

Professores de matemática: Que formação?¹

Paulo Abrantes
Escola Secundária de D. Pedro V

João Pedro Ponte
Escola Secundária de S. Julião

1. Situação actual

Neste momento, existem mais de 3 000 professores de Matemática no Ensino Secundário. Destes, metade são profissionalizados, cerca de 180 estão em profissionalização (estágio ou formação em exercício) e os restantes são professores provisórios, a esmagadora maioria dos quais (mais de 1 000) sem habilitação própria (ver anexos).

Os professores que estão actualmente a estagiar encontram-se distribuídos da forma seguinte pelas diferentes vias de formação:

- 58 estão a fazer a profissionalização em exercício, no 2º ano (80/82);
- 37 estão a fazer a profissionalização em exercício, no 1º ano (81/83);
- 66 estão a fazer estágio pelos ramos educacionais das Faculdades de Ciências (Lisboa, 36; Porto, 10; Coimbra, 20);
- 12 estão a fazer estágio pela Universidade do Minho;
- 2 estão a fazer estágio pelo Instituto Politécnico da Covilhã;
- 6 estão a fazer estágio pela Universidade dos Açores.

A maioria dos alunos das Faculdades de Ciências que se destinam ao Ensino Secundário opta cada vez mais por fazê-lo directamente através dos respectivos Ramos Educacionais que constituem, para eles, a via mais adequada, mais segura e mais rápida de obterem a profissionalização (em Lisboa, no curso de Matemática, a frequência média no 4º ano do ramo educacional ronda os 40 alunos). Por outro lado, os cursos das Universidades do Minho e de Évora estão em fase de consolidação, admitindo anualmente cerca de 25 alunos cada um. Na Universidade de Aveiro, um curso de

¹ Abrantes, P., & Ponte, J. P. (1982). Professores de matemática: Que formação? In *Ensino da matemática: Anos 80* (pp. 269-292). Lisboa: SPM.

formação de professores de Matemática e Desenho tem os seus primeiros alunos no 4º ano (penúltimo), enquanto um curso idêntico na Universidade dos Açores tem este ano 6 finalistas.

Tudo leva a crer que haverá, ainda durante muitos anos, uma acentuada carência de professores devidamente preparados para o ensino da disciplina de Matemática, nas nossas escolas secundárias.

Com efeito, a profissionalização em exercício tende a assumir uma expressão mais reduzida, por falta de candidatos – que têm que ser portadores de habilitação própria. Por seu turno, as instituições do Ensino Superior não parecem ter capacidades para aumentar significativamente a frequência dos seus cursos.

Não sendo certamente defensável alterar o regime de habilitação própria (não havendo cursos, para além dos indicados, que fornecem a preparação científica necessária para leccionar a disciplina), assume grande importância o problema dos professores provisórios sem habilitação própria, cujo número (impressionante) era, em 80/81, de 1050 – ou seja, cerca de 35% do número total de professores que leccionavam Matemática no ensino secundário. Sabendo-se que estes professores se encontram maioritariamente espalhados pela província, é urgente que se organizem e implementem, para eles, programas adequados e viáveis de complemento de habilitações.

Mas, se é este o “panorama quantitativo” da questão, terá que reconhecer-se que a qualidade da formação de professores actualmente existente está, ela própria, longe de ser brilhante. É por isso útil que se analise uma vez mais a situação nos ramos educacionais e novas universidades e que se comece a fazer um balanço do funcionamento da “profissionalização em exercício”, estudando-se nomeadamente as suas possibilidades de evolução.

2. Os ramos educacionais das Faculdades de Ciências

2. 1. O plano de formação vigente nos Ramos Educacionais das Faculdades de Ciências, desde a sua criação em 1971, constituiu um nítido passo em frente relativamente ao anterior regime de profissionalização (licenciatura, “pedagógicas” na Faculdade de Letras, “estágio clássico” com Exame de Estado).

Trata-se, no entanto, de um modelo ainda bastante primitivo. O seu principal defeito é separar completamente as componentes científica, pedagógica e prática da formação dos futuros professores, atribuindo à primeira os três primeiros anos do curso, à segunda o 4º ano e à última o 5º ano (estágio). Um plano equilibrado de formação deveria pressupor uma interligação muito grande e desde muito cedo destas três componentes.

Além disso, este plano de formação é muito deficientemente aplicado. Tal facto tem origem, por um lado, na sua própria natureza, mas, por outro lado, é em grande parte devido a causas externas, como de resto tem sido analisado em numerosas ocasiões. ((1), (3), (4), (7)).

Muitas vezes se tem posto em dúvida que a preparação científica actualmente ministrada seja adequada para as necessidades dos futuros professores. Estudam-se frequentemente de forma bastante profunda e extensa algumas matérias de reduzida relevância para o ensino elementar e secundário mas, em contrapartida, praticamente não se abordam certos assuntos que seriam de grande interesse, como a teoria dos números, o cálculo combinatório, a Geometria clássica, a História e Aplicações da Matemática.

