
O CURRÍCULO NACIONAL DO ENSINO BÁSICO E A PRÁTICA LECTIVA DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

António Manuel Águas Borralho *

Sílvia Neutel **

SÍNTESE: Neste artigo apresentam-se alguns dos resultados de um trabalho de investigação sobre a prática lectiva dos professores de Matemática no 3º ciclo do Ensino Básico de acordo com as orientações curriculares expressas no Currículo Nacional do Ensino Básico.

Procurou-se, com enquadramento teórico, caracterizar o conhecimento profissional do professor de Matemática, o seu desenvolvimento profissional, abordou-se o conceito de currículo e pretendeu-se, também, apresentar algumas perspectivas do desenvolvimento curricular, em particular sobre as actuais orientações curriculares em Portugal. Entendeu-se, ainda, pertinente proceder a uma análise do desempenho dos alunos portugueses em avaliações externas, como o programa PISA, provas de aferição e exames nacionais.

O estudo seguiu uma metodologia de investigação enquadrada num paradigma interpretativo, seguindo um *design* de estudo de caso.

Verificou-se que duas das professoras participantes conhecem bem o Currículo Nacional do Ensino Básico, sendo este um instrumento de orientação para a sua prática lectiva e, de modo geral, as suas práticas vão ao encontro das referidas orientações curriculares. Contudo, uma das professoras participantes revela algum afastamento das intenções do documento, continuando a sua prática lectiva a ser guiada pelas orientações curriculares anteriores.

Palavras-chave: professor de Matemática; prática lectiva do professor de Matemática; orientações curriculares.

EL CURRÍCULO NACIONAL DE ENSEÑANZA BÁSICA Y LA PRÁCTICA LECTIVA DE LOS PROFESORES DE MATEMÁTICA

SÍNTESIS: En este artículo se presentan algunos resultados de un trabajo de investigación sobre la práctica docente de los profesores de Matemáticas en el 3.º ciclo de la Enseñanza Básica de Portugal, de acuerdo a las orientaciones curriculares expresadas en el Currículo Nacional de Enseñanza Básica.

* Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora, Portugal.

** Escola Secundária de Vendas Novas, Portugal.

Se ha buscado, a partir de un encuadre teórico, caracterizar tanto el conocimiento profesional del profesor de Matemática como su posterior desempeño. Abordándose también el concepto de currículum y pretendiendo, además, presentar algunas perspectivas del desarrollo curricular, sobre las actuales orientaciones curriculares en Portugal. Para ello ha sido pertinente proceder al análisis del aprendizaje de los alumnos portugueses en evaluaciones externas, tales como el programa PISA, pruebas de control y exámenes nacionales.

El estudio ha seguido una metodología de investigación encuadrada en un paradigma interpretativo de acuerdo a un design de estudio de caso.

Se ha verificado que dos de las profesoras participantes conocían bien el Currículum Nacional de la Enseñanza Básica, siendo éste un instrumento de orientación para su práctica docente y cómo, de un modo general, sus prácticas se ajustan a las referidas orientaciones curriculares. Sin embargo, una de las profesoras participantes revela alguna distancia de las intenciones del documento, ya que conserva una práctica docente guiada por orientaciones curriculares anteriores.

Palabras clave: desarrollo profesional del profesor de Matemática; práctica docente del profesor de Matemática; orientaciones curriculares.

THE NATIONAL CURRICULUM FOR BASIC EDUCATION AND THE TEACHING PRACTICE OF MATHEMATICS TEACHERS

ABSTRACT: In this article we present some of the results of an investigation work about the teaching practice of the Mathematics teachers in 3rd cycle of basic education in Portugal, according to the curricular guidelines expressed in the national curriculum for basic education. It has been sought, from a theoretical framing, characterize both the professional knowledge of the mathematics professor and its performance. We also deal with the concept of curriculum and we pretend, also, to provide some perspectives of the curriculum development on the current curriculum guidelines in Portugal. It has been relevant for this to analyse the Portuguese students learning in external evaluations, such as the PISA program, control tests and national exams. The study has followed a research methodology framed in an interpretive paradigm according to a design of the study of the case. We have verified that two of the teachers participants knew well the national curriculum for basic education, being this a guidance instrument for their teaching practices, and how, in a general way, they adjust to the above mentioned curriculum guidelines. However, one of the participant teachers reveals some distance with the intentions of the document, as it retains a teaching practice guided by previous curricular guidance.

Keywords: professional development of the Mathematics teacher; teaching practice of the Mathematics teacher; curricular guidance.

1. INTRODUÇÃO

O estudo que se apresenta pretende compreender os processos e as suas dinâmicas no âmbito da prática lectiva dos professores de Matemática no 3º ciclo do Ensino Básico (12 a 15 anos de idade).

A sociedade em que vivemos está em permanente transformação, exigindo dos cidadãos adaptações dia a dia. Atendendo a que o professor tem o papel de preparar jovens aptos a integrar esta sociedade, o docente depara-se, portanto, com sérios desafios.

No processo de ensino e aprendizagem, apesar de o aluno ser o centro deste processo, o professor tem um papel muito importante, pois cabe a ele a responsabilidade de organizar e seleccionar as experiências de aprendizagem.

