

Pois é!... o que eu vou vivendo e fazendo leva-me a pensar de forma diferente
Contributos da Formação Inicial nas representações e nas práticas de uma professora

António Ribeiro
Escola Superior de Educação de Viseu
antonioribeiro@webmail.ipv.pt
Isabel Cabrita
Universidade de Aveiro
icabrita@dte.ua.pt

Introdução

A formação de professores capazes de promover práticas mais consentâneas com as recomendações e os desafios actuais é, no caso do ensino da Matemática, uma tarefa complexa (Oliveira, 2004) e, na maior parte das vezes, onde se tem um sucesso muito limitado.

Com efeito, reconhecendo-se que a sociedade actual se caracteriza “por um rápido desenvolvimento das técnicas da informação, o que tem contribuído para profundas transformações da nossa experiência, alterando não só a nossa percepção do mundo natural e do mundo das relações sociais, mas também os ritmos da nossa própria vida individual e colectiva” (Rodrigues, 1999: 16), *aprender a ensinar* deixou de se reduzir ao domínio de técnicas capazes de contribuir para que os alunos atinjam patamares de conhecimentos cada vez mais elevados para ser, fundamentalmente, uma competência que, colocada ao serviço da comunidade, contribui para a formação de cidadãos intervenientes, activos, críticos, capazes de, ao mesmo tempo que vão conhecendo a realidade, a ela se adaptem e a modifiquem favoravelmente. Trata-se de preparar profissionais capazes de educar ‘pela cidadania’¹ e, no caso da matemática, capazes de levar os alunos a construir sobre as coisas um ponto de vista matemático (Matos, 2002) ou, por outras palavras, a olhar as coisas através de uma ‘lente matemática’ (Raínho, 1997).

O crescente número de artigos científicos publicados bem como o número de periódicos dedicados à formação inicial de professores atestam, de acordo com Oliveira (2004), o interesse que a comunidade académica tem sobre este tema. Contudo, mesmo acreditando-se que as mudanças levam o seu tempo e que muitos dos seus aspectos não são fáceis de medir, parece que não tem havido saltos qualitativos ao nível do que

¹ Por oposição a educar ‘para a cidadania’ (cf. Matos, 2002).

acontece, ainda hoje, em contexto de sala de aula (Nunes, 1999; Ponte e Serrazina, 2004).

A procura de respostas para o problema conduziu a investigação para vertentes de análise muito diversificadas. Sendo certo que “há certos aspectos sobre os quais se tem mais informação do que noutros” (Ponte e Serrazina, 2004: 12), neste percurso há trabalhos de incidência geral como, por exemplo, sobre as influências que as representações exercem sobre as práticas e vice-versa, o modo como os professores se desenvolvem pessoal e profissionalmente e o alcance de determinados programas de formação inicial e/ou contínua, e outros, mais numerosos, que delimitam a sua incidência a aspectos particulares. Guimarães (2003) refere, a título de exemplo, aqueles que se centraram sobre a resolução de problemas (Boavida, 1993; Fonseca, 1995; Oliveira, 1993; Vale, 1993), a utilização de tecnologias (Azevedo, 1993) ou de materiais didáticos (Ribeiro, 1995), a comunicação em sala de aula (Menezes, 1995) e a avaliação da aprendizagem (Martins, 1996).

De um conjunto de investigações analisadas por Oliveira (2004) ressalta, ainda, um outro aspecto que tendo sido já estudado, também em Portugal, por numerosos investigadores (e.g. Silva, 1997; Flores, 2002; Braga, 2001), apontam no sentido de que pode haver alguma influência dos primeiros anos de prática profissional, em particular da prática pedagógica, na consolidação de atitudes e práticas futuras dos professores. Segundo Santos (2004) “espera-se usualmente que um jovem professor introduza inovação nas práticas lectivas, utilizando novos métodos de trabalho e propondo experiências de aprendizagem mais consentâneas com novas orientações curriculares” (59). Porém, não só se afirma que “com alguma frequência, os professores principiantes não se sentem satisfeitos com a sua formação inicial, apontando-lhes diversas lacunas” (Oliveira, 2004:120) como se reconhece que “o jovem professor confrontar-se-á possivelmente com algumas resistências e desconfianças dos professores da escola e, em simultâneo, terá que se integrar, desenvolver a sua socialização, numa comunidade nova para si” (Santos, 2004: 59). Nestes casos, alguns professores, “perante conflitos, procuram as soluções mais imediatas e menos trabalhosas, num processo de acomodação” (Ribeiro, 1999: 42), uma forma de evolução que pudemos verificar no caso da Sandra (analisado em Ribeiro e Cabrita, 2005). Ainda assim, existem casos concretos de professores que desenvolvem representações mais favoráveis a práticas mais alinhadas com as actuais orientações curriculares - “práticas mais diversificadas e complexas que requerem um conhecimento profissional mais aprofundado e uma

preparação do professor sem dúvida mais exigente” (Ponte e Serrazina, 2004: 12). Tal parece ter acontecido com a Rita, o ‘caso’ que nos propomos analisar nesta comunicação.