Também no que respeita à formação pedagógica obtida no 4º ano se têm levantado dúvidas. Na ausência de uma filosofia global de formação bem definida e dum trabalho de coordenação (nenhuma estrutura institucional corresponde aos Ramos Educacionais e os seus docentes dependem por motivos administrativos – de vários Departamentos), ela baseia-se muito na boa vontade e em iniciativas individuais. Não havendo uma efectiva ligação directa à realidade escolar, corre permanentemente o risco de cair num certo “teoricismo” e de não preparar, de forma conveniente, o trabalho do ano seguinte (estágio) e o início da carreira profissional dos futuros professores.

Quanto ao estágio pedagógico do 5º ano, igualmente muita controvérsia (se não mais) tem suscitado. Em termos práticos, pouco difere do “estágio clássico”, onde muita atenção é dada à realização da aula (e sua planificação de acordo com a pedagogia por objectivos), mas onde normalmente “não sobra tempo” para uma reflexão sobre a própria experiência, sobre o papel do professor de Matemática, sobre as mudanças que é urgente efectivar no ensino da disciplina. Apesar de todo o esforço que muitos orientadores do ensino secundário desenvolvem, sente-se que a rotina tem tendência para “matar” a iniciativa. Para muitos estagiários, trata-se mais de um ano cansativo (e,

muitas vezes, traumatizante) para esquecer do que de uma experiência positiva a continuar.

Neste ano de estágio, os alunos têm ainda que fazer um trabalho de natureza científica (por exemplo, duas exposições orais, uma das quais passada a escrito), orientado por um professor da Faculdade. O papel destes trabalhos nunca foi bem definido e, muitas vezes, eles surgem sem qualquer ligação aos problemas do ensino secundário, traduzindo-se apenas em revisões ou ampliações do que havia sido feito em anteriores cadeiras do curso.

Porém, ao abordar-se as causas das limitações que esta formação claramente manifesta, um lugar de relevo tem de ser atribuído ao seguinte facto: não se sabe quem é, nas Faculdades de Ciências, a estrutura responsável por orientar a formação de professores. O “Ramo Educacional” não existe enquanto estrutura e os seus docentes só intervêm em cadeiras do 4º ano. Os Conselhos Científicos dos vários Departamentos não dispõem, na sua maioria, de doutorados na área das Ciências da Educação e estão completamente alheados dos problemas do ensino, limitando-se a nomear os supervisores científicos para os estágios (que têm nestes um papel muito reduzido). Em suma, ninguém é responsável por orientar globalmente a formação, acentuando-se o “fosso” em que se encontram o 4º ano (sem coordenação com os anteriores e com o estágio) e o 5º ano (desarticulado do curso e da Faculdade, ao critério e boa vontade dos orientadores das Escolas Secundárias).

2. 2. E, no entanto, é difícil negar as grandes potencialidades da formação de professores de Matemática, no seio das Faculdades de Ciências...

Para que as “qualidades potenciais” dessa formação se possam converter em qualidades efectivas, há que, com interesse, seriedade e profundidade, dar corpo a:

- uma verdadeira formação integrada (interligação entre as várias componentes da formação);
- um autêntico trabalho de investigação pedagógica;
- uma intervenção efectiva em acções de formação ou coordenação (o que tem a ver não só com os estágios mas também com a formação contínua dos professores).

No que diz respeito aos planos de estudos, torna-se necessário assegurar, pelo menos, um maior contacto com a realidade do ensino em Portugal, uma formação mais adequada ao desempenho da função profissão – incluindo, por exemplo, História da Matemática, Aplicações da Matemática e outras Ciências, etc. (de resto, o professor de Matemática deveria ter alguma formação em áreas afins à Matemática); um relacionamento, desde cedo, entre a formação científica, a preparação pedagógica e a prática. O apoio (da Faculdade) ao estágio é, sem dúvida, uma das mais prementes necessidades.

No que se refere a modificações estruturais e à necessidade de se investir nos ramos Educacionais, parecem ser prioritárias medidas que contribuam para a existência, na área da Educação, de um corpo de pessoal docente com condições de trabalho e de especialização; e que permitam, por outro lado, uma ligação com apoio mútuo, a outras instituições, nomeadamente escolas secundárias.

Seria profundamente injusto negar que há, nos últimos tempos, sintomas positivos de mudança, que permitem encarar com algum optimismo aquelas perspectivas de renovação. Entre eles, citaremos os estudos, em fase avançada, para uma reformulação dos planos dos cursos de Ciências que prevêm a existência de licenciaturas em ensino (da Matemática e de outras disciplinas) e os esforços desencadeados para a criação de um Departamento de Educação na Faculdade de Ciências de Lisboa.

