão:** D) Formação de Professores que Ensinam Matemática na Educação Básica e Secundária.

**Introdução.** Esta comunicação foi pensada tendo em conta dois objetivos principais. O primeiro objetivo, resultante da experiência pessoal e profissional muito enriquecedora e significativa que vivemos, pretende divulgar o trabalho em que estivemos envolvidos com professores da República Democrática de São Tomé e Príncipe no âmbito de um curso de Mestrado em Ensino das Ciências, no nosso caso particular, na área da Matemática. O segundo objetivo visa efetuar uma caracterização da investigação realizada no curso e à qual estivemos ligados, dando conta dos interesses dos professores santomenses, da metodologia de investigação desenvolvida e da importância dos estudos realizados para o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática de um outro continente.

Assim, o contexto deste estudo é um conjunto de quatro dissertações defendidas no referido curso na área da Matemática. O mestrado, da responsabilidade da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança (ESE-IPB), resultou da colaboração com o Instituto Superior Politécnico de São Tomé e Príncipe (ISP), atual Universidade Pública de São Tomé e Príncipe (desde junho de 2014). As investigações analisadas versam sobre conceções e práticas de professores, avaliação das aprendizagens dos alunos e trabalho colaborativo.

**Desenvolvimento profissional de professores.** O desenvolvimento profissional é um processo que ocorre ao longo da vida. O professor precisa de atualizar, ampliar e aprofundar conhecimentos e competências que o ajudem a enfrentar as necessidades da

sua vida profissional, quer em relação à Matemática, quer em relação ao currículo, à didática, aos alunos, ao contexto e a si mesmo.

A promoção do desenvolvimento profissional apresenta uma infinidade de objetivos e toma diferentes formas, desde a reflexão pessoal, à luz das experiências em sala de aula, até cursos introduzidos pela tutela, podendo compreender atividades realizadas dentro ou fora da escola e de forma formal ou informal.

Diferentes autores apresentam diferentes maneiras de classificar as oportunidades de desenvolvimento profissional (Marcelo, 2002; Sachs, 2009; Sparks & Loucks-Horsley, 1990), uns atendendo mais à forma de operacionalização (autonomamente, através da reflexão e supervisão, desenvolvendo ou adaptando um currículo, através de cursos de formação, e através da investigação), outros aos contextos de realização (na escola, fora da escola, e na sala de aula), e ainda outros atendendo a vários aspetos em simultâneo.

Segundo Martins (2011), é possível elencar alguns aspetos fundamentais a considerar na promoção do desenvolvimento profissional do professor: (i) a valorização da compreensão da Matemática que se vai ensinar; (ii) a importância da reflexão dos professores sobre as suas práticas e experiências de aprendizagem; (iii) a relevância do papel do supervisor ou formador ou acompanhante ou amigo crítico ou agente de mudança; (iv) o reconhecimento do papel ativo do professor no seu próprio desenvolvimento profissional; e (v) a colaboração entre professores e entre professores e investigadores.

**Aspetos metodológicos.** Como referido, o contexto deste estudo é um conjunto de quatro dissertações do mestrado em Ensino das Ciências, que foi totalmente lecionado por docentes da ESE-IPB nas instalações do ISP. Concretamente o acompanhamento da preparação das dissertações realizou-se presencialmente, através da nossa deslocação à República Democrática de S. Tomé e Príncipe, e a distância, através de email ou vídeo, e a apresentação e a defesa pública das dissertações decorreram nas instalações do ISP.

O propósito deste estudo é, então, efetuar uma caracterização dos quatro trabalhos desenvolvidos pelos mestrados (quatro docentes do ISP, em regime essencialmente parcial), e por nós orientados. Num primeiro passo, procura-se, além da explicitação dos temas trabalhados, caracterizar a metodologia seguida, o nível de ensino em que incidiram e algumas conclusões a que chegaram. Num segundo passo procura-se destacar a relevância relativa dos estudos produzidos e a importância do trabalho realizado para o desenvolvimento profissional dos professores envolvidos.

