

RESUMO

Este estudo incide sobre o desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo do ensino básico nas dimensões reflexão, práticas e conhecimento didáctico, colaboração e autonomia, no contexto de um projecto de investigação colaborativa que toma como ponto de partida as práticas comunicativas. O enquadramento teórico está organizado em quatro áreas fundamentais: conhecimento e reflexão, autonomia e colaboração, desenvolvimento profissional e formação, e comunicação matemática. Sublinha-se a ideia do desenvolvimento profissional de professores como um processo de natureza dinâmica, ao longo da vida, em que intervém uma multiplicidade de elementos. Além disso, encara-se a investigação dos professores sobre as suas práticas, em contextos colaborativos, como uma forte possibilidade deles se desenvolverem profissionalmente.

Dada a natureza do objecto de estudo e a concepção de conhecimento adoptada, a metodologia da investigação segue o paradigma qualitativo de cunho interpretativo, apoiada em estudos de caso. Ao longo de quase dois anos, os três professores do estudo participaram num projecto colaborativo, reflectindo e investigando as suas práticas comunicativas de Matemática nas aulas do 1.º ciclo. De forma a compreender o seu desenvolvimento profissional neste contexto, recolheram-se dados através da observação de aulas e sessões do projecto, entrevistas individuais aos professores, diários, notas de campo e documentos escritos. A análise de dados acompanhou a recolha, permitindo durante o decorrer do projecto a identificação de tensões, problemas e questões que se mostraram fundamentais ao progresso do estudo. No final, após a recolha de dados, a análise de conteúdo, permitiu a des-construção e re-construção da informação, tendo em vista responder às questões formuladas.

Os resultados deste estudo mostram que os professores, no contexto do projecto de investigação de natureza colaborativa, desenvolveram-se profissionalmente numa variedade de dimensões. Este desenvolvimento assentou em três dimensões fundamentais: práticas comunicativas, conhecimento didáctico e reflexão. O progresso nestas três dimensões ocorreu de forma dinâmica e interactiva, tendo impacto favorável no desenvolvimento das suas capacidades de colaboração e autonomia. Este processo foi significativamente diferente do

que poderia ter sido alcançado em ambientes formativos mais estruturados ou através da simples reflexão sobre a sua prática.

Assim, os participantes desenvolveram, de forma integrada, o seu conhecimento didáctico da Matemática e as suas práticas comunicativas. Na evolução do conhecimento didáctico dos professores do 1.º ciclo, dois domínios assumiram particular importância: o conhecimento da Matemática e o conhecimento dos processos de aprendizagem e neste, em particular, a comunicação matemática. O conhecimento da Matemática funcionou, nuns casos, como elemento limitador e, noutros, como elemento possibilitador do desenvolvimento profissional dos professores. O conhecimento da Matemática surgiu como condição necessária, mas não suficiente, para o desenvolvimento do conhecimento didáctico dos professores do 1.º ciclo, ganhando com a articulação com os outros domínios, como os processos de aprendizagem, o currículo e a instrução. A evolução da concepção que os professores têm da comunicação matemática desempenhou, igualmente, um papel fundamental no seu conhecimento didáctico referente aos processos de aprendizagem, com grandes potencialidades para influenciar as práticas de sala de aula. No decurso do projecto, as práticas comunicativas dos professores evoluíram de forma significativa, passando estas a pautá-las, primordialmente, por padrões de interacção baseados na discussão, associados à comunicação reflexiva, a partir da resolução de tarefas de natureza problemática.

Ao longo do projecto, os professores desenvolveram a sua capacidade de reflexão, evoluindo para formas mais exigentes e sistemáticas, como a pesquisa e a investigação da sua prática, a partir dos problemas por eles identificados. Este estudo indica também que a realização de investigação por professores é facilitada pelo contexto colaborativo e, sobretudo, se estes a integrarem de forma orgânica na sua prática profissional, permitindo a compreensão e a resolução dos problemas profissionais. A colaboração e a autonomia dos professores evoluíram de modo inter-relacionado, não se registando conflito ou antagonismo entre ambas. Estas duas capacidades profissionais relacionam-se de forma dialéctica entre si e com o conhecimento didáctico, as práticas e a reflexão, promovendo um desenvolvimento integrado dos professores.