Por outro lado, aqueles sintomas referem-se também a aspectos positivos do actual funcionamento do Ramo Educacional que importa sublinhar e valorizar (referimo-nos aqui apenas à experiência de Lisboa, única que conhecemos em pormenor):

- um ambiente de trabalho onde a discussão franca e aberta tem um lugar preponderante e onde se procuram criar condições que promovam a criatividade;
- métodos de ensino abertos, centrados na actividade dos alunos e passando, de uma forma geral, pela existência de uma boa relação professor-aluno;

Estes aspectos do “funcionamento interno” do Ramo Educacional parecem, de facto, traduzir um esforço para criar um clima adequado (o único clima adequado) à formação de alunos que serão, amanhã, professores. E se eles não são, só por si, uma

condição suficiente para a existência de uma formação de professores com grande qualidade, constituem seguramente uma condição necessária.

3. As novas universidades

São de criação recente alguns cursos, conferindo a licenciatura em ensino de diversas disciplinas, ministrados em Universidades novas. No caso do ensino da Matemática (normalmente associado ao de Desenho), são de referir os cursos existentes nas Universidades do Minho, de Aveiro, de Évora e dos Açores (no caso do Instituto Politécnico da Covilhã, funcionou também, até agora, um desses cursos).

Sem terem de vencer o peso das tradições e hábitos que, por vezes, tanto dificulta o progresso e a inovação nas Universidades mais antigas, tais cursos poderiam ser um elemento novo e vitalizante no processo de formação inicial de professores em Portugal. Daí que tenha chegado a criar-se, à sua volta, uma justificada expectativa.

Acresce que, de uma forma geral, os seus planos de estudos têm um carácter mais avançado que os do Ramos Educacionais, no que respeita à integração das várias componentes da formação. A formação pedagógica processa-se, desde o início do curso, a par da formação científica e, por exemplo, no caso da Universidade do Minho, é já institucionalizado no 4º ano (antes, portanto, do estágio) o contacto com a realidade do ensino secundário.

No entanto são, nalguns casos, já visíveis sinais de um certo descontentamento (desencanto?), devido à própria estruturação do curso e também aos métodos de ensino e avaliação utilizados, designadamente: muitas “mini-cadeiras”, “sebentas”, frequências, um pesado regime de exames – em suma, um tipo de ensino em que os métodos utilizados não parecem ser adequados, em particular a cursos de formação de professores.

Por outro lado, são inegáveis as dificuldades resultantes de carências de docentes qualificados nas áreas de Ciências da Educação e, nomeadamente, na Metodologia da Matemática – um ponto decisivo e, afinal, um mal crónico que se estende a todos os cursos de formação de professores (incluindo os das Faculdades de Ciências).

No entanto, dada a pouca experiência (ainda) acumulada por estes cursos recentes e, conseqüentemente, dado o pouco material existente de reflexão sobre o seu funcionamento, não é possível, evidentemente, fazer-se um balanço conclusivo acerca

deles. Mantém-se, assim, uma certa expectativa sobre a forma como irão evoluir e como irão conseguindo (ou não) corrigir os erros eventualmente cometidos ((2) e (6)).

4. A formação em exercício

O sistema da “profissionalização em exercício” surgiu, pela primeira vez, no ano lectivo de 1980/81, em substituição dos chamados “estágios clássicos”. Pretendia, acima de tudo, conduzir, duma maneira muito rápida, a uma profissionalização em massa de grande número de docentes, permitindo uma significativa redução, a curto prazo, das vagas de professores efectivos. Com efeito, em diversas disciplinas, grande número de professores com habilitação própria e já a leccionar, candidatam-se, todos os anos, ao “estágio clássico” sem nele conseguir obter colocação.

Mas o novo sistema visava ainda outros objectivos. Poderíamos reunir, da forma seguinte, os principais objectivos que a formação em exercício se propunha atingir:

- profissionalizar rapidamente um grande número de docentes com habilitação própria;
- descentralizar a formação;
- lançar as bases de uma autêntica formação contínua dos professores;
- dinamizar, do ponto de vista pedagógico, a vida das escolas.

A formação em exercício não constitui – nem o pretendia! – um modelo de formação inicial alternativo em relação às Escolas de Formação de Professores. De facto, a formação de base na área das Ciências da Educação tem forçosamente, neste sistema, um papel muito reduzido, atendendo à fraca disponibilidade em tempo e em recursos e à quase inexistência de formação específica dos “formadores” (especialmente dos delegados). De certa forma, estas carências seriam contrabalançadas pela experiência dos professores envolvidos e pela forte componente prática do sistema. Trata-se de um modelo concebido para utilizar durante um período de tempo determinado (alguns anos), com o propósito de promover a profissionalização de docentes com uma formação científica considerada adequada e já com uma certa experiência de ensino.

