



**Universidade de Évora**

**O Currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário  
de Cabo Verde na perspectiva de professores**

Dissertação Apresentada para a Obtenção do Grau de Mestre  
em Educação e na Variante de Educação Matemática

Carla Gomes Marques da Silva



171 867

Dissertação orientada pela Professora Doutora:  
Maria Leonor de Almeida Domingos dos Santos

2009

## Resumo

### **O Currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário de Cabo Verde na perspectiva de professores.**

Este estudo tem por objectivo compreender a perspectiva de professores sobre o currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário cabo-verdiano e conhecer necessidades de formação que identificam, para um melhor desempenho na sua actividade profissional. As questões de estudo são: 1) Como se revêem os professores de Matemática no currículo do 1º ciclo do Ensino Secundário, enquanto agentes que interpretam e implementam esse currículo? 2) Que potencialidades e dificuldades reconhecem nesse currículo? 3) Que áreas consideram haver necessidade de formação, para a melhoria da sua prática docente, nesse nível de ensino?

O desenvolvimento do referencial teórico integra duas áreas temáticas como eixos centrais: o currículo, o professor e o professor de Matemática. Foi feita uma análise de normativos cabo-verdianos para a educação, entre os quais se destacam a Lei de Bases do Sistema Educativo, o Plano de estudos para o ensino secundário e o Programa de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário.

A metodologia adoptada na investigação segue uma abordagem interpretativa e descritiva, suportada por um *design* de estudo de caso. São estudados três casos, relativos a professores de Matemática cabo-verdianos do 1º ciclo do Ensino Secundário. A recolha de dados recorre a uma entrevista semi-estruturada a cada professor, à observação de três aulas por professor participante e à recolha documental. A análise de dados foi feita utilizando principalmente a técnica de análise de conteúdos.

Os professores revêem-se como executores de um currículo uniforme, de cumprimento obrigatório, normativo, emanado centralmente e do qual procuram interpretar as intenções. A sua visão de currículo é centrada nos conteúdos do programa, um dos motivos para que o enquadramento ao nível do meios institucionais e as competências esperadas ao nível do saber fazer e ao nível do saber ser nem sempre serem conhecidas e/ou cumpridas. Em acção, revêem-se como figuras centrais do currículo. Todos se revêem com mais competência na implementação curricular à medida que vão adquirindo experiência profissional. Concordam com os temas do programa e um deles sugere a inclusão de um tema. Consideram que os conteúdos nem sempre estão bem organizados e mostram a necessidade de a metodologia do programa ser mais detalhada, evidenciando claramente os seus propósitos. Eventualmente, podem não concordar com a estrutura de currículo em espiral do programa. Os professores identificam mais formação com melhor desempenho. As necessidades de formação são: Metodologia do Ensino da Matemática, Resolução de Problemas, Avaliação e a Geometria ligada à utilização de materiais pedagógicos.

O estudo parece indicar que os professores não desenvolvem práticas diferentes por não terem essa vivência e aponta os professores mais jovens como mais abertos à mudança.

*Palavras-chave:* currículo, professor, professor de Matemática, práticas lectivas, perspectivas curriculares de professores, currículo de Matemática do 1º ciclo de Cabo-Verde, formação de professores.

# Abstract

## **The mathematics curriculum of the 1st cycle of secondary school in Cape Verde, from the angle/view of the teacher.**

The aim of this study is to understand the perspective of the teacher in relation to the Mathematics curriculum of the 1<sup>st</sup> cycle of Secondary School of Cape Verde (grades 7-8) and to learn about his/her training needs to develop better skills and performance in their professional activity. The key questions in this study are: 1) how do Mathematics teachers, acting in the capacity of agents who interpret and implement the 1<sup>st</sup> cycle of Secondary School curriculum, see themselves in this curriculum? 2) What potentialities and difficulties can they recognize in the curriculum? 3) What areas do they consider in need of training to improve teaching capacity within such education grade?

The theoretical framework of this investigation integrates two main areas: the curriculum and the teacher. An analysis of Cape-Verdian normative texts for education has been made, including the *Lei de Bases do Sistema Educativo* (Basis Law of the Educational System), the Study plan for secondary school and the Mathematics program of the 1<sup>st</sup> cycle of secondary school.

In terms of methodology, we opted for an interpretative approach to our investigation, namely the case study. We looked at three case studies concerning the Cape-Verdian mathematics teacher of the 1<sup>st</sup> cycle of secondary school. The data collection uses a semi-structured interview for each teacher, the observation of three classes per participating teacher and the documental collection. Content analysis is the main technique used for analyzing the data.