Desenvolveu-se uma investigação com a finalidade de averiguar em que medida a frequência, por futuros professores do 1º Ciclo do Ensino Básico, de uma disciplina com uma vertente predominante de formação vocacionada para a resolução de situações problemáticas significativas em Geometria, utilizando uma ferramenta informática – *Cabri-Géomètre* – contribui para uma abordagem mais adequada, significativa e criativa da Geometria, por parte desses futuros professores e, em última instância, para a construção de uma (nova) cultura matemática (Ribeiro e Cabrita, 2002a, 2002b, 2002c, 2004. Tal disciplina, de opção², e na qual a Rita participou, concebida e implementada de acordo com uma perspectiva construtivista das aprendizagens, valorizando-se a construção do conhecimento na interação com o artefacto e com os outros, perseguia como objectivo fundamental contribuir para que os formandos aprofundassem os seus conhecimentos matemáticos na área da Geometria, que adquirissem uma postura crítica perante o conhecimento e a forma como se constrói e, finalmente, que utilizassem metodologias inovadoras no ensino desta disciplina.

Nesta comunicação propomo-nos reflectir sobre a evolução verificada ao nível de algumas das representações da Rita e sobre eventuais relações entre estas e a respectiva *práxis*, tentando estabelecer um elo com o programa de formação a que foi sujeita e com o contexto em que decorreu a experiência.

A Rita

A Rita tinha, na altura, 23 anos de idade. Não é uma pessoa alta, tem pele clara e os olhos castanhos. Era calma, reservada e não gostava de dar nas vistas. A sua voz era suave, pausada e raramente falava alto. Mesmo entre os amigos, era uma pessoa que gostava de passar despercebida. Normalmente, vestia-se de forma discreta. No início, a Rita parecia-nos uma pessoa triste, calada e introvertida. Com o passar do tempo, veio a revelar-se uma pessoa simples e simpática, muito embora mantivesse um olhar distante, uma postura discreta, sem muito poder de iniciativa e não recorresse a muitas palavras

² O Ensino e a Aprendizagem da Geometria com o *Cabri-Géomètre*.

para se exprimir. A Rita pertencia a uma classe social média. A mãe era professora do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Relativamente ao seu percurso escolar referiu-nos que tinha frequentado a disciplina de Matemática até ao 9º Ano e, posteriormente, Métodos Quantitativos no 10º Ano. Ela própria se define como “...*uma aluna razoável na disciplina de Matemática, exceptuando a Métodos Quantitativos que terminou com um nível ‘Muito Bom’*”. Já no Ensino Superior a Rita diz ter encontrado algumas dificuldades mas, como ela também referiu, lá foi fazendo as cadeiras. No que diz respeito à geometria, a Rita acredita que “*não tem grande aptidão*” mas que, “*quando é preciso, lá vai alcançando os objectivos mínimos*”. Apesar disso, entende que não tem “*grande queda*” para a Matemática, uma situação de ‘hereditariedade’ já que, apesar de o seu pai até ter “*alguma inclinação para a matemática*”, a sua mãe tinha “*pavor*” desta disciplina. Esta falta de ‘queda’ levou-a a pensar seguir uma carreira que, a seu ver, não precisava de muita matemática – jornalismo.

Na disciplina de *Métodos Quantitativos* a Rita disse que tinha conseguido um nível ‘muito bom’ porque “*era Estatística... tinha aquelas fórmulas, decora-se aquilo... mesmo não percebendo de onde é que aquilo veio e porquê, ou por que não, vai-se fazendo*”.

No entanto, por influências familiares, acabou por escolher o curso de *Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico*..

A Escola e o Professor do 1º Ciclo do Ensino Básico

Representações. Para a Rita a principal função da Escola consistia em “*preparar o aluno para intervir na sociedade principalmente para ter aptidões para estar na sociedade adulta, com capacidades para prosseguir uma profissão futura*”. Entendia que, para isso, competia ao professor do 1º Ciclo do Ensino Básico: ‘Preparar os jovens para o exercício de uma profissão futura’; ‘Preparar os alunos para intervir na sociedade’; ‘Aproveitar as capacidades que os alunos já possuem e desenvolvê-las’; ‘Promover nos alunos hábitos de colaboração e partilha’ e ‘Promover o sentido de responsabilidade’. Na opinião da Rita, a Escola tinha, pois, como função principal, apetrechar os alunos com os conhecimentos e as capacidades necessárias, não apenas para se integrarem na sociedade mas, também, para poderem “*prosseguir*”, atingindo “*patamares*” de conhecimentos e capacidades cada vez mais elevados. Para atingir tais

finalidades, a Rita defendia que “*o professor deve ser amigo dos meninos... deve motivá-los,... deve apelar a toda a sua criatividade para conseguir transmitir conhecimentos que... [os alunos] precisam de aprender*”.