O Currículo Nacional do Ensino Básico (2001) contempla o desenvolvimento de competências matemáticas através de experiências de aprendizagem com recurso a materiais manipuláveis e às tecnologias. Atribui ao professor o papel de construtor do currículo, deixando para trás o conceito de professor como aplicador ou executor de orientações curriculares.

Em 1998, um relatório realizado pela Associação de Professores de Matemática (APM), «Matemática 2001», revela que as práticas lectivas dos professores de Matemática não se adequaram às orientações dos anos 90 e aponta práticas lectivas baseadas no ensino expositivo, prevalecendo a comunicação unidireccional com uma parca utilização de recursos. Canavarró (1999) sublinha que as reformas curriculares são o motor dessas desadequações, sendo por isso indispensável estudar as práticas curriculares que acontecem na escola e em sala de aula.

Os estudos realizados em Portugal na área das práticas profissionais dos professores de Matemática (PONTE e SERRAZINA, 2004) ainda são reduzidos. Por isso, este estudo pretende contribuir para a compreensão das práticas lectivas dos professores de Matemática do 3º ciclo do Ensino Básico e de que modo estão os professores a implementar as orientações curriculares.

No âmbito do problema em estudo, procurou-se encontrar pistas que nos permitissem dar respostas às seguintes questões: 1) Qual é o grau de conhecimento que os professores de Matemática possuem

acerca das orientações curriculares? 2) Quais as influências das orientações curriculares na prática lectiva dos professores de Matemática? 3) As práticas lectivas do professor de Matemática estão de acordo com as orientações curriculares?

Um aspecto de relevo é, sem dúvida, a implementação das orientações curriculares, e alguns estudos (APM, 1998; CANAVARRO, 2003; CANAVARRO e PONTE, 2005) apontam para uma operacionalização dos currículos com reduzidos efeitos em sala de aula.

Segundo o *National Council of Teachers Mathematics* (1994), não é suficiente mudar os currículos para inovar a educação. É essencial conhecer os problemas subjacentes à prática lectiva e, com base nesse diagnóstico, propor alternativas que poderão despoletar a mudança. A mudança do papel do professor na gestão e desenvolvimento do currículo começa a ter a sua visibilidade (MERCÊ, 2008) e também será importante reflectir sobre a prestação dos alunos portugueses em avaliações externas. É de consenso geral que o problema do insucesso em Matemática não está de forma alguma resolvido, traduzindo-se na deficiente literacia matemática revelada pelos jovens em avaliações nacionais e internacionais.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 O PROFESSOR

O professor detém, hoje, um maior protagonismo, tomando muitas decisões em momentos difíceis e em ambientes cada vez mais controversos. O trabalho que o professor desenvolve é frequentemente posto em causa por alunos, encarregados da educação e pela opinião pública. A valorização do professor como profissional passa, assim, por um maior estudo do conteúdo e da forma como este conhecimento se desenvolve ao longo da sua carreira (PONTE, 1994a).

Alguns investigadores comungam com a ideia de que o conhecimento profissional é alcançado com a experiência. Ponte (1998) e Santos (2000) salientam a reflexão sobre a prática profissional, afirmando que o conhecimento profissional se desenvolve através da prática, a partir da experiência e da reflexão, sendo este um processo dinâmico.

«O conhecimento profissional do professor está profundamente relacionado com a acção» (SANTOS, 2000, p. 62) e não se cinge ao conhecimento do conteúdo da disciplina que lecciona. Este conhecimento envolve outras dimensões: (a) o conhecimento do currículo, que permite ao professor ajustar o currículo à realidade dos seus alunos; (b) o conhecimento do aluno e dos seus processos de aprendizagem, que devem ser considerados nas actividades a desenvolver; (c) a organização da actividade instrucional de ensino, visando definir as estratégias e o modo de as implantar na prática lectiva.

O conhecimento didáctico do professor refere-se não apenas à selecção, preparação e apresentação de tarefas, mas também à forma como ele reage e resolve questões em sala de aula. O professor tem de decidir como continuar a gestão das actividades, através de diferentes acções, enquanto se processa a actividade dos alunos. Para que ocorra uma boa gestão, deve ser promovido um ambiente de trabalho estimulante, bem como uma comunicação adequada e uma negociação de significados.

Ensinar Matemática não é tarefa simples, pelo contrário, está envolta numa certa complexidade. «É necessário conhecer os alunos, saber matemática e saber ensiná-la e ter oportunidade de aplicar estes conhecimentos numa grande variedade de cenários pedagógicos» (NCTM, 1994).

O professor, tendo em conta a realidade da sua escola e atendendo ao currículo prescrito como forma de legitimar as suas acções, tem um papel bastante vincado nas decisões curriculares. Caberá a ele adequar as orientações curriculares ao contexto e aos alunos, face ao diagnóstico efectuado. Deverá ainda encontrar soluções e regular a sua prática lectiva, com estratégias que poderão afastar-se das indicações prescritas. Definitivamente, a relação do professor com o currículo é de especial relevo, porque são as decisões do professor acerca das orientações que vão dar corpo às aprendizagens dos alunos em sala de aula. (CANAVARRO e PONTE, 2005).