**Apresentação das dissertações.** Segue-se a apresentação sumária de alguns aspetos relevantes das quatro dissertações.

**Incidência dos trabalhos realizados.** As dissertações analisadas resultam de investigações sobre concepções/perceções e práticas de professores de Matemática (três trabalhos) ou de alunos (um trabalho), como se pode verificar no Quadro 1. Os trabalhos apresentam objetivos claramente definidos (Quadro 2) e são sustentados teoricamente (Quadro 3) no âmbito do tema em estudo.

CIEMeLP 2015: Conferência Internacional do Espaço Matemático em Língua Portuguesa  
28 a 31 de outubro de 2015, Coimbra, Portugal

Quadro 1. Autores e títulos das dissertações.

Dissertação 1 (D1) Baía (2013)	Percepções e práticas dos professores sobre o trabalho de grupo na aula de Matemática.
Dissertação 2 (D2) Espírito Santo (2013)	Concepções e práticas dos professores de Matemática acerca do ensino da Estatística.
Dissertação 3 (D3) Fahe (2013)	Avaliação das aprendizagens: Concepções e práticas de professores de Matemática do ISP.
Dissertação 4 (D4) Pires dos Santos (2014)	Práticas num contexto de estratégias cooperativas no ensino e na aprendizagem da matemática em São Tomé e Príncipe.

Quadro 2. Objetivos.

D1	Identificar a percepção e a prática dos professores de Matemática acerca do trabalho de grupo na sala de aula.
D2	Compreender as concepções dos professores sobre o ensino da Estatística. Conhecer as dificuldades sentidas no ensino deste tema. Identificar as práticas de ensino utilizadas nas aulas.
D3	Identificar concepções sobre avaliação reveladas por professores de Matemática. Caracterizar práticas de avaliação seguidas por professores de Matemática. Identificar fatores que condicionam as práticas avaliativas desenvolvidas por professores de Matemática.
D4	Identificar e compreender percepções dos alunos acerca da metodologia de aprendizagem cooperativa na aula de Matemática. Analisar de que forma a metodologia de aprendizagem cooperativa pode contribuir para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Quadro 3. Enquadramentos teóricos.

D1	Conceitos de aprendizagem cooperativa. Conceito de trabalho de grupo: formação de grupos, dimensão do grupo de trabalho, estudos realizados sobre o tema, vantagens e desvantagens deste tipo de organização do trabalho em sala de aula.
D2	Conhecimento profissional do professor de Estatística. Concepções e crenças dos professores acerca do ensino da Estatística. Práticas utilizadas no ensino deste tema. Dificuldades dos professores no ensino do mesmo.
D3	Concepções sobre avaliação: visões e perspetivas, funções e modalidades. Práticas de avaliação: critérios, elaboração e utilização de instrumentos. Fatores condicionantes das práticas avaliativas.
D4	Aprendizagem cooperativa no ensino e na aprendizagem da Matemática. Métodos de aprendizagem cooperativa. Preparação do trabalho cooperativo em grupo. Papéis do aluno e do professor na aprendizagem cooperativa.

**Metodologias de investigação.** As investigações assumem uma natureza qualitativa do tipo descritiva e interpretativa e baseiam-se na abordagem de estudo de caso (Quadro 4), recorrendo a professores do ensino básico ou do ensino superior e a alunos do ensino secundário (Quadro 5). Os dados foram recolhidos através de técnicas e instrumentos diversificados (Quadro 6) e analisados através de categorias atendendo aos objetivos, ao enquadramento teórico ou aos próprios dados (Quadro 7).

Quadro 4. Tipo e design de investigação.

D1	Investigação qualitativa do tipo descritiva e interpretativa. Realização de três estudos de caso.
D2	Investigação qualitativa. Realização de dois estudos de caso.
D3	Investigação qualitativa. Realização de dois estudos de caso.
D4	Investigação qualitativa do tipo descritiva e interpretativa. Realização de um estudo de caso coletivo.

Quadro 5. Participantes.

D1	Três professores de Matemática da 6.ª classe do 2.º ciclo do ensino básico.
D2	Dois professores da disciplina de Estatística do ISP.
D3	Dois professores de Matemática do ISP.
D4	Vinte e um alunos do 10.º ano do ensino secundário.