Em última análise, a Rita, nesta altura, parecia valorizar bastante o desenvolvimento de capacidades do domínio cognitivo e deu especial destaque à forma como deve actuar o professor para que consiga “*transmitir*” informação de modo a que os alunos a possam adquirir.

Relativamente a estas representações houve evolução. No final da experiência a Rita entendia que a Escola devia, em primeiro lugar, ‘desenvolver o sentido de autonomia’, uma função que não valorizou na fase inicial, ‘desenvolver nos alunos um espírito de competição saudável’ e ‘fazer com que os alunos se sintam felizes’. Para além disso, manteve a sua opinião defendendo que os professores deviam ‘aproveitar as capacidades que os alunos já possuem e desenvolvê-las’, ‘desenvolver nos alunos hábitos de colaboração e partilha’ e ‘desenvolver o sentido de responsabilidade’, objectivos que, de acordo com a sua opinião, se atingiriam se o professor soubesse ouvir as crianças, “*falar com elas coerentemente e normalmente como se fossem amigos*” e proporcionando-lhes “*aulas dinâmicas, divertidas e não... monótonas com fichas...e essas coisas...*”. Por outras palavras, “*não serem demasiado expositivos, tentar aprender, também, com as crianças... e... ensinar, brincando um bocadinho...*”. Desta feita, a Rita parece mais preocupada com o presente das crianças, com o que elas que elas sentem e dizem e menos preocupada com o seu futuro profissional.

Práticas. Existia, no início, uma ligação muito forte entre algumas representações acerca das funções da Escola, do papel do professor e a sua *praxis*, principalmente ao nível mais ‘formal’ de sala de aula. Apesar das suas preocupações com a motivação, para além de termos verificado e anotado que a Rita procurava o protagonismo da aula, orientando as tarefas que propunha e conduzindo os alunos (nos diálogos, nas tarefas, nas iniciativas, etc.) de uma forma muito directiva temos indicadores de que o fazia de forma consciente e premeditada. Por exemplo, numa acta de uma sessão de reflexão sobre uma aula, a propósito da sua auto-avaliação, pode ler-se: “*Fiz uma motivação eficaz*”, “[os alunos] *aprenderam tudo o que eu dei, eu estava à vontade...*” ; “*...acho que não correu tão bem porque me comecei a atrapalhar [...] a culpa foi do ‘diálogo introdutório’[...] engasguei-me, estava nervosa, fiquei preocupada porque achei que os alunos não me estavam a perceber bem*”. Trata-se de um discurso centrado na primeira

pessoa e onde, à semelhança de outros momentos, o elemento mais valorizado parece ser o professor. Tal preocupação afigura-se, de certa forma, legítima e compreensível num quadro de prática pedagógica observada e avaliada por quem tem ‘poder’ para, no mínimo, influenciar toda uma vida profissional. Entre os aspectos mais vezes analisados e criticados nos momentos destinados à reflexão sobre as aulas, tanto pelo professor Supervisor como pela professora Cooperante, estava a sua capacidade para cumprir os ‘planos’ previamente estabelecidos. Uma visão muito particular do processo de ensino e aprendizagem levava a que a professora Cooperante não aceitasse, como justificação para pequenos ‘desvios’, intervenções ocasionais dos alunos. Por exemplo, numa sessão de reflexão a Rita procurou explicar uma reacção sua com base numa intervenção de um aluno que, a nosso ver, até teria alguma pertinência e a professora Cooperante interrompendo, retorquiu: *“Deixa lá os alunos, estamos a falar do teu trabalho”*. Situações como esta, num quadro de prática pedagógica avaliada, podem reforçar algumas consistências menos interessantes entre representações e práticas.

Não obstante a evolução das suas capacidades para motivar os alunos e manter com eles uma relação de proximidade e de simplicidade no trato e, ainda, para identificar e aproveitar algumas situações para veicular mensagens de cidadania e de respeito que, de resto, foram enaltecidas, nalguns casos, pela professora Cooperante, nem sempre, na sala de aula, a Rita procurou situações que pudessem ser aproveitadas para promover hábitos de colaboração, partilha e sentido de responsabilidade, competências que a Rita considerava importantes e que a Escola deveria promover. Tais situações viriam, no entanto, a ser muito melhor aproveitadas e conseguidas noutros contextos não considerados e valorizados, principalmente pela Professora Cooperante, como os de sala de aula. Realmente, nesses momentos considerados não formais de sala de aula – na hora de informática –, a Rita foi evoluindo no sentido de se manifestar menos apreensiva e angustiada e muito mais permissiva à participação espontânea dos alunos. De facto, nestes momentos, evoluiu para a construção de ambientes como aquele que nos descreve Schifter (1996) e nos trazem à memória a metáfora da ‘escola de samba’ apresentada por Papert (1985) segundo a qual se encara a escola como um local onde todos são mestres e alunos ao mesmo tempo, pode ter tido alguma influência positiva. Tal era o ambiente que se cultivava na disciplina que frequentou, arquitectada no âmbito da investigação.