Em estreita ligação com o conhecimento profissional do professor está o seu próprio desenvolvimento profissional que é considerado como um processo dinâmico (SARAIVA, 2001), uma vez que não se trata de um produto acabado no momento em que ele recebe a sua habilitação profissional (PONTE, 1994a). O desenvolvimento profissional é um processo fundamental que deve ser entendido como uma mais-valia para

a prática lectiva do docente (PONTE, 1998). A necessidade de uma permanente actualização do professor decorre das mudanças sociais e no sistema educativo, que, por sua vez, conduzem a novas orientações curriculares e a novas perspectivas para fundamentar a acção do professor (PONTE, 1994a).

2.2 O CURRÍCULO

O currículo é considerado não como um projecto acabado, mas sim como um processo dinâmico. As transformações no currículo ocorrem em vários níveis e sofrem influências de diversos sectores e actores, são dependentes das intervenções das estruturas políticas e das estruturas da escola e envolve três aspectos: um propósito educativo, um conjunto de conteúdos e um contexto (CANAVARRO, 2003; GIMENO, 2000; PACHECO, 2001; PORFÍRIO, 1998; ROLDÃO, 2000).

O currículo de Matemática deve ser coerente e, para tal, deve organizar e integrar, de forma eficaz, as ideias matemáticas relevantes. A coerência passa igualmente pela sala de aula e torna-se fundamental estabelecer uma sequência de aulas coerente, ao longo das unidades e dos anos lectivos. Um currículo bem articulado orienta o professor sobre o momento em que ele poderá prever que determinadas capacidades e conceitos estejam consolidados (NCTM, 2000).

232

O desenvolvimento do currículo pode ser entendido como o processo de construção do currículo que terá que compreender a sua elaboração, implementação e avaliação. Esta é uma área que não se cinge a interesses puramente académicos, visto que contribui também para fazer os reajustes ou adaptações necessárias aos currículos em vigor. Deste modo, permite que a escola prepare jovens capazes de responder às necessidades solicitadas pela sociedade actual.

Em Portugal, nos anos 90, surgiram programas que seguiram as orientações internacionais onde se deu relevo à resolução de problemas em sala de aula. Apesar de ter aumentado a frequência de situações problemáticas, as actividades de investigação, de exploração e de projectos e de perceber-se uma alteração na atitude do professor, a resolução de exercícios continuou a ocupar um lugar privilegiado nas salas de aula (APM, 1998).

A publicação de novas orientações curriculares para o ensino da Matemática em Portugal em 2001 (Currículo Nacional do Ensino Básico) e em 2007 (Programa de Matemática do Ensino Básico) foram um marco importante na educação matemática em Portugal, tentando promover o desenvolvimento de competências, as experiências de aprendizagem e a diversificação de recursos e as finalidades do ensino da Matemática, redefinidas de acordo com a sociedade actual e as suas exigências. O Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB) preconiza o envolvimento dos alunos em diversos tipos de aprendizagem, designadamente a resolução de problemas, as actividades de investigação, a realização de projectos e os jogos. Valoriza também a história e a utilização da matemática, bem como aspectos transversais da aprendizagem da Matemática – comunicação matemática, a prática compreensiva de procedimentos, a exploração de conexões, o raciocínio matemático e a resolução de problemas.

2.3 BREVE ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS ALUNOS PORTUGUESES

A literacia Matemática foi definida como a capacidade de identificar, de compreender e de realizar julgamentos bem fundamentados na vida de cada indivíduo no contexto familiar e social, originando um cidadão construtivo, preocupado e reflexivo (OCDE, 2002).

Alguns estudos comparativos sobre o desempenho dos alunos são alvo de muitas críticas, são-lhes reconhecidas algumas limitações, nomeadamente o facto de serem comparadas diferentes realidades culturais e económicas dos diferentes países, e ainda o facto de, por vezes, os resultados destes estudos serem encarados como uma mera lista ordenada, onde a única leitura que se faz é a posição relativa de cada país (FERNANDES, 2007; KEITEL e KILPATRICK, 1999; PONTE, MATOS e ABRANTES, 1998).

Por outro lado, Fernandes (2007) afirma que as avaliações externas, com função de certificação e de selecção, têm um papel muito relevante na identificação do que os alunos devem saber, e «o quê», e «como» os professores ensinam. Para uma caracterização mais segura dos saberes que o nosso sistema educativo consegue promover entre os jovens, é fundamental um forte investimento na avaliação efectuada no nível da sala de aula (FERNANDES, 2007).

De um modo geral, nos estudos internacionais e nos exames nacionais, as questões tratadas envolvem saberes considerados nas orientações curriculares de 3º ciclo do Ensino Básico. Segundo os resultados destes estudos e exames, os alunos portugueses revelam muitas dificuldades em interpretar, relacionar, comunicar e reconhecer a matemática envolvida em contextos pouco familiares. Atendendo aos objectivos destes estudos, ainda se verifica que os alunos portugueses não estão preparados para responder às necessidades da sociedade actual, logo a escola não está a desempenhar o seu papel de forma eficaz.

No que concerne à participação de Portugal no estudo PISA, devemos sublinhar que: i) teve pouca expressão no sistema educativo português; ii) seria importante esclarecer a sociedade e os meios de comunicação social sobre as claras limitações e as virtualidades destes estudos, para evitar que se assumam estes resultados como meros indicadores de sucesso ou insucesso do sistema educativo; iii) os relatórios nacionais têm sido pouco analíticos e contextualizados, limitando-se a seguir o modelo de estudos internacionais (FERNANDES, 2007).