No que respeita à disciplina de Matemática, a situação assume, no entanto, características bastante específicas que a diferenciam da situação da maioria das restantes disciplinas. É um facto que, em Matemática, há uma enorme falta de professores profissionalizados. Porém, o número de candidatos à profissionalização em exercício foi, na nossa disciplina, muito inferior ao que poderia supor-se e isso deve-se:

- à existência de outras vias alternativas de profissionalização (designadamente os ramos educacionais);
- ao facto de a grande maioria dos professores de Matemática do ensino secundário não ter sequer as habilitações académicas mínimas (bacharelato em Matemática ou Engenharia Geográfica para o acesso a qualquer das vias de profissionalização).

Deste facto resulta imediatamente que, no caso da Matemática, o primeiro dos objectivos atrás apontados teria forçosamente um alcance limitado. Com efeito na nossa disciplina, é a elevadíssima percentagem de docentes sem habilitação própria o factor quantitativamente mais relevante.

Quanto à intenção de descentralizar a formação, os números falam por si: dos 95 docentes de Matemática actualmente em formação, 62 estão colocados no distrito de Lisboa (65%), 8 no de Setúbal, 6 no de Faro e 5 no do Porto, estando os restantes 14 (15%) distribuídos por 14 distritos; nos distritos de Vila Real, Bragança, Aveiro e Évora não há mesmo qualquer formando e em 7 distritos há apenas um formando em cada (ver anexos).

Também a distribuição dos formandos por escola não pode deixar de merecer sérias reservas. Em 32 das 56 escolas em que há profissionalização em Matemática, há apenas um formando desta disciplina e, mesmo nas escolas em que se pode falar de “grupos” de trabalho, eles são geralmente reduzidíssimos e envolvendo formandos de biénios diferentes (ver anexos).

Ora, esta situação impede que haja verdadeiro trabalho de grupo. Quanto à experiência de formandos sem delegado ou de zonas carenciadas de orientadores pedagógicos, embora tais situações se verifiquem em Matemática, não atingem contudo as proporções alarmantes de outras disciplinas.

A política de colocações não é, no entanto, o único (nem será porventura o principal) dos obstáculos que condicionam a formação em exercício. Quando, há um

ano e meio, o novo sistema entrou em vigor, o seu próprio projecto apontava condições que eram necessárias preencher sob pena de se verem comprometidos (mas juntos) objectivos que então se estabeleciam. Infelizmente, hoje não nos é difícil constatar que:

- os prometidos Centros de Apoio Regionais não foram criados nem se deram passos significativos nesse sentido;
- a necessária formação dos formadores (especialmente dos delegados) ficou no papel, o que tem tornado extremamente difícil o seu trabalho e tem contribuído para os desmotivar (bem como a outros professores que pudessem estar interessados em assumir futuramente cargos de responsabilidade);
- a orientação do processo tem sido deficientíssima, apesar da existência de uma série de estruturas intermédias e de um Conselho Orientador que parecia justificar-se pela novidade e complexidade do sistema;
- as normas de avaliação dos formandos (ponto sempre decisivo) têm surgido tardiamente, por vezes de formas contraditórias e, em todo o caso, desajustadas dos projectos iniciais.

Dada a forma como foi lançado e, sobretudo, como (não) tem sido apoiado, seria profundamente injusto e precipitado atribuir-se ao próprio modelo as responsabilidades pela situação a que se chegou. O objectivo do lançamento das bases de uma formação contínua dos professores, parecia (parece) viável e adequado desde que fossem (sejam) criadas condições para isso – Centros de Apoio, formação de formadores, cooperação com Escolas Superiores, etc. Quanto ao objectivo da dinamização da vida pedagógica das escolas, se não se pode falar de um grande êxito, há que reconhecer, nas escolas onde a iniciativa dos delegados e dos formadores o propiciou, um inegável progresso relativamente ao passado próximo dos “estágios clássicos”.

Com efeito, o novo sistema de formação mostrou possuir importantes virtualidades. Um ambiente de formação muito mais aberto e mais favorável a um amplo debate dos temas de Educação, a dinamização de alguns Conselhos Pedagógicos, o envolvimento de um maior número de novos professores nas actividades de formação, são aspectos positivos de grande importância.

Assim, não constituindo um modelo adequado para a formação inicial e tendendo a assumir um papel relativamente modesto (em termos quantitativos) na formação de professores de Matemática, este novo sistema de formação em exercício poderá, se devidamente apoiado pelas estruturas do Ministério, ser um ponto de partida para a formação contínua cujos objectivos e filosofia importa começar desde já a discutir ((5)).

5. A formação contínua

Existem, pelo menos, duas concepções distintas de formação contínua dos professores.

Uma delas resume-se à necessidade de promover acções de “reciclagem” (actualização científica) de tempos a tempos, nomeadamente quando há alterações nos programas com introdução de novas matérias. Esta concepção teve reflexos práticos, por exemplo, nos anos 60 e é apenas nela que pensam muitas pessoas quando se fala de formação contínua.