A matemática, o seu ensino e aprendizagem

Representações. Sobre a natureza e epistemologia da matemática e sobre o seu ensino e aprendizagem, também se verificaram algumas evoluções. De facto, no início revelou muita prudência e, sobretudo, muitas reservas nas opiniões que manifestou. Mesmo assim, deixou transparecer algumas inconsistências. Por exemplo, a propósito do conhecimento matemático tomou duas posições diferentes. Se, por um lado, considerou que se trata de um conhecimento exacto porque, como referiu, “*o que é, é, e não há grandes margens para ambiguidade*”, ao mesmo tempo, considerou que o conhecimento matemático era relativo porque “*todo o conhecimento, em si,... é relativo*” e que, mesmo em matemática, “*não havia verdades exactas*”.

Relativamente à sua utilidade, não nos restaram muitas dúvidas de que o considerava importante porque, a seu ver, capacita as pessoas para intervir na sociedade. Neste contexto, a Rita considerou que a área de matemática em paralelo com a língua materna eram as duas áreas mais importantes do plano de estudos do 1º Ciclo do Ensino Básico, ainda que não desvalorizasse as restantes. Mesmo assim, entendia que as crianças, quando ingressam na Escola, têm um receio da Matemática que lhes é transmitido pelas pessoas mais próximas. Dessa forma, entendia que os professores deviam, entre outras coisas, procurar ser criativos, estabelecer conexões entre os assuntos que abordam e envolver os alunos nas tarefas que propõem. A aprendizagem da Matemática que, de acordo com a sua opinião, pode contribuir para o desenvolvimento de capacidades como: a) raciocínio; b) estabelecimento de conexões entre diversos assuntos; c) interpretação e intervenção na vida real; d) resolução de problemas e, ainda, uma capacidade que, na sua opinião, parece estar a ser desvalorizada, e) capacidade de cálculo, faz-se de forma lógica o que torna necessário que “*não se perca o fio à meada*”. No final da experiência, a Rita tinha mais opiniões e também se apresentava mais segura e mais confiante. Assim, entendia que a matemática era uma ‘ciência’ porque, na sua opinião, “*é objectiva*”, ‘absoluta’ e ‘descoberta’ porque “*a matemática existiu desde sempre. Em tudo o que se faz, existe matemática e... acaba por ser uma descoberta dos homens*”. Para além disso, a matemática pode ser ‘gratificante’, ‘aplicável’ e, nalguns casos, ‘estética’:

Rita: *Agora já acho que é gratificante. Há algum tempo atrás achava que era frustrante.*

Investigador: *Porque é que achas que é gratificante?*

Rita: *Porque já tive oportunidade de entrar um pouco mais na matemática, conhecer algo que desconhecia e que me fazia não compreender e,*

simplesmente, não gostar. Neste momento, consigo achar que é capaz de nos dar algo em troca. Já pude ensiná-la e pude ver que as crianças apreendem, percebem e gostam.

Investigador: *Aplicável ou estética?*

Rita: *Aplicável.*

Investigador: *Porque é que achas que é aplicável?*

Rita: *Serve para algo, serve para... aplicar. Também é estética... também se pode ver como uma questão de estética mas... posso corrigir? Vou pôr no meio. Se falarmos de geometria pode-se qualificar de estética mas em mais nenhum conteúdo.*

Por vezes, pode, em seu entender, ser considerada uma “*forma de expressão*”, uma representação que não se tinha tornado evidente até este momento, ‘interessante’ e ‘variada’ porque, como referiu, teve “*...oportunidade de experimentar muitas coisas diferentes*”.

Aparentemente, a Rita também alterou a sua representação acerca da forma como se adquire o conhecimento matemático. No primeiro momento a Rita afirmava, de forma peremptória, que o conhecimento matemático se adquiria de uma forma ‘lógica’ reservando um lugar muito particular à atenção, à concentração e à memória dos alunos. Desta feita, a Rita, considerando que tanto a ‘lógica’ como a ‘intuição’ são importantes na construção do conhecimento matemático, pareceu-nos que caminhava no sentido de reconhecer a faceta artística da matemática e que essa incorporação lhe permitia reconhecer o papel da intuição nesse processo ou seja, reconhecer a face extra-lógica da matemática (Ponte et al., 1997).

Prática. Inicialmente, a Rita mostrava-se insegura nos conteúdos e isso condicionava-a a vários níveis. Apesar de considerar, como nos referiu, que todas as áreas eram importantes, que a matemática era útil na prossecução dos objectivos que preconizava para a Escola e que todas contribuía para a promoção da cidadania (intervenção na sociedade) o facto é que dedicou muito mais tempo às áreas de Língua Portuguesa e de Estudo do Meio.