234

O nível de literacia matemática dos estudantes portugueses encontra-se abaixo da média da OCDE, segundo os relatórios portugueses do GAVE (2004; 2007). No entanto, como foi referido, estes estudos e exames não deverão servir apenas para fazer uma lista de países e *rankings* de alunos, ordenados por suas classificações, e devem ser antes um documento para se reflectir e para servir de alavanca para a inovação da prática lectiva.

Assim, podemos verificar que todos os estudos internacionais e nacionais sobre o desempenho dos estudantes portugueses de Matemática apontam algumas conclusões: i) não se verificou uma melhoria no nível das competências essenciais como o raciocínio, resolução de problemas, aplicação de conhecimentos em novas situações ou a integração e mobilização de saberes para a resolução de problemas em diferentes contextos; ii) o elevado número de alunos com retenção contribui para engrossar os resultados menos satisfatórios, pois, após a primeira reprovação, os jovens ficam menos disponíveis para aprender (Fernandes, 2007).

3. METODOLOGIA

Atendendo a que a pesquisa envolvia a obtenção de dados descritivos, que resultaram do contacto directo da investigadora com a situação em que ocorreram os fenómenos naturalmente e onde sofreram a influência do seu contexto (BOGDAN e BIKLEN, 1994), optou-se por uma metodologia de natureza qualitativa, enquadrando a investigação num paradigma interpretativo, seguindo um *design* de estudo de caso.

Considerando que este estudo procurou: i) compreender as práticas lectivas e as diversas representações que os professores têm sobre o currículo; ii) responder a questões do quadro actual do sistema de ensino, sendo os dados recolhidos por observação directa, sem haver lugar a qualquer intervenção da investigadora que altere os comportamentos; iii) observar, descrever e interpretar as acções do professor num ambiente natural de sala de aula, a fim de compreender as práticas lectivas dos professores de Matemática do 3º ciclo do Ensino Básico, tendo em conta o seu pensamento e a sua acção; iv) conhecer a realidade tal como ela é vista pelos actores que nela intervêm directamente – então tratou-se de uma investigação que se enquadra numa metodologia de estudo de caso (PONTE, 1994b, 2006; MERRIAM, 1991; YIN, 1989) e participaram no estudo três professoras de duas escolas diferentes: Maria, Patrícia e Beatriz.

No sentido de conhecer a realidade tal como ela é vista pelos participantes (PONTE, 1994b), procedeu-se à realização de entrevistas individuais às professoras participantes no estudo. Estas entrevistas visaram a um conhecimento mais pormenorizado do seu pensamento relativamente aos fenómenos em estudo. A observação das aulas possibilitou compreender o modo como as professoras colocaram em prática as suas interpretações do currículo.

Por via da metodologia adoptada se revestir de um carácter qualitativo, a análise dos dados foi essencialmente descritiva e interpretativa, a fim de obter a caracterização a mais completa possível das situações em estudo e uma melhor compreensão das mesmas.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 MARIA

Para Maria não há dúvidas de que o CNEB é um documento oficial que norteia o ensino da Matemática no 3º ciclo do Ensino Básico. Esta professora define o CNEB como um conjunto de competências essenciais e transversais a serem adquiridas ao longo dos três anos do 3º ciclo do Ensino Básico, assumindo-o como programa.

Um aspecto interessante que ressaltou da entrevista com Maria foi o facto de reconhecer no CNEB uma lógica de ciclo. Todavia, esta concepção acaba por se diluir ao longo do seu discurso e esta professora sente-se um pouco condicionada pelos conteúdos não tratados ou pelas competências não adquiridas num determinado momento.

Maria não concebe a diferença entre competência e conteúdo, centrando todo o seu discurso na definição de estratégias que possibilitem ultrapassar as dificuldades diagnosticadas nos seus alunos. Será lícito afirmar que é evidente uma visão pouco clara dos propósitos do CNEB, constatando-se dificuldades em explicitar o conceito de competência, em perspectivar abordagens e experiências de aprendizagem. Dado o que foi possível entender, esta professora centra toda a sua prática lectiva nos conteúdos e, embora refira a importância das competências, não o consegue explicitar, deixando transparecer roturas entre o que verbaliza e o que está a conseguir colocar em prática.

236

Para Maria, a finalidade máxima no ensino da Matemática neste nível de ensino é proporcionar aos alunos meios que lhes permitam desenvolver a capacidade de cálculo, de forma que esses cálculos possam ser aplicados em situações do quotidiano. A entrevista com esta professora também evidenciou pouca familiaridade com algumas experiências de aprendizagem ou com competências transversais, como a comunicação matemática.

As aulas de Maria decorreram num ambiente agradável e a metodologia utilizada centrou-se no trabalho individual e no trabalho de grupo. O papel da professora assentou-se na exposição de alguns conteúdos, na interpretação de enunciados e no apoio individual.

A produção matemática dos alunos esteve de acordo com a exploração das tarefas proporcionada pela professora e foi possível

observar alguns diálogos onde os alunos fizeram algumas descobertas e procuraram verificar se eram válidas.