Teachers see themselves as practitioners of a uniform curriculum with mandatory compliance and delineated guidelines set by the administration, and they follow their own understanding of its intended purpose. Their vision of the curriculum is focused on program contents, one of the reasons why the expected skills at the level of “how to do” and “how to be” are not always known and/or done. In their professional setting they see themselves with professional skills growing in tandem with professional experience. They all agree with the program contents but one of them suggests one content to add. In their opinion the program is not always well organized and they suggest the need for a more comprehensive and detailed methodology of program contents. In addition, they might not agree with the spiral structure of the program curriculum. They also identified the need for more elaborate professional training including: a Methodology for Mathematics Education, Solving problems, Evaluation and the Geometry related to the utilization of pedagogical materials.

The study seems to indicate that teachers refrain from developing different practices because of lack of experience but also demonstrates that younger teachers are more open to change.

*Keywords:* curriculum, teacher, mathematics teacher, teaching practices, curriculum perspectives of teachers, Mathematic curriculum of 1<sup>st</sup> cycle of Cape-Verde, teacher training.

*À memória do meu pai,  
Luís Filipe*

*e*

*aos meus filhos, Sara e Vítor*

## **Agradecimentos**

À minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Doutora Leonor Santos pelo seu trabalho abnegado e valioso, traduzido em ensinamentos, sugestões, críticas e apoio em todas as situações.

Aos três professores participantes que com solidariedade profissional e simpatia me permitiram levar a cabo esta investigação.

A todos os que estiveram do meu lado, fazendo-me sentir que há percursos que vale a pena serem realizados.

# Índice

<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
Enquadramento do estudo .....	1
Objectivo e questões de estudo .....	3
Relevância do estudo .....	5
Organização do estudo .....	5
<b>Capítulo 1 – O currículo .....</b>	<b>7</b>
Aspectos curriculares .....	7
Origem e significado de currículo .....	7
O currículo na actualidade .....	11
Factores que condicionam o currículo .....	14
Um currículo por competências .....	18
O currículo de Matemática .....	20
Finalidades e objectivos do ensino da Matemática .....	20
Breve referência aos objectivos e finalidades do currículo de Matemática português para o 2º e 3º ciclos do Ensino Básico .....	26
O ensino da Matemática nos anos terminais do Ensino Básico ....	29
A avaliação pedagógica no currículo .....	31
A avaliação pedagógica e seus significados .....	31
Orientações actuais para a avaliação pedagógica .....	34
A avaliação pedagógica no ensino e aprendizagem da Matemática	36
Síntese .....	40
<b>Capítulo 2 – O professor .....</b>	<b>44</b>
O professor e o currículo .....	44
Diferentes visões do papel do professor .....	44

O professor e as competências .....	47
O currículo e a formação de professores .....	51
O professor e a sua identidade .....	55
Os mediadores entre o professor e o currículo .....	57
O professor de Matemática e o currículo .....	59
O professor de Matemática e a apropriação do currículo .....	59
O papel da formação do professor de Matemática .....	62
O sentido das orientações para o ensino da Matemática .....	64
Síntese .....	66
<b>Capítulo 3 – O Currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário de Cabo Verde .....</b>	<b>69</b>
A Lei de Bases do Sistema Educativo cabo-verdiano .....	69
O Plano de Estudos do Ensino Secundário.....	72
O Programa de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário .....	76
O professor de Matemática e o Programa do 1º ciclo .....	81
Considerações finais .....	82
<b>Capítulo 4 – Metodologia .....</b>	<b>85</b>
Opções metodológicas .....	85
Participantes .....	88
A escolha dos anos de escolaridade .....	88
A escolha das escolas .....	89
A escolha dos casos .....	89
Instrumentos de recolha de dados .....	91
Entrevistas .....	91
Observação de aulas .....	93
Recolha documental .....	94

Análise de dados .....	95
Questões de ordem ética .....	97
<b>Capítulo 5 – O professor Víctor .....</b>	<b>99</b>
Apresentação .....	99
Enquadramento .....	99
Percurso profissional .....	100
Situação académica e profissional .....	100
A relação com outros professores .....	103
O contexto profissional .....	103
A escola .....	103
A turma .....	105
Víctor enquanto professor de Matemática .....	107
O currículo de Matemática 1º ciclo do Ensino Secundário .....	107
O conhecimento do currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário .....	107
O conhecimento dos temas que ensina .....	109
A gestão do currículo .....	111
A coordenação e o trabalho do grupo de Matemática .....	111
A planificação das aulas .....	112
O currículo em acção .....	115
A prática na sala de aula: a abordagem de novos conceitos e as propostas para sala de aula .....	115
A promoção da autonomia dos alunos .....	121
Síntese .....	122
<b>Capítulo 6 – A professora Ana .....</b>	<b>126</b>
Apresentação .....	126
Enquadramento .....	126
Percurso profissional .....	129