A tal situação pode não ser alheio o facto de a professora Cooperante dizer que tinha ‘uma certa predilecção’ pela história e que:

O ‘Estudo do Meio’ é uma das áreas mais completas e que pode englobar todas as outras. Isso tenho eu dado conta que dou sempre englobando todas as áreas nessa. Portanto, tenho essa tendência, embora pense que a ‘Língua Portuguesa’, sobretudo, também é muito importante mas, como uma predilecção, puxo sempre para... tenho sempre uma tendência mais... para coordenar todas as outras áreas à sombra do ‘Estudo do Meio’, das ciências e da história.

Admitindo-se que, a seu modo, perseguia as finalidades que preconizava para a Escola e que o pensava fazer por via dos conteúdos disciplinares procurando articulá-los com o quotidiano dos alunos, o facto de não conseguir articular os conteúdos da área de Matemática ou de estabelecer relações artificiais³ deixava transparecer a ideia de que, enquanto abordava determinadas áreas, se preocupava com a preparação dos alunos para o exercício da referida cidadania e, enquanto abordava a área de Matemática, tal preocupação desaparecia por completo e que os conteúdos abordados surgiam ao abrigo de uma finalidade diferente. O mesmo se passava, no início, com a ‘hora de Informática’ onde as tarefas propostas surgiam desenquadradas e não relacionadas com nenhuma das áreas curriculares, nada tinham que ver com a vida real, não eram tidas em conta nas suas reflexões e nem sequer chegavam a ser referidas por ninguém. Nisso, aquilo que fazia nada tinha que ver com aquilo que eram as nossas expectativas tendo em conta as suas representações e uma das grandes evoluções coloca-se, precisamente, nesse aspecto. A partir de determinada altura, a Rita não só articulava os conteúdos das diversas áreas, como se fazia na disciplina que frequentou, como essa integração parecia inevitável aos olhos de quem estava a assistir, dada a naturalidade com que o fazia, aproximando a sua prática das suas representações.

Um outro aspecto em que parece ter havido, também, alguma evolução foi na sua flexibilidade e plasticidade. Com efeito, no início a Rita preocupava-se em demasia com o rigor da linguagem matemática, o que lhe parecia conferir bastante opacidade, e com o cumprimento escrupuloso do seu plano de aula, quer em termos de conteúdos quer em termos do tempo previsto para os abordar, essencialmente à base de exercícios. Tal postura era coerente com as suas representações iniciais acerca da natureza e epistemologia da matemática. Sem ter abandonado uma postura de rigor mas consentindo em percursos e discussões que conduziram a ‘descobertas’ por parte dos alunos, particularmente sensível nos momentos ‘não formais’ de sala de aula, permitindo o desenvolvimento de competências matemáticas muito importantes como as que preconizava, contribuiu para uma imagem mais ‘transparente’ da matemática a que não será, certamente, alheio o facto de ter frequentado uma disciplina com a qual se pretendia dar dela uma ideia mais humana e do saber matemático um significado mais social e cultural, ou seja, o facto de se ter desenvolvido uma prática que leva em linha

³ Artificiais no sentido de que não eram verosímeis.

de conta o interesse, o dinamismo e a arte da matemática, representações que, como referimos, incorporou e que vieram a ter alguma tradução na sua *praxis*.

O ensino e a aprendizagem da geometria

Representações. Numa primeira fase, a Rita considerava que os conteúdos de geometria não tinham, no conjunto dos restantes conteúdos abordados no 1º Ciclo do Ensino Básico, muita importância. Para ela, “*a geometria é uma coisa mais... [pausa] é mais aquilo e aquilo mesmo, ângulos, triângulos e rectângulos*” que não têm nenhuma ligação com a vida real e que, por essa razão, poderiam ser abordados numa fase posterior. Esta representação viria, no entanto, a ser alterada. Numa segunda fase, a Rita considerava que a geometria era a única área da matemática onde se poderia recorrer à experimentação, uma ‘certeza’ que lhe advinha da experiência em que tinha participado, e que, com a geometria abordada com o *Cabri-Géomètre*, se poderia dar da matemática uma ideia de mais dinamismo e criatividade. Entendia ainda, que, com a geometria se poderia contribuir para o desenvolvimento da confiança dos alunos em si próprios, o desenvolvimento de capacidades de comunicação e o desenvolvimento da curiosidade e do gosto pela aprendizagem.

De certa forma, as representações incorporadas sobre geometria parecem estruturar, agora, as representações manifestadas sobre a matemática e sobre o seu ensino e aprendizagem.