Contudo, é possível ter-se uma outra perspectiva acerca da formação contínua. As tarefas que se colocam a um professor do ensino secundário são numerosas e complexas. Ora, é evidente que nenhuma formação inicial – por melhor que seja – pode prepará-lo completamente para o desempenho dessas tarefas. O professor precisa de ter oportunidades para reflectir sobre a sua própria experiência e para estudar e aprofundar temas, sendo certo que, frequentemente, só adquire motivação para o fazer ao fim de alguns anos de prática.

Nesta segunda perspectiva, a componente científica perde peso relativamente a outras, enquanto aumenta o papel do professor na sua própria formação. Porém, para que seja possível concretizar-se uma tal perspectiva acerca de formação contínua, é imprescindível a criação de meios que permitam:

- que esse trabalho de formação tenha continuidade, não se limitando a um conjunto de acções esporádicas;
- que ele seja integrado na carreira docente do professor do ensino secundário (até agora encarada como uma coisa que não precisa de ser estimulada);

- que ele assente num trabalho de grupo autêntico, onde a situação em que “o formador dá – o formando recebe” (preponderante, por exemplo, na formação inicial) não tem mais lugar e em que a existência de diversas dependências hierárquicas (caso, por exemplo, da formação em exercício) não é desejável.

Parece claro que um trabalho deste tipo pressupõe um apoio central efectivo, traduzido na adopção de medidas e na criação de estruturas adequadas. E pressupõe, do mesmo modo, um papel de relevo das Universidades e demais Escolas Superiores, nomeadamente daquelas onde existe formação de professores ((23)).

6. A educação em matemática, uma componente essencial da formação de professores

No panorama (não muito brilhante) que temos vindo a traçar ressalta como um dos pontos fundamentais a ausência de um tratamento sistemático dos problemas do ensino e da formação de professores, o que corresponde a uma área de trabalho em muitos países já bem diferenciada a “Educação em Matemática” ((22)).

Tem prevalecido, em Portugal, a ideia de que ao “bom professor” basta possuir uma “boa base científica” e “alguns conhecimentos” de Ciências da Educação (na prática, quase reduzidos às técnicas da Pedagogia por Objectivos e Avaliação). Porém, esta ideia é errada, deixando de lado um elemento fundamental da preparação dos professores – o conhecimento profundo dos problemas do ensino da sua disciplina.

- Por que razão (ou razões) se deve aprender Matemática nos Ensinos Básico e Secundário? Que orientações daí decorrem para o próprio ensino?
- Quais os programas mais adequados? Que assuntos devem ser escolhidos, como organizá-los, que linguagem e sequência adoptar?
- Como elaborar estratégias e actividades adequadas para uma dada matéria e uma dada turma? Como desenvolver as capacidades criativas, o poder de análise crítica e de comunicação dos alunos? Em que consiste a motivação em Matemática e qual é o seu papel?

- Quais as dificuldades que surgem nos alunos quanto à aprendizagem da Matemática? Quais as suas causas? Como superá-las? Que actuações específicas se devem ter para com os alunos mais fracos? E com os alunos mais interessados?
- Que meios auxiliares de aprendizagem se devem escolher em cada caso e como utilizá-los?
- Que conhecimentos devem ter os futuros professores? Que técnicas devem dominar, que situações devem ser capazes de enfrentar? E, para isso, como devem ser formados?

Dir-se-á, com alguma razão, que estes são os eternos problemas do ensino da Matemática e que, desde sempre, todo o professor os tem enfrentado procurando as soluções mais adequadas. No entanto, nunca se ultrapassou a fase da “resposta intuitiva”, dada de acordo com a sensibilidade de cada um, a fase de puro empirismo.

Evidentemente, muitos dos problemas deste campo de trabalho – que, a nível internacional, se tem vindo a definir nas últimas décadas dada a dimensão das novas questões e novos objectivos que a Educação no nosso tempo coloca, ao assumir um carácter de massas – têm ligações estreitas com os problemas de outras áreas, a começar pela própria ciência Matemática e indo até à Psicologia e Sociologia da Educação.

No entanto, a “Educação em Matemática” (ou “Didáctica da Matemática”), ao contrário destas, não tem o estatuto de ciência. Mas também (e muito menos) se trata de um mero receituário pronto a aplicar a cada caso concreto...

A Educação em Matemática é uma actividade simultaneamente teórica e prática. Teórica na medida em que tem de estar a par do desenvolvimento e dos novos resultados de diversas outras áreas, reformulando os dados relevantes que lhe chegam em função dos seus próprios problemas. Prática, e essencialmente prática, porque está profundamente relacionada com a situação social e o sistema escolar onde se insere, donde retira os seus problemas, estabelece as suas prioridades, onde tem a sua base de trabalho e donde lhe surgem na maioria das vezes as indicações de como avançar.