Situação académica e profissional .....	129
A relação com outros professores .....	131
O contexto profissional .....	131
A escola .....	131
A turma .....	133
Ana enquanto professora de Matemática .....	134
O currículo de Matemática 1º ciclo do Ensino Secundário .....	134
O conhecimento do currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário .....	134
O conhecimento dos temas que ensina .....	137
A gestão do currículo .....	138
A coordenação e o trabalho do grupo de Matemática .....	138
A planificação das aulas .....	140
O currículo em acção .....	142
A prática na sala de aula: a abordagem de novos conceitos e as propostas para sala de aula .....	142
A promoção da autonomia dos alunos .....	145
Síntese .....	145
<b>Capítulo 7 – O professor Luís .....</b>	<b>149</b>
Apresentação .....	149
Enquadramento .....	149
Percurso profissional .....	151
Situação académica e profissional .....	151
A relação com outros professores .....	154
O contexto profissional .....	154
A escola .....	154
A turma .....	156
Luís enquanto professor de Matemática .....	158
O currículo de Matemática 1º ciclo do Ensino Secundário .....	158

O conhecimento do currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário .....	158
O conhecimento dos temas que ensina .....	160
A gestão do currículo .....	161
A coordenação e o trabalho do grupo de Matemática .....	161
A planificação das aulas .....	162
O currículo em acção .....	163
A prática na sala de aula: a abordagem de novos conceitos e as propostas para sala de aula .....	163
A promoção da autonomia dos alunos .....	168
Síntese .....	168
<b>Capítulo 8 – Conclusões, limitações e considerações finais .....</b>	<b>171</b>
Síntese do estudo .....	171
Apresentação e discussão dos resultados .....	175
O conhecimento curricular dos professores .....	176
A visão do ensino da Matemática .....	176
Perspectivas curriculares dos professores e o programa de Matemática do 1º ciclo .....	177
A gestão curricular .....	179
O grupo de Matemática e a coordenação na gestão curricular .....	179
A planificação .....	181
O currículo em acção .....	182
O papel do professor .....	182
A acção na sala de aula .....	183
A avaliação .....	185
A formação de professores .....	187
Limitações do estudo .....	191
Considerações finais .....	192
<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>195</b>

## Índice de Anexos

ANEXO I	Calendário das sessões de recolha de dados .....	203
ANEXO II	Guião da entrevista semi-estruturada.....	204
ANEXO III	Guião de observação de aulas.....	206
ANEXO IV	Tópicos para socialização da investigação junto dos alunos..	207
ANEXO V	Guião dos encontros de reflexão pós-observação de aula ....	208
ANEXO VI	Carta aos Directores das Escolas Secundárias com conhecimento à Direcção do Ensino Secundário e à Inspeção Geral do Ensino .....	209
ANEXO VII	Carta aos Directores de turma .....	210
ANEXO VIII	Organograma do sistema educativo cabo-verdiano.....	211
ANEXO IX	Conteúdos do programa de Matemática do 7º e 8º anos de escolaridade .....	212

## **Índice de Figuras**

Fig. 1. O Currículo enquanto equilíbrio da Escola e da Sociedade .....	11
Fig. 2. Factores determinantes do currículo .....	16
Fig. 3. Fases de desenvolvimento do currículo .....	17
Fig. 4. Quatro das fases da avaliação .....	38
Fig. 5. O papel da investigação no desenvolvimento profissional .....	54

## **Índice de Quadros**

Quadro 1. Principais indicadores para o Ensino Secundário oficial a nível nacional...	73
Quadro 2. Disciplinas e carga horária do 1º ciclo do Ensino Secundário de Cabo Verde.....	74
Quadro 3. Categorias e subcategorias definidas para a análise dos dados.....	96
Quadro 4. Correspondência entre as categorias e as questões do estudo.....	175
Quadro 5. Dados pessoais sobre os professores participantes.....	176

## **Introdução**

### **Enquadramento do estudo**

Os problemas levantados pela construção do currículo, como e por quem, adicionados aos da sua implementação, têm sido objecto de investigações cujos resultados apontam no sentido de que a interpretação que os professores fazem do programa constitui a principal linha de força e a justificação das práticas lectivas que desenvolvem (Ponte, 1995).