Prática. Tínhamos concluído que a Rita não reconhecia muita utilidade, do ponto de vista prático, ao bloco de conteúdos ‘Forma e espaço’, representação que se encontrava articulada com a sua prática. Com efeito, para além de termos sentido que a Rita se preocupava mais com a abordagem de assuntos como, por exemplo, as mudanças de referência, unidades de medida e o Euro, assuntos para os quais construiu e utilizou mais material didáctico e, mesmo assim, melhor conseguiu articular com as outras áreas, em geometria, a articulação raramente era conseguida notando-se quebras acentuadas na transição. Para além disso, foram várias as situações em que esta formanda, no âmbito de outras áreas, abordou conteúdos que facilmente se poderiam relacionar com a geometria e que não aproveitou, preparou e apresentou tarefas que designava de ‘situações problemáticas’ mas que apresentavam características de exercícios rotineiros e pouco ambiciosos do ponto de vista formativo e, no início,

valorizava muito pouco os contributos que a ‘Hora de informática’ pudesse ter representado para a formação matemática dos alunos.

Muito embora não nos tivéssemos apercebido de evoluções significativas ao nível do grau de complexidade e familiaridade das tarefas que propôs, verificou-se alguma evolução ao nível da sua tipologia, o que foi mais sensível na ‘Hora de informática’. De facto, ao aderir e ao incluir as ‘novas tarefas’ de que nos fala Assude (2003), revelou alguma capacidade para se distanciar dos procedimentos mais rotineiros para abordar a geometria e para se aproximar de um modelo próximo do paradigma construtivista, um modelo com o qual melhor se viria a alinhar.

Se, em parte, a evolução verificada pode ter resultado da sua experiência, o facto de se ter feito sentir, com mais evidência, ao nível do ensino da geometria, leva-nos a supor que o programa de formação que frequentou teve, aí, um papel relevante tanto mais que a sua professora Cooperante entendia que:

Os números e operações é que irão servir todos os outros blocos. Acho que... para as ‘grandezas e medidas’ é importante, está muito ligado ao dia-a-dia, no entanto, é necessário ter a noção de número, saber fazer as operações, portanto, o aspecto prático das coisas. A ‘forma e espaço’... como já disse, também não estou muito sensibilizada para... Os ‘números e operações’ quer queiramos quer não, são sempre mais privilegiados.

Podemos, assim, concluir, com alguma segurança que, principalmente, nos momentos não formais de sala de aula, as vivências da Rita, na disciplina que frequentou, terão contribuído para evoluir nas suas práticas e, dialecticamente, nas suas representações e ajudado a ultrapassar barreiras externas com forte peso, como as relacionadas com outros actores educativos com quem lidou de perto.

O computador no processo educativo

Representações. Sobre a utilização do computador, a Rita apresentou, desde o início, representações muito favoráveis à sua utilização. No entanto, a vertente que, no início, mais pareceu valorizar foi a motivação. Como afirmou, “*com o computador [os alunos] estão motivados... e, se for preciso, não desistem facilmente...*”. Aliás, relativamente ao processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, a Rita parecia encarar o computador como um recurso importante para fazer face à ‘aversão’ que ela acreditava existir por parte dos alunos em relação a esta disciplina. Para além disso, a Rita era de opinião que o computador permitia, ao professor, diversificar as tarefas que propõe e podia contribuir para a construção de representações mais favoráveis em relação à

matemática. Em jeito de balanço a Rita esclareceu a sua opinião dizendo que “o computador é útil... é criativo... é diferente... motiva... é uma novidade ainda em muitos locais..., é importante”.

Mesmo tratando-se de uma representação muito favorável, ficou-nos a sensação de que, para a Rita, o alcance dos benefícios decorrentes da sua utilização em contexto de sala de aula se encontrava, ainda, bastante limitado.

Sem abandonar a ideia de que, com o computador, o professor poderia motivar os alunos e, dessa forma, facilitar o ensino da matemática e o estabelecimento de relações caracterizadas por menor ‘resistência’ em relação a esta disciplina, a Rita, no final desta investigação, reconhecia outras vantagens como, por exemplo, os contributos que poderia representar ao nível da aprendizagem e a promoção de atitudes como a tolerância e o diálogo entre os alunos.

Referindo-se, em particular, ao processo de ensino e aprendizagem da geometria, a Rita considerou que o computador:

É importante porque... é um material com muitas potencialidades. Além das características que eu evidenciei [já referidas], pelo que vi, pelo que sei, as crianças gostam de trabalhar com o computador desde os mais novos... desde os que têm mais facilidade... Todos gostam de trabalhar... todos aprendem a trabalhar facilmente, não têm problemas... falam uns com os outros... As crianças aprendem sem saber que estão... ou seja, estão a aprender porque estão a brincar, porque estão a desenvolver uma tarefa que é divertida... e eles apropriam-se do saber dessa maneira. Representa muitas potencialidades essencialmente ao nível da geometria, como pudemos comprovar.

Relativamente ao Cabri-Géomètre, esta formanda mostrou-se convencida que:

Proporciona, aos alunos, aprendizagens significativas e sem se ser expositiva. Eles estão a aprender por eles, autonomamente... Acho que contribui bastante tanto para a aprendizagem dos alunos como para a nossa aprendizagem, para a minha aprendizagem para ser mais explícita. É divertido, abarca bastantes conteúdos da geometria e de diversas formas... e serve, realmente, para fazer coisas muito giras.