O conjunto dos potenciais intervenientes nesta área de trabalho abrange evidentemente todos os professores dos ensinos básico e secundário e ligados aos programas de formação de professores. Abrange ainda os matemáticos e os educadores doutras áreas interessados nos problemas do ensino desta disciplina.

A prática tem demonstrado que é muito difícil manter, com êxito, um projecto de trabalho numa base individual. A alternativa natural será, pois, a do trabalho em grupo. A dinamização e o apoio que este requer devem ser uma das preocupações dos centros de formação, em particular, dos Departamentos de Educação das Universidades que têm de dispor de um corpo estável de docentes, com possibilidade de especialização nas suas áreas e de intervenção nos problemas de Educação no nosso país.

Precisamos de bons professores, de professores que saibam ensinar bem a Matemática. Mas, para isso, precisamos de saber dizer concretamente o que é “ensinar bem a Matemática” e quais as razões por que, hoje, tal não sucede na maioria das nossas escolas.

A formulação de projectos de trabalho e investigação que tenham em conta as nossas realidades e que, partindo delas, procurem intervir na superação dos nossos problemas existentes é, sem dúvida, um elemento de primordial importância para a melhoria dos cursos de formação de professores.

7. Que futuro?

Há certamente toda uma série de sugestões que podem ser apresentadas para melhorar o panorama da formação de professores de Matemática no nosso país. Algumas delas fomos apontando ao longo deste nosso trabalho, como o aperfeiçoamento dos planos de estudos dos Ramos Educacionais e novas Universidades, o incentivo da investigação na área da Educação em Matemática e a implementação dum programa de formação contínua dos professores em serviço. São muitas as dificuldades a vencer. São as carências de meios materiais e de pessoal devidamente qualificado (tanto para ensinar a disciplina, como para preparar os professores). São concepções tantas vezes ultrapassadas sobre os objectivos do ensino, o papel dos professores e as necessidades dum harmonioso plano de formação.

Tem-se ouvido falar da possível criação de Escolas Superiores de Educação com a missão de formar professores para o Ensino Básico. O seu surgimento tanto pode ser um factor de melhoria como um factor de degradação em relação à situação actual. Tudo dependerá da forma como forem concebidas e orientadas e das relações que mantiverem com as Faculdades de Ciências.

A experiência da formação em exercício põe e evidencia aspectos importantes de dinamização da vida escolar que seria lamentável serem perdidos com o virtual desaparecimento deste tipo de formação.

A área de Educação em Matemática precisa de ser considerada em pé de igualdade com as áreas científicas nas nossas Universidades. É preciso que se deixe de pensar que a especialização científica é para os melhores alunos e que a via educacional é o destino natural para os restantes... É preciso que nas Universidades funcionem equipas dinâmicas que intervenham tanto na formação inicial como na formação contínua. É preciso que se criem condições para acesso ao doutoramento.

Será também necessário reforçar o contacto com a realidade do ensino e da formação de professores de outros países, diversificando as nossas relações e sem criar dependências em relação a modelos estrangeiros.

Melhorar o ensino, melhorar a qualidade dos professores. Não serão de prever a curto prazo progressos muito espectaculares. Há um trabalho profundo a realizar cujos frutos demorarão alguns anos a aparecer. No entanto, há sinais positivos que anunciam uma certa mudança, ou pelo menos, um desejo de mudança. Um deles é sem dúvida a realização deste Encontro Internacional. Esperamos que ele seja o detonador para tornar irreversível entre nós o movimento de renovação pedagógica no Ensino da Matemática.

Referências

A – Documentos sobre a formação de professores de Matemática em Portugal

- (1) – *Paulo Abrantes* – A formação inicial de professores de Matemática e das Faculdades de Ciências. *Inflexão* nº 2. (Set. 81)
- (2) – *Filipe Azevedo* – O que se passa em Matemática e Desenho? *Semente* nº 5. (Dez. 81)
- (3) – *José R. Bento* – A Faculdade de Ciências e a Formação de Professores, *Ciência* nº 3/4. (Jan./Mar. 78)
- (4) – *Ana Maria Bettencourt e Maria E. Brederode Santos* – A Formação de Professores no Ramo Educacional, *Ciência* nº 2. (Maio 77)
- (5) – *Luís A. Martins* – Formação de Professores de Matemática do Ensino Secundário, *Inflexão* nº 2. (Set. 81)
- (6) – *A. Moral* – Algumas considerações sobre o que se passa no curso de Matemática e Desenho, *Semente* nº 5. (Dez. 81)

- (7) – *Graciano N. Oliveira* – Sobre a formação dos professores de Matemática e os programas do Ensino Secundário, *Inflexão* n° 2. (Set. 81)

B – Documentos de reuniões ou organizações estrangeiras e internacionais

- (8) – Conclusões e Recomendações do Simpósio Internacional sobre o Ensino Escolar da Matemática de Budapeste (Set. 62), *Gazeta de Matemática* n° 100 (Jul/Dez. 65). (BG)
- (9) – *Developments in Mathematical Education – Proceedings of the Second International Congress in Mathematics Education*, Howson (Ed.) – Cambridge University Press, 1973. (BRE)
- (10) – *Tendences nouvelles dans l’enseignement des mathématiques*, Vol. IV (cap. 6), UNESCO, Paris. (BRE)
- (11) – *Formation continue des enseignants des mathématiques – Colloque de Tours*, 22/23 Abril 77, Ed. do IREM de POITIERS em Jul. 77.