É o professor, fundamentado no seu conhecimento profissional, aquele que interpreta o currículo, organiza e planifica as suas aulas e também decide, em acção, sobre o previsível e o imprevisível do acto de fazer aprender (Elbaz, 1983; Schön, 1992). É, possivelmente, com base nesses pressupostos que também têm sido atribuídas ao professor as falhas que as reformas curriculares vão revelando, na lógica de que são eles os responsáveis pelo que de menos bom acontece na sala de aula, sem atender às suas condições de trabalho ou à forma como por vezes os currículos lhes são impostos de cima para baixo (Hargreaves, 1998; Canavarro, 2003). Nesse sentido, conceber o currículo como um produto acabado e pronto para ser entregue aos alunos por um lado e, por outro, olhar para o professor como um elemento neutro e submisso, prefigurando um mero agente de entrega desse produto, poderão constituir em análises curriculares, pontos de partida comprometedores (Canavarro, 2003).

Os resultados alcançados pelos currículos de Matemática, associados ao desenvolvimento da sociedade moderna, apontam para uma aceleração cada vez maior no ritmo das mudanças nesta área do conhecimento onde a tecnologia desempenha um papel de relevância incontestável (NTCM, 2008). Deste modo, a análise e reflexão sobre a visão dos professores acerca do currículo que desenvolvem nas escolas, enquanto agentes fundamentais de qualquer comunidade educativa (Roldão, 1999), reveste-se de toda a importância.

Em Cabo Verde, como em muitos outros países, a educação matemática tem suscitado problemas que o currículo actual não tem sido capaz de responder. Como noutras latitudes,

igualmente têm-se revelado insatisfatórias as aprendizagens dos alunos e as suas atitudes e perspectivas sobre a Matemática (Ponte *et al.*, 1999). Perante essa situação, a Direcção Geral do Ensino vem desenvolvendo estratégias com vista a inverter essa tendência. Em curso, encontra-se um projecto de revisão curricular do ensino secundário, visando exactamente o propósito de uma melhor adequação do ensino às novas orientações internacionais e aos novos desafios que a sociedade vai colocando ao país. A revisão curricular do Ensino Secundário irá fechar um ciclo de vigência do programa do 1º ciclo do Ensino Secundário de Cabo Verde, com cerca de 12 anos. Esse programa vem sendo implementado oficialmente desde 1996 e a revisão que irá ter lugar está directamente relacionada com a reconhecida falta de actualidade do desenho curricular dos diferentes níveis de ensino.

No elenco das áreas disciplinares a serem contempladas com essa revisão, a disciplina de Matemática, ocupa um lugar de destaque. Caracterizada, actualmente, por um currículo desenhado por objectivos, existem dificuldades apontadas por alunos e professores na disciplina de Matemática, principalmente na transição do Ensino Básico para o Secundário (correspondente à transição do 6º ano para o 7º ano de escolaridade) e, deste (nesse caso o 12º ano que é o ano terminal do Ensino Secundário), para o primeiro ano do Ensino Superior, dentro e fora do país (Ministério da Educação e Valorização dos Recursos Humanos, 2003). As significativas taxas de retenção, aliadas a um ensino ainda, de certa forma, centrado no professor e em manuais estranhos à realidade cabo-verdiana (a partir do 8º ano de escolaridade os manuais de Matemática são exclusivamente estrangeiros), material pedagógico para uso nas salas de aula circunscrito aos mais elementares, equipamento tecnológico muito inacessível para as aulas de Matemática, fazem parte de um elenco de preocupações que atravessam todo o tecido social, dos decisores políticos aos docentes, dos alunos aos encarregados de educação, e todos os que constituem, intervêm, afluem e influenciam o processo educativo.

Ao contar com uma população essencialmente jovem (53,6% com menos de 20 anos em 2000), as propostas de soluções para os problemas que a educação enfrenta impõem-se como um imperativo em Cabo Verde, devendo ser traduzidas em medidas de política eficazes e a curto prazo, a serem assumidas pelos poderes instituídos. É assim que, no Plano Nacional de Desenvolvimento 2002-2005, podem ser identificados dois grandes desafios a enfrentar: assegurar a educação e a formação dos jovens e a sua integração actual e futura no mercado de trabalho.