Relativamente às competências transversais – raciocínio matemático, comunicação matemática e resolução de problemas – embora Maria, na entrevista, valorize menos a comunicação, nas aulas observadas houve evidência do contrário. Houve uma certa preocupação por parte da professora pelo formalismo e foi frequente a leitura e interpretação de enunciados em conjunto. Os alunos explicavam o significado de expressões, faziam conjecturas e testavam-nas para verificar se as suas descobertas estavam correctas.

O facto de Maria se encontrar numa escola um pouco isolada, cujo corpo docente do seu grupo disciplinar é muito reduzido, poderá contribuir para não acontecer um trabalho colaborativo na interpretação do CNEB. Deste modo, Maria não evitou traçar um caminho bastante solitário que foi interpretar e implementar o CNEB onde não houve lugar para a troca de materiais e experiências.

Maria tem um discurso pouco coerente no que respeita às influências que o CNEB provocou sobre as suas práticas. Se, por um lado, afirma que a planificação anual é elaborada com base no CNEB, por outro, defende, com firmeza, que este normativo nada trouxe de novo às suas aulas, porque sustenta o seu trabalho, ao longo do ano lectivo, na planificação anual, deixando-se condicionar pelo modelo de planificação por ano de escolaridade.

Esta professora desvaloriza o CNEB quando o encara como mais um documento e quando diz que procura diversificar as suas estratégias, em função do perfil ou das dificuldades dos seus alunos, e não pelas orientações do documento.

De facto, nas suas aulas, as competências transversais evidenciadas no CNEB não tiveram grande protagonismo, vindo confirmar as declarações da professora quando afirma que a publicação do CNEB não lhe trouxe qualquer inovação às aulas.

Sem valorizar ou nomear as experiências de aprendizagem, ou mesmo sem referir algumas competências como o raciocínio, a resolução de problemas ou a comunicação na sua entrevista e, apesar de não identificar o jogo como uma experiência de aprendizagem recomendada no CNEB, a professora promove-a entre os seus alunos com alguma

frequência. Para Maria, o jogo tem várias vantagens no processo de ensino aprendizagem, favorecendo aprendizagens mais significativas.

Sendo a prática compreensiva de procedimentos um aspecto transversal referido no CNEB, valorizado por Maria nas suas aulas, é de salientar que, por vezes, fica apenas pela prática de procedimentos para alguns alunos. Este é sem dúvida um dos pontos de convergência entre a entrevista e as aulas observadas, pois Maria, em ambas as situações, dá especial relevo ao domínio de cálculos e procedimentos. Curiosamente, apesar de sublinhar a importância da aplicação da Matemática no dia-a-dia, esta não foi um aspecto valorizado nas suas aulas.

Enquanto às tarefas trabalhadas nas aulas, revelaram-se um pouco rotineiras. Poucos foram os problemas, tendo sido abordados em maior número exercícios que envolviam uma etapa na sua resolução. Podemos afirmar que surgiram com maior relevo tarefas que envolvem cálculo e processos matemáticos familiares. Também foram trabalhadas algumas tarefas que exigiam um grau de interpretação e o estabelecimento de relações, mas com pouca expressão nas suas aulas.

4.2 PATRÍCIA

Segundo Patrícia, o ensino da Matemática no 3º ciclo do Ensino Básico tem como principal objectivo ensinar «a pensar». Em seu entender, os alunos devem terminar a escolaridade obrigatória com competências que lhes permitam resolver qualquer situação do quotidiano. Acrescenta ainda que «fazer» Matemática é pensar, reflectir sobre as situações que são apresentadas.

Patrícia considera o CNEB como um conjunto de orientações para a sua prática lectiva. A palavra-chave do CNEB é, sem dúvida, «competências». Para esta professora é aqui que reside o cerne deste documento: compreender o que é uma competência. Sublinha, no seu discurso, que uma planificação actual de 3º ciclo do Ensino Básico não se pode resumir apenas à troca do objectivo pela competência, devendo envolver também a resolução de problemas. Acrescenta, ainda, que através da resolução de problemas pode-se alcançar todo o propósito do currículo e considera que pode ser a base da operacionalização, pois, a partir desta experiência de aprendizagem, poder-se-á desenvolver tudo o que o documento preconiza, nomeadamente as competências de raciocínio e a comunicação matemática, bem como outros aspectos transversais da

aprendizagem matemática. E, deste modo, poder-se-á alcançar a finalidade máxima do ensino da Matemática no 3º ciclo, identificada por Patrícia: «saber pensar».

Patrícia revela conhecer bem o vocabulário, os conceitos e as orientações do CNEB e estabelece, sem dificuldade, a diferença entre competências, objectivos e experiências de aprendizagem. No que respeita às competências previstas no CNEB, verificou-se que o raciocínio matemático foi promovido entre os alunos, nomeadamente na análise e na crítica dos resultados, visto que a professora nunca se circunscreveu à solução da tarefa proposta. Quanto à comunicação matemática, Patrícia, na entrevista, assegura que é a competência que menos desenvolve nas suas aulas, sobretudo a escrita. Há uma forte promoção da comunicação oral, na qual os alunos participaram, ordeiramente, com recurso a algum rigor na linguagem utilizada enquanto faziam pequenas exposições à turma ou à professora. No que concerne à comunicação escrita, embora com menos notoriedade, também foi promovida quando os alunos foram solicitados a escrever no seu caderno o significado de uma expressão, ou quando solicitados a escrever um texto sobre o projecto que realizaram para colocar no *blog* da escola.