C – Didáctica da Matemática

- (12) – *Ena Castelnuovo* – *Didática das Matemáticas Modernas*, Ed. Trillas, México. (BRE)
- (13) – *Cooney – Davis – Henderson* – *Dynamics of teaching secondary school mathematics*, Houghton Hifflin, Boston 1975 (BRE)
- (14) – *M. DeVault - T. Kriewall* – *Perspectives in Elementary school Mathematics*.
- (15) – *H. Freudenthal* – *Mathematics as an Educational Task-Dordrecht*, Reidel, 1973. (BRE)
- (16) - *M. Paz Bujanda Jauregui* – *Tendencias actuales en la Enseñanza de la Matemática*, Ediciones SM Madrid, 1981. (BRE)
- (17) – *F. Klein* – *Matemática Elemental desde un punto de vista superior*, Madrid 1927-1930. (BG)
- (18) – *José Sebastião e Silva* – *Guia para a utilização do Compêndio de Matemática*, Ed. Gep, Lisboa.

D – Outras referências

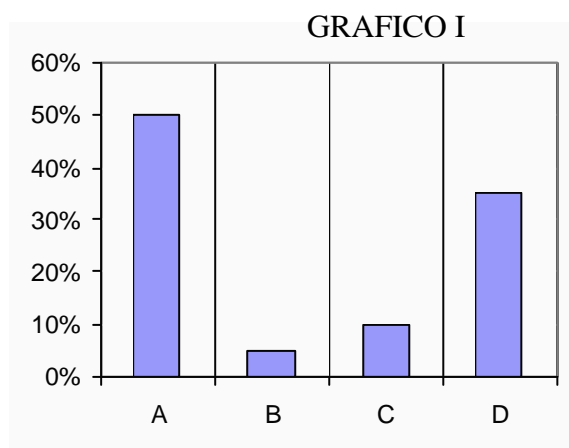
- (19) – *Boulay* – *Teaching teacher mathematics through programming*, *Int. Jour. Math. Educ. In Science and Technology*, 1980, vol. 11, pp. 347-360. (BMP)
- (20) – *Griffiths – Howson* – *Mathematics, society and curricula*, Cambridge University Press 1974. (BRE)
- (21) – *T. O’Brien* – *Implications of Piagetian Research for teachers of teachers and teachers of children* – *Educational Studies in Math.*, Vol. 8 (1977), pp. 405-412. (BMUC)

- (22) – *João Ponte* – Educação em Matemática, *Diário de Notícias, Suplemento Educação* de 24 Nov. 81.
- (23) – *André Revuz* – Est-il impossible d'enseigner les mathématiques? (Cap. 3), PUF, 1981, Paris.
- (24) – *W. Servais, T. Varga* – Teaching School Mathematics – A Unesco source book – Penguin Books, England, 1971. (BRE)

Anexos

I – Professores de Matemática no Ensino Secundário (dados relativos a 1980/1981)

			Número de professores	Percentagem (aproximada)
Profissionalizados			1 546	50
Não Profissionalizados	Com habilitação própria	em formação	158	5
		outros	290	10
		total	448	15
	Sem habilitação própria		1 050	35
	Total (não profissionalizados)		1 498	50
TOTAL			3 044	100



Legenda do gráfico I

A- Profissionalizados

B- Em formação

C- Provisórios com habilitação própria

D- Provisórios sem habilitação própria

II – Professores de Matemática em formação no Ensino Secundário (1981/82)

Profissionalização em exercício	{	Biénio 80/82 58
		Biénio 81/83 37
Ramos Educacionais	{	Lisboa 36
		Coimbra 20 (aprox.)
		Porto 10 (aprox.)
Novas Universidades	{	Minho 12
		Covilhã 2
		Açores 6

Nota:

Não se incluem aqui os alunos dos cursos de formação que, não frequentando o último ano, não estão ainda em estágio (embora aqueles que frequentam actualmente o penúltimo ano venham a concluir a profissionalização ao mesmo tempo que os “formandos” do biénio 81/83).