O interesse pelo estudo desenvolve-se pela experiência que fui adquirindo enquanto professora do ensino secundário, associada, por vários anos consecutivos, à responsabilidade da coordenação do grupo de Matemática na Escola Secundária onde faço parte do quadro efectivo. Outras funções que tive o privilégio de assumir, nomeadamente enquanto integrante da Comissão Nacional de Avaliação para a área da Matemática e como orientadora de estágio de professores do Ensino Secundário, obrigatório no último ano de licenciatura em Ensino da Matemática. Mais recentemente, esse interesse é alimentado com o meu destacamento como professora no Instituto Superior de Educação, instituição cuja missão principal, antes de integrar a recente criação da Universidade de Cabo Verde, tem sido a de formar professores em diferentes áreas do Ensino Secundário. Esse destacamento no Ensino Superior ao permitir-me trabalhar com alunos que constituem a grande maioria dos actuais e futuros professores de Matemática do Ensino Secundário obrigou-me a reflectir sobre a formação que lhes é dada e que, aliada às suas experiências pessoais e profissionais vividas e reflectidas, será importante, senão determinante, nas atitudes e perspectivas sobre a matemática das gerações futuras do país (Ponte 1992).

Nesse sentido, qualquer que seja o paradigma adoptado na revisão curricular a ser realizada, contamos ser reconhecido ao professor um papel fundamental no desenvolvimento curricular e, nessa perspectiva, incluir uma vertente apostada na formação de professores com vista ao seu desenvolvimento profissional, criando oportunidades de uma maior capacitação na interpretação e implementação do currículo, nomeadamente o de Matemática.

### **Objectivo e questões de estudo**

Os programas de Matemática em vigor em Cabo Verde, no 1º ciclo do Ensino Secundário, constituem documentos legais orientadores da prática lectiva dos professores desse nível de ensino, pese embora o facto de se terem tornado obsoletos, após mais de doze anos sobre a sua oficialização. Ao reflectirmos sobre a natureza do conhecimento veiculado nas escolas secundárias cabo-verdianas, somos levados a admitir que se fundamenta na transmissão de conteúdos, sem se preocupar com a apropriação, o desenvolvimento das competências básicas necessárias para aprender a aprender permanentemente ao longo da vida (Ministério da Educação e Valorização dos Recursos Humanos, 2003).

Programas mais recentes de outros países, concebidos para o mesmo nível de ensino, exigem muito mais do professor do que os programas que lhes antecederam (Canavarro,

2003), pelo que, o saber dos professores deve ser um saber cada vez mais plural, justificado pela posição estratégica que os professores ocupam no interior das relações que unem o tecido social. A relação dos professores com o saber vem abandonando o paradigma da transmissão, ao deixar de se confinar a uma função de mera transmissão de conhecimentos já constituídos (Fonzi, 1999). A educação em Cabo Verde deverá ter a oportunidade de beneficiar dessa visão.

Acreditamos que não basta mudar os currículos para inovar em educação. A inovação traz consigo mudanças de práticas e de atitudes por parte dos professores para com o ensino, ao mesmo tempo que implica mudanças significativas nos materiais pedagógicos e nas concepções (Santos, 2000). Por isso, à inovação devem também estar associados um melhor conhecimento da perspectiva curricular dos professores e uma preocupação com a promoção do seu desenvolvimento profissional.

Assim, o conhecimento da visão dos professores cabo-verdianos sobre o currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário e como enquadram a formação nessa visão, levanta-se como a questão central do estudo. Para o efeito, foram definidas as seguintes questões orientadoras:

- (1) - Como se revêem os professores de Matemática no Currículo do 1º ciclo do Ensino Secundário, enquanto agentes que interpretam e implementam esse currículo?
- (2) - Que potencialidades e dificuldades reconhecem nesse currículo?
- (3) - Que áreas consideram haver necessidade de formação, para a melhoria da sua prática docente, nesse nível de ensino?

Ao respondermos a estas questões pretendemos compreender a visão dos professores cabo-verdianos sobre o currículo de Matemática do Primeiro Ciclo do Ensino Secundário, bem como as necessidades formativas para um melhor desempenho na sua implementação. Com essa finalidade foram definidos os seguintes objectivos: a) compreender o ponto de vista de professores sobre as potencialidades e dificuldades na implementação do currículo; b) conhecer necessidades de formação que os professores consideram ser importantes com vista a uma melhor capacitação e desempenho na sua actividade profissional.



## **Relevância do estudo**

Em Cabo Verde é muito escassa a investigação educacional em Matemática, nomeadamente sobre as concepções, práticas, implementação do currículo na sala de aula e necessidades de formação sentidas pelos professores de Matemática cabo-verdianos, ao longo do seu percurso profissional.