Da entrevista e das observações realizadas, verificou-se que o CNEB tem alguma influência na actividade lectiva de Patrícia. Esta professora encontra, na sua escola, um grupo disciplinar disponível e o espírito de trabalho colaborativo junto dos seus colegas tem permitido trabalhar todas as actividades em parceria, nomeadamente planificações e preparação de materiais. Através do trabalho conjunto tenta compreender o verdadeiro espírito das orientações curriculares e operacionaliza-as da melhor forma, tendo como objectivo proporcionar aos seus alunos uma boa qualidade das aprendizagens.

Patrícia é uma defensora da inovação das práticas curriculares e encontra no CNEB um conjunto de medidas essenciais para as necessidades do ensino da Matemática. A docente identifica algumas mudanças na sua prática lectiva como consequência do normativo referido, mas sublinha que, igualmente responsável pelas inovações que ocorrem na sua sala de aula, é também a diversidade de materiais didácticos que surgiram no mercado.

No nível da metodologia de trabalho em sala de aula, na entrevista, Patrícia não referiu o trabalho a pares que faz regularmente. Constatou-se que este é um forte contributo para o bom funcionamento

da aula, para o desenvolvimento das competências previstas e para a produção matemática dos alunos. No trabalho em grupo ou a pares, a troca de opiniões parece ser bastante enriquecedora para os alunos, uma vez que, naturalmente, procuram justificar as suas tomadas de posições para com os colegas e quando explicam o seu raciocínio estão a desenvolver a argumentação e a organização de ideias.

Assumindo que tem um bom domínio do conteúdo do CNEB, Patrícia não esconde as dificuldades que encontrou ao longo dos anos em que trabalha com ele. Afirma, mesmo, que não foi fácil, no início, e por isso tem investido muitas horas de trabalho com vista a uma melhor interpretação e mais adequada e eficiente operacionalização.

Do exposto, e de acordo com o previsto no CNEB, verificou-se que os alunos de Patrícia estabelecem várias conexões, quer com conteúdos da disciplina, quer com situações do dia-a-dia.

Os materiais utilizados surgiram nas aulas como verdadeiros recursos para a exploração das tarefas apresentadas. Estas tentaram envolver conceitos e procedimentos, raciocínio, resolução de problemas e de comunicação e primaram pela riqueza da abordagem que foi feita a cada uma delas.

240

4.3 BEATRIZ

Na perspectiva de Beatriz o ensino da Matemática no 3º ciclo do Ensino Básico, sugerido no CNEB, passa por desenvolver nos alunos competências que lhes permitam resolver problemas no seu dia-a-dia, bem como hábitos de trabalho e persistência. O fim último desta disciplina é formar cidadãos aptos a integrar a sociedade actual.

Beatriz entende que o CNEB é o documento que orienta o ensino e a aprendizagem da Matemática e por isso é central no trabalho de preparação das suas actividades lectivas. Acrescenta ainda que o CNEB assenta na resolução de problemas e a partir daí é possível trabalhar as restantes competências. Esta professora sublinha que não sente este documento como um conjunto de normas a seguir, mas, essencialmente, como um suporte legal que reúne algumas orientações que facilitam e complementam a sua prática lectiva.

A professora estabelece, com facilidade, a diferença entre domínios da Matemática, competências e experiências de aprendizagem. O seu discurso transmite segurança e familiaridade com a linguagem utilizada no CNEB, o que revela conhecer com alguma profundidade os propósitos do documento mencionado. Beatriz, na entrevista, afirmou que promove as competências de raciocínio matemático, de resolução de problemas e de comunicação matemática através das experiências de aprendizagem, destacando que, nas suas aulas, procura propor tarefas que envolvam especialmente a resolução de problemas e o raciocínio, uma vez que a comunicação surge de modo transversal.

Houve a oportunidade de se observar que, nas aulas, assentes no trabalho de grupo, através das tarefas que selecciona cuidadosamente e com forte incidência nos problemas, a professora promove situações que permitem desenvolver as competências de raciocínio e de comunicação matemática.

Relativamente aos aspectos transversais da aprendizagem da matemática, as situações de aprendizagem propostas foram ao encontro da exploração de conexões, da promoção da comunicação matemática e da prática de cálculos e procedimentos.

Quer no discurso, quer nas aulas desta professora, observou-se a influência das orientações do currículo. Beatriz encontrou, na sua escola, um grupo de trabalho forte e coeso e este factor, conciliado com a sua forte vontade de melhorar sempre, impulsionou a realização de sessões de trabalho semanais nas quais foi possível discutir os propósitos do CNEB, as competências prescritas, as experiências de aprendizagem visadas e os modos de operacionalização do mesmo.

A professora salienta que a sua experiência profissional, aliada à troca de experiências e de materiais com outros colegas, tem contribuído para ultrapassar as suas dúvidas e para fazer uma operacionalização mais próxima das intenções do currículo em causa. Beatriz destaca o programa, os manuais escolares, a *internet*, os materiais de outros professores e as tarefas proporcionadas através da Associação de Professores de Matemática como fontes de preparação das suas actividades lectivas.