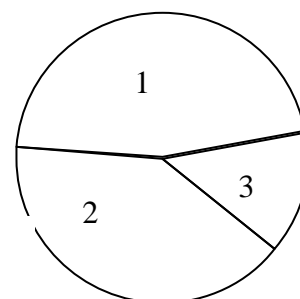
III – Novos profissionalizados em Junho de 82 – por via de formação

Ramos Educacionais	66
Profissionalização em exercício	58
Novas Universidades	20

Legenda do gráfico III

- 1 - Ramos Educacionais – 46%
- 2 – Profissionalização em exercício – 40%
- 3 – Novas Universidades – 14%

GRÁFICO III



Os dados existentes permitem-nos assegurar que no próximo ano lectivo (82/83), a diferença entre o número de estagiários pelos ramos educacionais e o número de “profissionalizandos” que completam o biénio de formação aumentará.

IV – Distribuição do número de formandos por escola (profissionalização em exercício)

Número total de formandos	.....	95
Biénio 80/82	...	58
Biénio 81/83	...	37
Número de escolas com formação	....	56
Número de delegados	.....	51

Em ...	... há	
32 escolas	1 formando	
14 “	2 formandos	(em 4 das 14 escolas, 1 de cada biénio)
7 “	3 “	(em 4 das 7 escolas, 1 + 2)
2 “	4 “	(2 + 2 numa das escolas, 3 + 1 na outra)
1 escola	6 “	(5 + 1)

V – Distribuição dos números de formandos por distrito

Lisboa	.....	62	Santarém	.....	3
Setúbal	.....	8	V. Castelo	.....	2
Faro	.....	6	Beja	.....	2
Porto	.....	5			
Braga, C. Branco, Coimbra, Leiria, Guarda, Viseu, Por Vila Real, Bragança, Aveiro, Évora ... 0					

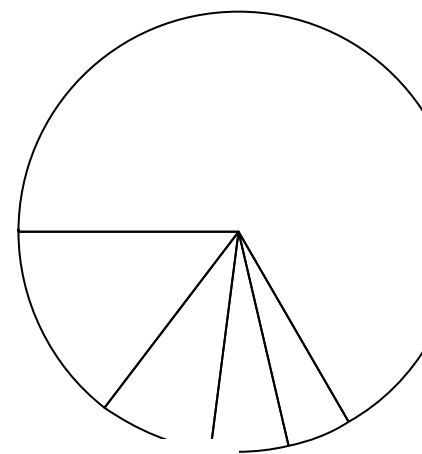
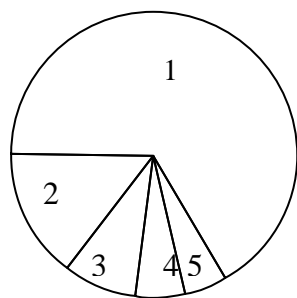


GRÁFICO V



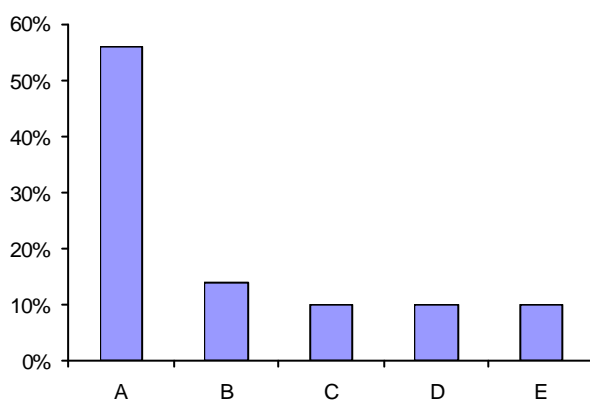
Legenda do gráfico V

- 1 - Lisboa – 65%
- 2 - 14 distritos – 15%
- 3 – Setúbal – 8%
- 4 – Faro – 6%
- 5 – Porto – 5%

VI – Professores que completam a profissionalização em Junho de 82 – Percentagem (aprox.) por distrito

Lisboa + Setúbal	56%
Coimbra	14%
Porto	10%
Braga	10%
Restantes distritos (13)	10%

GRÁFICO VI



Legenda do gráfico VI

- A – Lisboa + Setúbal
- B – Coimbra
- C – Porto
- D – Braga
- E – Restantes 13 distritos

Notas:

1 – Incluem-se todas as vias de formação.

2 – Os estagiários do Ramo Educacional de Lisboa fazem estágio em escolas dos distritos de Lisboa e Setúbal.

-Dilucidar los conocimientos requeridos o puestos en juego por profesores o futuros profesores para gestionar clases o actividades de modelización matemática con tecnologías. -Describir, caracterizar y analizar los conocimientos que surgen durante la producción de proyectos de modelización matemática. [more]. View project. Article. A investigação é fundamental para o desenvolvimento da educação; permite consolidar o conhecimento dos fenómenos educativos, obter informação sobre a realidade educativa e também tomar decisões e melhorar a prática. No marco investigador faise cada vez mais necesario contar con estudos e investigacións que reflectan claramente a realidade de mulleres e homes, pois constitúe un elemento