Num contexto de mudança curricular colocam-se múltiplos desafios ao sistema de ensino, aos investigadores, ao professor, ao aluno, aos políticos e à sociedade no seu todo, uma vez que estará sendo negociado e decidido o rumo da educação da juventude dos próximos anos. Assim, para que as mudanças assentem sobre bases sólidas, consideramos importante partir da análise dos problemas que afectam as práticas curriculares de modo a se conseguir propostas alternativas fundamentadas (Brocardo, 2001).

Constitui, por isso, uma área de interesse para a investigação em educação matemática a relação que os professores estabelecem com os currículos quando são confrontados com os desafios que o desenvolvimento curricular impõe.

Uma vez que o conhecimento curricular é fundamental para o conhecimento profissional (Ponte, 1995) e admitindo que os professores são os principais protagonistas na mudança dos processos pelos quais a Matemática é ensinada e aprendida nas escolas (NCTM, 1998), teremos que admitir que as mudanças em educação não poderão ignorar a visão do professor relativamente ao currículo que implementa. A reforçar essa ideia, ficou evidenciado em estudos, que professores de Matemática deixam transparecer sérias dificuldades na concretização das orientações curriculares por falta de conhecimentos e/ou por dificuldades ao nível do saber-fazer (Ponte, 1995). Por isso, compreender as motivações e dificuldades dos professores face aos currículos, pode constituir uma ferramenta na permeabilização da inovação. É nesse âmbito que o presente estudo pode trazer algum contributo.

## **Organização do estudo**

Na organização do presente estudo podem ser encontradas, fundamentalmente, duas partes.

A primeira parte é constituída por três capítulos sendo que, nos capítulos 1 e 2, é feita uma revisão de literatura sobre os dois temas centrais que sustentam teoricamente o estudo e que se referem ao currículo e ao professor respectivamente; no capítulo 3, são referidos

aspectos particulares da Lei de Bases do Sistema Educativo e depois é feita uma apresentação do currículo de Matemática cabo-verdiano para o 1º ciclo do Ensino Secundário onde se inclui uma abordagem de aspectos específicos do Plano de Estudos e do Programa do 1º ciclo do Ensino Secundário onde incide o presente estudo.

A segunda parte do estudo inclui cinco capítulos. As opções metodológicas e a sua justificação, incluindo os procedimentos, constam do capítulo 4. Nos capítulos 5, 6 e 7 podem ser encontradas a descrição e a análise dos resultados relativos aos três professores que constituem os casos de estudo. No capítulo 8, após uma breve síntese relativa aos capítulos anteriores, são apresentados e discutidos os principais resultados obtidos, para depois serem referidas as conclusões e limitações com que fomos confrontados ao longo do desenvolvimento do estudo para, finalmente, se proceder à apresentação de considerações finais decorrentes da investigação realizada.

## Capítulo 1

### O currículo

O conceito de currículo na área da educação situa-se entre os mais controversos. Neste aprofundamento teórico não pretendemos realizar uma abordagem ontológica mas apenas apresentar numa perspectiva cronológica, os diferentes entendimentos que o conceito de currículo tem vindo a sofrer ao longo do tempo. A abordagem é feita em primeiro lugar sobre questões gerais relativas ao currículo, focando, depois, o currículo da Matemática para, no fim, incluir a avaliação pedagógica.

#### Aspectos curriculares

##### Origem e significado de currículo

Etimologicamente, “currículo” tem origem na palavra latina *currere*, que significa caminho, jornada, percurso a seguir, trajetória, entre outros. De acordo com Blanco & Ângulo (1994), o conceito de currículo terá sido concebido inicialmente como uma forma de organização e, enquanto instrumento de eficiência escolar, era uma estrutura imposta pelas autoridades educativas, visando orientar o percurso da escolaridade. Nas primeiras tentativas de definição, “currículo” surge numa perspectiva de plano de estudos, como um programa organizado por objectivos, conteúdos e actividades, em função da disciplina a que se referisse.

O termo “currículo” consta pela primeira vez de um dicionário, em 1663 (Pacheco, 2005), confinado nessa época à ideia de curso regular de estudos a decorrer numa escola ou numa universidade. Mas existem investigadores como Roldão (2003), a defender que “o

conceito de *currículo* tem, desde as origens do seu uso referido à situação escolar, uma conotação central com a ideia de comunalidade e não de diferença” (p. 21).