As mudanças que ocorreram na sua prática lectiva são atribuídas não apenas ao CNEB, mas, também, ao conhecimento de outras práticas que ela adquiriu no trabalho conjunto, nas reuniões do Plano de Acção da Matemática e na reflexão que faz das suas próprias práticas. Passou

a trabalhar mais a resolução de problemas e, sobretudo, alterou a sua metodologia de trabalho, passando a promover mais o trabalho em grupo nas suas aulas.

O facto de os alunos se encontrarem sempre organizados em grupo possibilitou a troca de opiniões entre eles, facilitando, ainda, as intervenções da professora bem como a prática de trabalho diferenciado. Como os alunos estão agrupados segundo níveis de desempenho, tal facto permite que cada grupo realize o seu trabalho de acordo com o seu próprio ritmo de aprendizagem. Com este método de ensino o papel da professora foi essencialmente de moderadora e procurou que os alunos desenvolvessem a sua autonomia, incentivando-os na procura da informação que necessitavam e a organizarem as suas próprias actividades. Procurando ir ao encontro das orientações curriculares, Beatriz promoveu, fundamentalmente, a troca de opiniões, a argumentação e o espírito crítico como consequência da metodologia utilizada, embora na entrevista não tivesse apontado que a comunicação matemática decorresse do método de trabalho em grupo.

242

A observação das aulas de Beatriz corroborou o seu depoimento, não só no que respeita ao facto de a comunicação matemática surgir de forma paralela com o raciocínio e de forma transversal, como também relativamente à diversificação de recursos utilizados. Esta fez uma exploração muito alargada de recursos desde a tecnologia a materiais manipuláveis, até ao manual escolar que ocupa um lugar especial nas suas aulas.

Todas as tarefas apresentadas revelaram um trabalho prévio de preparação e de selecção das mesmas e constatou-se que as propostas eram de natureza diversa nas quais foram abordadas questões que envolviam (a) o cálculo e os processos matemáticos familiares, (b) um certo grau de interpretação e o estabelecimento de relações e (c) de compreensão e reflexão.

5. CONCLUSÕES

As perspectivas e o conhecimento que as professoras de Matemática têm sobre o CNEB podem evidenciar conclusões sobre o grau de conhecimento que elas possuem acerca destas orientações curriculares e sobre as influências na sua prática lectiva. As conclusões irão incidir

sobre aspectos relacionados com o conhecimento que as professoras possuem das orientações curriculares e a influência e a articulação dessas orientações nas suas práticas lectivas.

6. CONHECIMENTO ACERCA DAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES

Os aspectos do ensino da Matemática valorizados pelas professoras são bem distintos. Enquanto Maria tem uma visão simplista, sublinhando o domínio do cálculo, as restantes participantes encaram como competência essencial, no ensino da Matemática, a resolução de problemas, destacando a persistência e a capacidade de reflexão como dimensões importantes.

A competência a desenvolver nos alunos, segundo as orientações curriculares, foi um aspecto que nem todas as professoras revelaram conhecer bem. **Maria não revela qualquer dificuldade em trabalhar com o CNEB, porém manifesta alguma dificuldade em falar sobre ele.**

Parece-nos lícito afirmar que as representações que as professoras têm do CNEB é fortemente condicionada pelo conhecimento que estas evidenciam sobre aquele documento, bem como o conhecimento profissional do professor está directamente relacionado com a sua prática lectiva (PONTE, 1994a, 1998). Denota-se em Maria que o seu conhecimento profissional, juntamente com o seu contexto profissional, condicionou de forma vincada a perspectiva da professora sobre o CNEB, aspecto referido por Canavaro (2003), em que afirma que o contexto escolar poderá oferecer constrangimentos ou oportunidades de desenvolvimento profissional do professor.

243

7. RELAÇÃO ENTRE ORIENTAÇÕES CURRICULARES E PRÁTICAS LECTIVAS

Da mesma forma que os contextos são condicionadores, também a importância que cada professor atribui às orientações curriculares é fundamental para o que ocorre em sala de aula (CANAVARRO e PONTE, 2005).

A influência que o normativo tem na prática lectiva das professoras notou-se fundamentalmente no nível das experiências de aprendizagem apresentadas, da avaliação, dos métodos de trabalho e da natureza das tarefas, desenvolvidas em sala de aula. Os aspectos transversais da aprendizagem da Matemática foram o tema que se afigurou ir mais ao encontro das orientações do CNEB na prática lectiva das professoras. Também a resolução de tarefas com um certo grau de interpretação, estabelecimento de relações, envolvendo compreensão e reflexão começaram a ser implementadas nas aulas destas professoras, bem como a realização de projectos. Estes factores poderão indiciar um sinal de mudança na prática lectiva dos professores de Matemática, contrariando algumas tendências enunciadas em estudos (APM, 1998; CANAVARRO, 2003; PONTE e SERRAZINA, 2004), que apontaram para um forte afastamento das práticas lectivas relativamente às indicações curriculares.

244

Para finalizar, poder-se-á afirmar que, apesar de o CNEB estar em vigor desde 2001, ainda causa alguns constrangimentos na sua operacionalização, embora alguns casos aqui apresentados apontem para práticas em consonância com as orientações curriculares em vigor. Parece evidente que os factores que poderão ter dificultado a mudança das práticas lectivas prendem-se, numa primeira abordagem, com a estrutura do sistema de ensino e com o sistema de formação dos professores, mas essencialmente com a reflexão e a participação em iniciativas que visam a melhoria das aprendizagens dos alunos. Todos estes factores poderão estar intimamente relacionados com o conhecimento e o desenvolvimento profissional das participantes (PONTE, 1998; SANTOS, 2000).