CIEMeLP 2015: Conferência Internacional do Espaço Matemático em Língua Portuguesa  
28 a 31 de outubro de 2015, Coimbra, Portugal

Quadro 6. Técnicas e instrumentos de recolha de dados.

D1	Entrevistas semiestruturadas. Observação de aulas em que se realizou trabalho de grupo.
D2	Entrevistas semiestruturadas. Observação de aulas.
D3	Questionários. Entrevistas semiestruturadas. Análise de instrumentos de avaliação utilizados.
D4	Grelhas de observação do professor. Diários dos alunos e de aulas. Testes. Questionário final.

Quadro 7. Análise dos dados.

D1	Criação de categorias e subcategorias, com base no guião da entrevista e no enquadramento teórico.
D2	Criação de categorias com base nos objetivos do estudo e no enquadramento teórico.
D3	Criação de temas e categorias a partir dos dados, tendo em conta os objetivos e o marco teórico.
D4	Criação de categorias a partir dos dados recolhidos, tendo em conta os objetivos e o marco teórico.

**Principais conclusões.** As dissertações analisadas evidenciam dimensões muito importantes do pensamento e das práticas de professores e alunos (Quadro 8).

Quadro 8. Principais conclusões.

D1	Os professores associam o significado de trabalho de grupo a partilha de conhecimentos, troca de experiências e entreajuda. Consideram que a falta de materiais (fichas e manuais), o barulho, o calor, e duração insuficiente da aula condicionam a sua realização. As vantagens do trabalho de grupo reconhecidas são: instiga o espírito de partilha, a cooperação, a coletividade, a aprendizagem em conjunto, a autoavaliação, e o respeito. No respeitante às práticas verificou-se que os professores organizam o trabalho começando com a apresentação do tema matemático em estudo e seguidamente organizam os grupos. Foi possível verificar que, em virtude do número elevado de alunos por turma, é recorrente a formação de pares, embora a opção pela formação de grupos heterogéneos com maior número de elementos seja igualmente visível. A participação, discussão, e debates de ideias dentro e entre os grupos, foi também observada, apesar das condições físicas.
D2	Os professores estão cientes de que necessitam tanto do conhecimento de conteúdo a lecionar como do conhecimento didático. Acreditam que a colaboração entre os professores tem um papel preponderante. Estão cientes das dificuldades dos alunos na aprendizagem do tema de Estatística e apontam como estratégia a diminuição do ritmo das aulas e a realização de aulas práticas. Revelam dificuldades relacionadas com a inserção na instituição de ensino e em relação ao domínio dos conteúdos a lecionar e às condições de trabalho. Respeitante à prática de sala de aula, verificou-se que adotam uma metodologia centrada na apresentação teórica dos conceitos seguida de apresentação de exemplos simples de aplicação. Privilegiam tarefas do tipo exercício. Preferem a realização de trabalhos individuais por parte dos alunos e quando questionam os alunos fazem-no para a turma.
D3	A triangulação dos dados recolhidos revela que os professores refletem, nos seus discursos, conceções sobre avaliação quase idênticas e associadas a uma avaliação para aprendizagem. Na análise dos seus discursos sobre os conceitos, finalidades, principais papéis desempenhados no processo de ensino e aprendizagem, a avaliação é vista como reguladora deste processo. Já as suas práticas estão associadas à avaliação da aprendizagem. Se se atender aos instrumentos de avaliação mais utilizados (teste escrito), momentos em que são realizados e ao tratamento dado aos resultados obtidos pelos alunos, é factível perceber e reconhecer a função da avaliação meramente classificativa. Quanto aos fatores que condicionam as práticas avaliativas dos dois professores participantes, são apontados, entre outros, os alunos, as condições de trabalho e o próprio professor.
D4	Os aspetos que os alunos mais gostaram durante a realização da atividade cooperativa foram a partilha de conhecimentos, a aprendizagem de novas técnicas de trabalhar em grupo, a realização das tarefas, o respeito pela opinião dos outros e o estar em grupo com os colegas. A maioria dos alunos reconheceu mais vantagens no ensino e na aprendizagem da matemática utilizando a metodologia da aprendizagem cooperativa. A controvérsia académica e o Jigsaw I foram os métodos que os alunos mais gostaram, tendo desenvolvido mais atitudes positivas do que em outros métodos. Após a abordagem dos tópicos matemáticos em estudo verificou-se um desenvolvimento do conhecimento matemático por parte dos alunos traduzido na melhoria global dos resultados. Os