Prática. Foi, fundamentalmente, ao nível da sua prática fora do contexto de sala de aula que mais evolução se verificou. Com efeito, em contexto de sala de aula, a utilização do computador resumiu-se à utilização do *Powerpoint* e, para além do aspecto motivacional que poderia estar subjacente a esta utilização, a Rita aproveitou-o, fundamentalmente, para apoiar o seu desempenho. Fora da sala de aula – ‘hora de informática’ – a evolução foi nítida e acompanhou as suas representações.

De forma crescente, a Rita foi permitindo mais autonomia na participação dos alunos, foi promovendo o diálogo e a interação entre os alunos. As tarefas que propôs também evoluíram favoravelmente tornando-se cada vez mais desafiantes, articuláveis com os conteúdos abordados em contexto de sala de aula, mais complexas, mais verosímeis, e promovendo a experiência, a actividade e a criatividade dos alunos. Foi, de resto, numa destas aulas que a Rita levou, por exemplo, os alunos a determinar o valor de ‘Pi’, uma proposta que, não indo ao encontro dos conteúdos programáticos previstos para este nível de ensino e tendo-se em conta a sua habitual preocupação em os atingir, nos surpreendeu e, de certo modo, também contribui para a nossa convicção de que esta formanda se manifestava empenhada em promover uma gestão funcional do currículo e revelava vontade para acolher e integrar sugestões.

Com efeito, suspeitamos do facto de nós nos termos manifestado, logo no início do programa de formação, contra uma postura profissional demasiado ‘fechada’ e que não permitisse desvios quer em relação aos programas oficiais quer, em casos extremos, aos manuais adoptados nas Escolas, e a favor de uma gestão mais flexível do currículo.

Considerações finais

Inicialmente coexistiam, no caso da Rita, e à semelhança de vários outros referidos em diversos estudos (e.g. Serrazina, 1993; Thompson, 1992) representações não muito consistentes entre si e nem sempre muito consistentes com a *praxis*, ambas não muito adequadas ao que se preconizava como orientações para o ensino e aprendizagem da matemática e, em especial da geometria.

Não obstante, a experiência na qual a Rita participou parece ter contribuído fortemente para uma evolução positiva das mesmas, mais nítida em momentos e espaços onde a supremacia entre estagiário e orientadores não se fazia sentir tanto e ter sido suficientemente marcante para ajudar a ultrapassar constrangimentos, os mais variados, que se colocam ao nível da Prática Pedagógica, designadamente os que se prendem com as relações de poder entre supervisionados e supervisores.

Tais resultados parecem atestar do papel que a Formação Inicial pode desempenhar na construção de uma nova cultura matemática o que vem contrapor uma tradição marcada pela negligência sistemática ao nível da formação dos professores (e.g. Gomes et. al, 2001) com as ideias mais recentes e que são defendidas por numerosos investigadores (e.g. Demailly, 1992; Guimarães, 2003; Guzmán, 2003; Oliveira, 1993; Ponte e

Serrazina, 2004). E, por outro lado, obrigar ao repensar da problemática da Prática Pedagógica, nomeadamente ao nível do papel/responsabilização das instituições do ensino superior na selecção dos professores que a acompanham para que não se constitua um entrave à mudança e à inovação.