BIBLIOGRAFIA

- APM (1998). *Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o ensino e aprendizagem da Matemática*. Lisboa: APM.
- BOGDAN, Robert e BIKLEN, Sari (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- CANAVARRO, Ana Paula e PONTE, João Pedro (2005). «O papel do professor no currículo de Matemática», in GTI (ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 63-89). Lisboa: APM.

- CANAVARRO, Ana Paula (2003). *Prática de Ensino da Matemática: Duas Professoras, Dois Currículos*. (Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa) Lisboa.
- CANAVARRO, Ana Paula (1999). «Currículo: teoria e práxis». *Educação e Matemática*, n.º 55, pp. 31-32.
- DEB-ME (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico: competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica (DEB).
- DGICD-ME (2007). *Programa de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: DGICD-ME.
- ELBAZ, Freema (1983). *Teacher Thinking: A Study of Practical Knowledge*. London: Croom Helm.
- FENANDES, Domingos (2007). «Algumas reflexões acerca dos saberes dos alunos em Portugal». *Educação e Sociedade*, 29(102), pp. 275-296. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/es/v29n102/a1429102.pdf>> [consulta: março de 2009].
- GAVE-ME (2004). *PISA 2003: conceitos fundamentais em jogo na avaliação da literacia matemática*. Lisboa: GAVE-ME.
- GAVE-ME (2007). *PISA 2006: Competências científicas dos alunos portugueses*. Lisboa: GAVE-ME.
- GIMENO, José Sacristán (2000). «O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise prática?», in J. GIMENO SACRISTÁN e A. PÉREZ GÓMEZ (eds.), *Compreender e transformar o ensino* (pp. 119-148). Porto Alegre: Artmed. (trabalho original publicado em 1993).
- GUIMARÃES, Maria Fátima (1996). *O conhecimento profissional do professor de matemática: dois estudos de caso*. Tese de mestrado, Universidade de Lisboa.
- KEITEL, Christine e KILPATRICK Jeremy (1999). «Racionalidade e irracionalidade dos estudos comparativos internacionais». *Educação e Matemática*, n.º 55, pp. 71-80.
- KILPATRICK, Jeremy. (1999). «Investigação em educação matemática e desenvolvimento curricular em Portugal: 1986-1996», in Manuel PIRES e João PONTE (eds.), *Caminhos para a educação matemática* (pp. 9-25). Lisboa: SEM-SPCE.
- MERCÊ, Célia. (2008). *Concepções e práticas lectivas dos professores de matemática do 2.º ciclo em relação à calculadora: contributos da reflexão para a formação*. Tese de mestrado, Universidade de Lisboa.
- MERRIAM, Sharan (1991). *Case Study Research in Education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- NCTM. (1994). *Normas profissionais para o ensino da Matemática*. Lisboa: APM e IIE (documento original em inglês publicado em 1991).
- OCDE (2002). *Sample Tasks from the PISA 2000 Assessment: Reading, Mathematical and Scientific Literacy*. Paris: OCDE publications.
- PACHECO, José (2001). *Currículo: teoria e praxis*. Porto: Porto Editora.

PONTE, João Pedro (1994a). «O desenvolvimento profissional do professor de Matemática». *Educação e Matemática*, nº 31, pp. 9-12 e 20.

— (1994b). «O estudo de caso na investigação em educação matemática». *Quadrante*, nº 3(1), pp. 3-18.

— (1997). *O conhecimento profissional dos professores de matemática*. Lisboa: DEFCUL.

— (1998). «Da formação ao desenvolvimento profissional». *Actas do ProfMat98* (p. 27-44). Lisboa: APM.

— (2006). «Estudos de caso em educação matemática». *Bolema*, nº 25, pp. 105-132. Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm> [consulta: setembro de 2008].

PONTE, João Pedro; MATOS, José Manuel e ABRANTES, Paulo (1998). *Investigação em educação matemática: implicações curriculares*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

PONTE, João PEDRO e SANTOS, Leonor (1998). «Práticas lectivas num contexto de reforma curricular». *Revista Quadrante*, nº 7 (1), pp. 3-33.

PONTE, João Pedro e SERRAZINA, Lurdes (2004). «Práticas profissionais dos professores de matemática». *Revista Quadrante*, nº 13(2), pp. 51-74.

PORFÍRIO, Joana (1998). «Os currículos de Matemática». *Educação e Matemática*, nº 50, pp. 32-38.

246

ROLDÃO, Maria Céu (2000). *Currículo e gestão das aprendizagens: as palavras e as práticas*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

SANTOS, Leonor (2000). *A prática lectiva como actividade de resolução de problemas: um estudo com três professoras do ensino secundário*. (Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa) Lisboa: APM.

SARAIVA, Manuel (2001). *O conhecimento e o desenvolvimento profissional dos professores de matemática*. (Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa). Disponível em <<http://ia.fc.ul.pt/textos/>> [consulta: junho de 2007].

YIN, Robert (1989). *Case Study Research: Design and Methods* (Rev. ed.). Newbury Park, CA: Sage.