CIEMeLP 2015: Conferência Internacional do Espaço Matemático em Língua Portuguesa  
28 a 31 de outubro de 2015, Coimbra, Portugal

métodos de aprendizagem cooperativa contribuíram, assim, para o desenvolvimento das competências atitudinais previstas e para a aquisição e melhoria dos conhecimentos matemáticos, elevando os níveis de desempenho dos participantes no estudo.
---

**Considerações sobre o trabalho realizado.** Em síntese, podemos dizer que as dissertações analisadas incidem nas concepções e práticas do professor de Matemática, sendo uma delas ligada especificamente ao ensino da Estatística e outras a aspetos relacionados com a gestão da sala de aula e a avaliação dos alunos. Na temática “aprendizagem cooperativa” são abordadas quer a visão do professor quer a visão do aluno. Acerca das abordagens metodológicas, é notória a opção pela investigação qualitativa e, mais especificamente, pela realização de estudos de caso. Registe-se que, apesar da novidade da realização deste tipo de trabalhos em São Tomé e Príncipe, a recolha e a análise de dados recorreu ao discurso dos professores mas também envolveu a observação de aulas em contexto, contribuindo para um maior enriquecimento dos participantes. As principais conclusões das investigações destacam e remetem para dimensões relevantes do pensamento e das práticas dos envolvidos.

Esta divulgação do trabalho produzido no ISP é, para nós, muito importante e significativa. Constituiu uma experiência inovadora na qual participámos ativamente, tendo contribuído para um grande enriquecimento pessoal, pelas ligações criadas, e um enorme enriquecimento profissional, pelo privilégio de conhecer e trabalhar com professores com uma grande vontade de evoluir e se desenvolver profissionalmente, mesmo condicionados pelas (poucas) condições físicas e de trabalho existentes. Ao divulgarmos as suas dissertações de mestrado cremos estar a dar conta dos seus interesses e expectativas, apresentando, assim, indicações sobre a sua formação e desenvolvimento profissional. Para além da relevância própria de cada dissertação, para nós também é claro que, dos estudos produzidos, emerge a necessidade de ampliar e aprofundar o estudo das concepções e das práticas de sala de aula dos professores de Matemática. Por isso, é nossa convicção que há ainda um longo caminho a percorrer e que a investigação (futura) tem de nos dizer (ainda) mais acerca do ensino da Matemática em São Tomé e Príncipe.

#### **Referências bibliográficas**

- MARCELO, C. 2002. La formación inicial y permanente de los educadores. In CEE (Ed.), *Los educadores en la sociedad del siglo XXI* (161-194). Madrid. MECD. Retirado de <http://prometeo.us.es/idea/mie/pub/marcelo/Consejo%20escolar.pdf>
- MARTINS, C. 2011. Desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo do ensino básico: Contributos da participação num programa de formação (Tese de doutoramento, Univ. de Lisboa). <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/4654>
- SACHS, J. 2009. Aprender para melhorar a aprendizagem: O dilema do desenvolvimento profissional contínuo dos professores. In M. A. Flores & A. M. Veiga Simão (Orgs.), *Aprendizagem e desenvolvimento profissional de professores: Contextos e perspectivas* (99-118). Mangualde. Edições Pedagogo.
- SPARKS, D., & LOUCKS-HORSLEY, S. 1990. Models of staff development. In W. Houston (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (234-251). New York. McMillan.

CIEMeLP 2015: Conferência Internacional do Espaço Matemático em Língua Portuguesa  
28 a 31 de outubro de 2015, Coimbra, Portugal