Palavras-chave: Desenvolvimento profissional; Comunicação matemática; Investigação colaborativa da prática; Conhecimento didáctico; Reflexão; Colaboração; Autonomia.

ABSTRACT

This study focuses on the professional development of primary teachers in the dimensions of reflection, practices and didactic knowledge, collaboration and autonomy, in the context of a collaborative research project which that pays special attention to communicative practices. The theoretical framework is organized into four basic areas: knowledge and reflection, autonomy and collaboration, professional development and training and mathematical communication. It emphasizes the idea of teacher's professional development as a dynamic, life-long process involving a wide array of elements. Besides, teachers researching their own practices, in collaborative contexts, appears as a strong prospect for their professional development.

Given the nature of the study and the adopted conception of knowledge, the research methodology follows a qualitative interpretative paradigm, based in case studies. Over a period of nearly two years, three teachers involved in the study participated in a collaborative project, reflecting and investigating their communicative practices of mathematics, in primary education. In order to understand the teacher's professional development in this context, data was collected through observations of the teachers' classes and project meetings, individual interviews, diaries, field notes and written documents. Data analysis accompanied data collection allowing tensions, problems and pertinent questions to be identified and dealt with throughout the project. Finally, after the data was collected, content analysis allowed the deconstruction and the reconstruction of the information to answer the proposed questions.

The results of this study indicate that teachers, in the context of this collaborative project, developed professionally in a variety of dimensions. This development centred on three basic dimensions: communicative practices, didactic knowledge and reflection. Progress in these three dimensions occurred both dynamically and interactively, with a favourable influence on the development of their capacity for collaboration and autonomy. This process was significantly different from what might have been achieved in more structured training environments or merely through reflection on their practices.

The participants developed their didactic knowledge of mathematics and its communicative practices in an integrated manner. Throughout the evolution of didactic knowledge, two areas had assumed particular importance: knowledge of mathematics and knowledge of learning processes and in this, particularly, the mathematical communication. In some cases, knowledge of mathematics served as a barrier and, in others, as an encourager of teachers' professional development. Knowledge of mathematics is deemed a necessary but insufficient condition in the development of didactic knowledge of primary teachers, profiting from connections with other areas of learning, such as learning processes, curriculum and instruction. The evolution of the teacher's conception of mathematical communication, in the context of learning processes, played an important role in their didactic knowledge and offers a vast potential for influencing classroom practices. Over the course of the project, the teacher's communicative practices evolved significantly as they started following patterns of interaction based on discussion, associated with reflective communication, stemming from problem-solving tasks.

Throughout the project, the teachers developed their capacity for reflection, evolving towards more demanding and systematic forms, such inquiry and research on their practice, based on the problems that they identified. This study also indicates that teachers' research is facilitated by collaborative contexts, especially if they incorporate it organically in their practices, allowing the understanding and resolution of professional problems. Throughout this investigation, the teachers' collaboration and autonomy evolved in an interrelated manner without evidence of conflicts or antagonisms. These two professional capacities become interrelated dialectically and, in turn, they become dialectically interrelated with didactic knowledge, practice and reflection, providing an integrated development of teachers.

Key words: Professional development; Mathematical communication; collaborative research of practical; Didactic knowledge; Reflection; Collaboration; Autonomy.

AGRADECIMENTOS

A João Pedro da Ponte, meu orientador

Aos professores do estudo

À Isilda, à Mariana e ao Pedro

À Isabel Menezes

*O professor,
imerso numa realidade que nunca acaba,
dificilmente se interroga sobre a realidade
em que vive, de que vive,
sobre o íntimo da sua actividade.
Digamos que, na sua actividade, o urgente
faz silenciar o importante;
venceu o peremptório,
ganhou o já eficaz.
(Santos Guerra, 2002, p. 63)*

*Como é possível criar conhecimento,
confiança e segurança se cada qual
chega à sua aula, dá a sua aula,
e abandona a sua maldita aula,
sem partilhar os pensamentos,
os problemas,
as alegrias que a aula dá?
(Santos Guerra, 2002, p. 60)*