Bibliografia

- Assude, T. (2003). Factores de integração de Cabri-géomètre em classes do ensino primário. *Actas do ProfMat2003*, 67-75. Lisboa: APM.
- Azevedo, A. F. (1993). *O computador no ensino da Matemática: uma contribuição para o estudo das concepções e práticas dos professores* (tese de mestrado). Lisboa: APM.
- Boavida, A. M. D. (1993). *Resolução de problemas em Matemática*. Lisboa: APM.
- Braga, F. (2001). *Formação de professores e identidade profissional*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Demailly, C. L. (1992). Modelos de Formação Contínua e Estratégias de Mudança. In Nóvoa, A. (Ed.). *Os Professores e a sua Formação*. Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Flores, M. A. (2002). *Learning, development and change in the early years of teaching: A two-year empirical study* (Tese de doutoramento). Nottingham.
- Fonseca, L. (1995). *Três futuros professores perante a resolução de problemas: concepções e processos utilizados* (Tese de mestrado). Lisboa: APM.
- Gomes, A., Ralha, E.; Hirst, K. (2001). Sobre a formação matemática dos professores do 1º Ciclo: Conhecer e compreender as possíveis dificuldades. *Actas do SIEM2001*, 175-197. Lisboa: APM.
- Guimarães, H. M. (2003). *Concepções sobre a Matemática e a actividade matemática: Um estudo com matemáticos e professores do Ensino Básico e Secundário*. (Tese de doutoramento). Lisboa: APM.
- Guzmán, M. (2003). *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática*. Recuperado em 2003, Janeiro 6, de <http://bve.cibec.inep.gov.br/pesquisa/pesquisa.htm>.
- Martins, M. P. (1996). *A avaliação das aprendizagens em Matemática: concepções dos professores*. (Tese de mestrado). Lisboa: APM.
- Matos, J. F. (2002). Educação matemática e cidadania. *Quadrante*, XI, 1. Lisboa: APM.
- Nunes, Fernando (1999). O Professor de Matemática Enredado. In APM (Ed.). *Actas do ProfMat99*. Lisboa: APM.
- Oliveira, H. (2004). Percursos de identidade do professor de Matemática em início de carreira: O contributo da formação inicial. *Quadrante*, XIII, 1. Lisboa: APM.
- Oliveira, M. J. D. (1993). *Os professores de matemática e a resolução de problemas: três estudos de caso* (Tese de mestrado). Lisboa: APM.
- Papert, S (1985). *Logo: Computadores e Educação*. São Paulo: Editora Brasiliense (Ed. original, 1980).
- Ponte, J.; Boavida, A.; Graça, M.; Abrantes, P (1997). *Didáctica – Ensino Secundário*. Lisboa: Ministério da Educação/PRODEP.
- Ponte, J. P. e Serrazina, L. (2004). As práticas dos professores de Matemática em Portugal. *Educação e Matemática*. Lisboa: APM.
- Rainho, M. A. F. (1997). *Comparação dos Efeitos de duas abordagens ao Ensino de Competências do Pensar, na Formação Inicial de Professores de Matemática/Ciências da Natureza do 2º Ciclo do Ensino Básico* (Tese de Doutoramento). Lisboa: APM.
- Ribeiro, A. (1995). *Concepções de Professores do 1º Ciclo: A Matemática, o seu Ensino e os Materiais Didáticos* (Tese de Mestrado). Lisboa: APM.

- Ribeiro, A. & Cabrita, I.(2005) (no prelo). *Pois é! ... Uma coisa é o que eu penso e outra é o que eu faço...* – *Obstáculos a uma simbiose (perfeita)*. Comunicação apresentada no V CIBEM que decorreu no Porto de 17 a 22 de Julho.
- Ribeiro, A. & Cabrita, I. (2002a). O Cabri-Géomètre e a construção de uma nova cultura matemática. In J. P. Ponte et al. (org.). *Actividades de Investigação na Aprendizagem da Matemática e na Formação de Professores*, 135-157. Sociedade portuguesa de Ciências de Educação – Secção de Educação e Matemática.
- Ribeiro, A. & Cabrita, I. (2002b). O Cabri-Géomètre e a Construção de uma Nova Cultura Matemática – Os Problemas da Investigação. *Actas do XIII SIEM2002*, 135-147. Lisboa: APM.
- Ribeiro, A. & Cabrita, I. (2002c). Ambientes de Geometria Dinâmica no 1º Ciclo do Ensino Básico. *Actas do ProfMat2002*, 230-235. Lisboa: APM.
- Ribeiro, A. & Cabrita, I. (2004). A geometria e a informática na formação do professor do 1º Ciclo do Ensino Básico. In A. Borralho; C. Monteiro; R. Espadeiro. *A Matemática na Formação do Professor*, 137-153. Porto: SPCE-Secção de Educação e Matemática.
- Ribeiro, M. J. (1999). *As novas tecnologias e a formação de professores de matemática* (Tese de mestrado). Lisboa: APM.
- Ribeiro, M. J. & Ponte, J. P. (2000). A formação em novas tecnologias e as concepções e práticas dos professores de Matemática. *Quadrante*, 9, 2. Lisboa: APM.
- Rodrigues, A. D. (1999). *As Técnicas da Informação e da Comunicação*. 1ª Ed., Lisboa: Editorial Presença.
- Santos, L. (2004). A formação inicial de professores de matemática: Contributos para uma reflexão. *Educação e Matemática*. Lisboa: APM.
- Schifter, D. (1996). Uma Perspectiva Construtivista do Ensino e da Aprendizagem da Matemática. In Fosnot C. T. (Ed.). *Construtivismo e Educação: Teoria, perspectivas e Prática*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos/Instituto Piaget.
- Serrazina, M. L. (1993). Concepções dos professores do 1º Ciclo relativamente à Matemática e práticas de sala de aula. *Quadrante*, 1, 127-138. Lisboa: APM.
- Silva, M. C. (1997). O primeiro ano de docência: O choque com a realidade. In Estrela, M. T (Ed.). *Viver e construir a profissão docente*. Porto: Porto Editora (51-90).
- Thompson, A. G. (1992). Teacher's Beliefs and Conceptions: A Synthesis of the Research. In Grouws, D. A. (Ed.). *Handbook of Research in Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan.
- Vale, I. (1993). *Concepções e Práticas de Jovens Professores Perante a Resolução de Problemas de Matemática: um estudo longitudinal de dois casos* (Tese de mestrado). Lisboa: APM.