Na tradição latino-europeia, falar de “currículo” ou “ programa” referiam-se a uma única e mesma realidade e, nessa altura, até seriam entendidos como sinónimos (Pacheco, 2001), ideia também defendida já anteriormente por Januário (1988), ao afirmar que o sentido tradicional de currículo equivale ao de um plano de estudos. Não era esta a concepção anglo-saxónica, quando Bobbit (1918) transfere o conceito para espaços onde se efectuem análises sobre educação e, no seu livro *The Curriculum*, refere-se a currículo escolar como sendo “aquela série de feitos que as crianças e jovens têm de fazer e experimentar, de modo a desenvolverem capacidades para fazerem as coisas bem, para conseguirem resolver os problemas da vida adulta e serem o que os adultos devem ser em todos os aspectos” (p. 42). Essa linha tradicional entendia que a função da educação era técnica, distinta, portanto, de currículo, que à data significava não mais do que o conjunto de todas as experiências planificadas no âmbito da escolarização dos alunos, de resultados pré-determinados e supostamente mensuráveis, enfatizando dessa forma a psicologia na sua conhecida vertente comportamentalista (Pacheco, 2005).

Os ventos da era industrial trazem a reboque um período de críticas profundas ao sistema educacional e à escola. A escola nessa época, não tinha por missão preocupar-se intencionalmente com as mudanças operadas ou a operar na sociedade, nem das implicações daí decorrentes; tinha, então, por missão primeira, desempenhar o papel de garante da perpetuação na transmissão dos conhecimentos de uma geração às gerações subseqüentes.

Nas primeiras décadas do século XX, particularmente nos Estados Unidos, a concepção de escola era como se de uma sociedade em miniatura se tratasse, onde a preocupação central era a de preparar os alunos para se tornarem cidadãos da sociedade, que se acreditava poder vir a ser mais justa, pela acção da escola. Esta linha vai beber nas teorias de John Dewey, que considerava fundamental a modernização das escolas, com objectivos claros de ajustamento aos novos desafios sociais, visando a preparação para a vida (Garcia, 1995). Ainda hoje, subsistem defensores dessa linha.

A tecnicização formal aos níveis da planificação e avaliação do ensino é introduzida no currículo pelos movimentos de cariz comportamentalista, inspirados nos pensamentos de Bloom (1956) e mais tarde de Tyler (1974) e Landsheere & Landsheere (1976). Tal como Bobbitt (1918), o currículo, para Tyler (1974), é essencialmente uma questão de técnica, centrando desse modo o seu paradigma em questões de organização e desenvolvimento, ao

defender que os objectivos devem ser de definição clara e objectiva e formulados em termos de comportamento explícito. Trata-se de uma reacção ao currículo clássico, de pendor humanista, que por muito tempo dominou a educação secundária (Silva, 2000). Ao currículo clássico, subjaz a ideia de que o homem devia ser formado na base do conhecimento das reconhecidas grandes obras literárias e artísticas, heranças de antepassados a serem perpetuadas, e com o domínio das línguas, enfatizando aquelas que serviam de meio de transmissão das grandes obras. Pacheco (2005) reconhece que Tyler foi um dos investigadores que “identificaram os elementos indispensáveis para a existência do currículo em acção, independentemente de qualquer teorização curricular” (p. 133). Reconhece também o mesmo autor que, mesmos os maiores opositores de Tyler, consideram que teoricamente são os *objectivos*, os *conteúdos*, as *actividades* e a *avaliação*, os elementos presentes na prática curricular, ainda que se apresentem perspectivados a partir de abordagens processuais e interpretativas.

Perfeitamente integrado num período conturbado, caracterizado por grandes agitações e transformações, a teorização de Bruner (1996, 1998) permeabiliza e induz os movimentos de revalorização curricular dos anos 60-65. Para ele, os currículos deveriam acentuar a vertente científica e fazer uma aproximação do modo de construção do saber científico, fosse pela apropriação dos alunos da estrutura conceptual de cada disciplina, fosse pela prática, na aprendizagem dos métodos de descoberta próprios da ciência. A pretensão era, ainda segundo Bruner (1998), e por oposição à presença de uma teorização excessiva, evidenciar a necessidade do currículo, apelar ao aspecto prático na procura do rigor científico, de modo a promover uma aprendizagem mais eficiente por parte do aluno. No palco comum do debate curricular, Bruner é considerado pioneiro na integração de especialistas universitários de diferentes áreas integrantes do currículo escolar, podendo ser esta a eventual razão, para ter sido registada, a partir dessa altura, uma influência curricular maior do que a intenção inicial (Roldão, 2003). Essa nova linha desenvolvida, enfatizando o aspecto prático na aprendizagem, teve um impacto significativo nos currículos ingleses, particularmente nos das áreas das Ciências e da Matemática. No entanto, esse movimento de renovação da teoria educacional não terá sido unifocal, uma vez que, terá “explodido” ao mesmo tempo em diferentes países, contando em cada um deles com os seus próprios defensores nacionais (Silva, 2000).