ÍNDICE GERAL

Capítulo 1	
APRESENTAÇÃO DO ESTUDO	1
Problema e questões do estudo	1
Importância do estudo	6
Organização do estudo	11
PARTE I – QUADRO TEÓRICO	14
Capítulo 2	
CONHECIMENTO E REFLEXÃO NA ACTIVIDADE DOS PROFESSORES	13
Conhecimento do professor	14
Saberes, conhecimento e pensamento: Procurando significados	14
Conhecimento profissional	22
Conhecimento e práticas de professores de Matemática	38
<i>Síntese</i>	43
A Reflexão dos professores	44
Reflexão: A construção do conceito	44
Dimensões e níveis de reflexão	48
Professor reflexivo: Uma concepção emergente	56
<i>Síntese</i>	59
Capítulo 3	
COLABORAÇÃO E AUTONOMIA DE PROFESSORES	61
Trabalho colaborativo de professores	62
O conceito de colaboração profissional	62
Formas de colaboração	65
Porquê a colaboração profissional de professores?	69
<i>Síntese</i>	72
Autonomia profissional de professores	73
Origem e enquadramento do conceito	73
Fases da carreira e autonomia	79
Contextos de autonomia	82
<i>Síntese</i>	84
Capítulo 4	
DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E FORMAÇÃO	87
O professor e o desenvolvimento profissional	87
A profissão de professor	87
O conceito de desenvolvimento profissional	91
Modelos de desenvolvimento profissional	94
<i>Síntese</i>	96
A investigação na prática profissional dos professores	97

Visão dos professores da investigação educacional	97
Por que razão devem os professores investigar?	99
Que investigação educacional para professores?	102
Investigação da prática e investigação-acção	105
Modalidades e tipos de investigação de professores	110
Relação professor/investigador	113
Negociação e comunicação na investigação	117
Problemas, dificuldades e tensões nos projectos de investigação	119
<i>Síntese</i>	121
Capítulo 5	
COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA	123
Comunicação matemática	123
Conceitos fundamentais	123
Comunicação e teorias de aprendizagem	128
<i>Síntese</i>	133
Comunicação e Didáctica da Matemática	134
Da ênfase na linguagem à ênfase na comunicação	134
Modos de comunicação na aula de Matemática	136
Padrões de interacção e comunicação	141
<i>Síntese</i>	146
PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO	147
Capítulo 6	
METODOLOGIA	147
Opções metodológicas: Paradigma de investigação e <i>design</i> do estudo	147
Contexto do estudo	151
O projecto de investigação: Razões e justificações	151
A escolha dos participantes e a constituição do grupo	154
Recolha de dados: Métodos e procedimentos	155
Observações	156
Entrevistas	157
Diários de professores	159
Notas de campo	162
Documentos escritos	162
Análise de dados	163
A análise de dados na investigação qualitativa	163
Categorias de análise	164
Capítulo 7	
O PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO COLABORATIVA	177
Desenvolvimento do projecto	177
Fases do projecto	178
As sessões conjuntas	179
Para além das sessões conjuntas	199

Apreciação do projecto: Reflectindo sobre o trabalho	199
Aspectos mais relevantes	199
Dificuldades de percurso	202
Capítulo 8	
A PROFESSORA ANA MIGUEL	205
Retrato e percurso profissional	205
Apresentação	205
Percurso profissional	207
A reflexão na actividade profissional do professor	211
Formas de reflexão	211
Interesses da reflexão	218
Fases e recursos da reflexão	224
Atitude face à reflexão	230
<i>Síntese</i>	233
Comunicação: Práticas e conhecimento didáctico	233
Práticas comunicativas: Padrões de interacção e modos de comunicação	233
Conhecimento didáctico	247
<i>Síntese</i>	267
Colaboração profissional	267
Formas de colaboração	267
Natureza do trabalho	280
Relações entre os participantes	283
<i>Síntese</i>	288
A autonomia profissional	288
Autonomia no contexto escolar	288
Autonomia no contexto do projecto	296
Fases da carreira e autonomia	303
<i>Síntese</i>	306
Capítulo 9	
O PROFESSOR JORGE	307
Retrato e percurso profissional	307
Apresentação	307
Percurso profissional	309
A reflexão na actividade profissional do professor	311
Formas de reflexão	311
Interesses da reflexão	319
Fases e recursos da reflexão	328
Atitude face à reflexão	334
<i>Síntese</i>	337
Comunicação: Práticas e conhecimento didáctico	338
Práticas comunicativas: Padrões de interacção e modos de comunicação	338
Conhecimento didáctico	354
<i>Síntese</i>	371

Colaboração profissional	372
Formas de colaboração	372
Natureza do trabalho	384
Relações entre os participantes	388
<i>Síntese</i>	392
A autonomia profissional	392
Autonomia no contexto escolar	392
Autonomia no contexto do projecto	400
Fases da carreira e autonomia	407
<i>Síntese</i>	410
Capítulo 10	
A PROFESSORA MATILDE	413
Retrato e percurso profissional	413
Apresentação	413
Percurso profissional	415
A reflexão na actividade profissional do professor	418
Formas de reflexão	418
Interesses da reflexão	425
Fases e recursos da reflexão	430
Atitude face à reflexão	435
<i>Síntese</i>	437
Comunicação: Práticas e conhecimento didáctico	438
Práticas comunicativas: Padrões de interacção e modos de comunicação	438
Conhecimento didáctico	456
<i>Síntese</i>	472
Colaboração profissional	473
Formas de colaboração	473
Natureza do trabalho	487
Relações entre os participantes	490
<i>Síntese</i>	492
A autonomia profissional	493
Autonomia no contexto escolar	493
Autonomia no contexto do projecto	501
Fases da carreira e autonomia	509
<i>Síntese</i>	511
Capítulo 11	
DISCUSSÃO E INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS	513
Reflexão na actividade dos professores	513
Formas de reflexão	513
Interesses da reflexão	520
Fases e recursos	525
Atitude face à reflexão	529
Práticas comunicativas e conhecimento didáctico	531

Práticas comunicativas	532
Conhecimento didáctico	537
Papel da colaboração no desenvolvimento profissional do professor	545
Formas de colaboração	545
Natureza do trabalho	553
Relações entre os participantes	556
Autonomia e desenvolvimento do professor	557
Autonomia no contexto escolar	558
Autonomia no contexto do projecto	561
Fases da carreira e autonomia	563
Capítulo 12	
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	565
Re-apresentação do estudo	565
Conclusões do estudo	568
Desenvolvimento da dimensão reflexiva	568
Desenvolvimento das práticas comunicativas e do conhecimento didáctico	573
Desenvolvimento da capacidade de colaboração	578
Desenvolvimento da autonomia profissional	583
Desenvolvimento profissional como um todo: Uma visão integradora	586
Pontes para o futuro	590
Formação de professores	591
Investigação	592
Olhar para trás, para avançar	595
BIBLIOGRAFIA	597
ANEXOS	621

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I – Guião da 1. ^a entrevista aos professores	621
Anexo II – Guião da 2. ^a entrevista aos professores	625
Anexo III – Guião da 3. ^a entrevista aos professores	629
Anexo IV – Guião da 4. ^a entrevista aos professores	633
Anexo V – Guião de observação de aulas	635
Anexo VI – Proposta de projecto e textos de apoio	637
Anexo VII – Tarefas matemáticas desenvolvidas no projecto	645

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Critérios de qualidade da investigação sobre a prática	104
Quadro 2 – Temas e categorias da reflexão	165
Quadro 3 – Temas e categorias do conhecimento e práticas comunicativas	167
Quadro 4 – Temas e categorias da dimensão colaboração	170
Quadro 5 – Temas e categorias da dimensão autonomia	172
Quadro 6 – Formas e interesses da reflexão de Ana Miguel	224
Quadro 7 – Padrões de interacção e modos de comunicação – professora Ana Miguel	246
Quadro 8 – Desenvolvimento da colaboração profissional de Ana Miguel	287
Quadro 9 – Formas e interesses da reflexão de Jorge	327
Quadro 10 – Padrões de interacção e modos de comunicação – professor Jorge	353
Quadro 11 – Desenvolvimento da colaboração profissional de Jorge	391
Quadro 12 – Formas e interesses da reflexão de Matilde	429
Quadro 13 – Padrões de interacção e modos de comunicação – professora Matilde	455
Quadro 14 – Desenvolvimento da colaboração profissional de Matilde	492
Quadro 15 – Evolução das formas de colaboração dos professores	551

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Tarefa <i>Colecção de quadrados</i>	143
--	-----