Na década de 70, com os adventos da democracia, os movimentos estudantis contestatários tiveram reflexos a vários níveis. A vertente curricular deixa transparecer esse

facto, quando os currículos passam a reflectir flexibilidade e abertura, ao mesmo tempo que se centram nos alunos, na busca de uma abordagem integradora dos conhecimentos desenvolvidos, tendo como grande preocupação a ligação desses conhecimentos a problemas reais e concretos.

Todos esses esforços dispendidos ao longo do tempo em tentativas de sistematização do sentido do currículo, tiveram como retorno um conjunto extenso de concepções e aceções que foram portadoras não só de uma visão socio-política específica sobre a educação como também do conhecimento, das mudanças na sociedade em geral, do estudante e da escola (Tanner e Tanner, 1975). É devido a esse lugar que começou a ocupar na educação que as divergências hodiernas no pensamento curricular ter-se-ão, eventualmente, acentuado.

Uma ideia mais recente defende que “O currículo não é um conceito, mas uma construção cultural. Isto é, não se trata de um conceito abstracto que tenha algum tipo de existência fora e previamente à experiência humana. É, antes, um modo de organizar uma séria de práticas educativas” (Grundy, 1987, p. 5). Mas Ribeiro (1990), assegura que, em qualquer sistema educativo, o currículo constitui o ponto central, por se erigir como uma proposta de ensino e de aprendizagem para toda uma geração que irá fazer percurso nesse sistema.

Para Vilar (1994), currículo surge como um mediador, se tivermos em conta que “a Escola é a instituição a quem compete, por delegação da Sociedade, contribuir para que os alunos «aprendam»/apreendam determinada Cultura socialmente significativa através de uma prática possível e à luz da mobilização crítica de um conjunto de teorias disponíveis” (p. 17). Assim, nessa visão, o currículo assume-se como um produto de mediação entre, a Sociedade e a Escola, a Cultura e as Aprendizagens socialmente significativas, a Teoria e a Prática, numa lógica que a figura 1, adaptada de Vilar (1994), pretende traduzir.

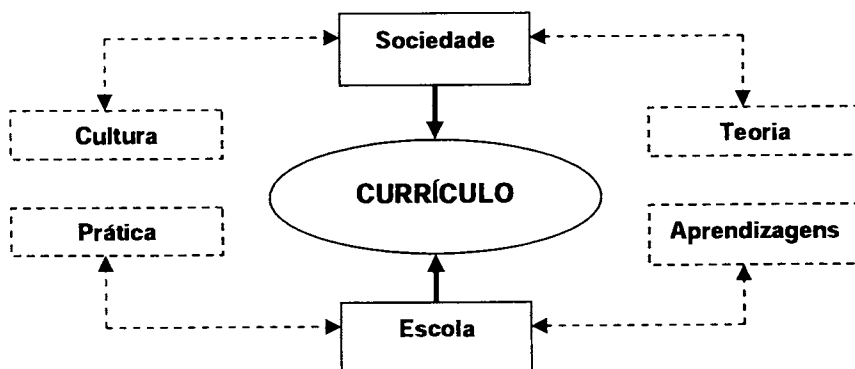


Fig.1. O currículo como mediador entre a Escola e a Sociedade (adaptado de Vilar, 1994).

A criação de um espaço favorável a entendimentos tão diversificados deve-se, na opinião de Gimeno (2000), ao facto de o currículo ser alvo de uma prática muito complexa. Cada um desses entendimentos resulta do doseamento e selecção de aspectos parciais. São estes aspectos parciais que estão na origem de amplitudes diferentes atribuídas aos múltiplos enfoques, com o objectivo de determinar uma visão “mais pedagógica” de currículo.

Pelo exposto, somos levados a concluir que, se o conceito de currículo escolar, nas suas origens, referia-se a um corpo de aprendizagens comuns a todos os destinatários, após as alterações de significado que o passar dos tempos lhe conferiu, o currículo passou a aglomerar em si várias missões que fazem dele um tema controverso e ideológico e, por isso, difícil de se enquadrar numa definição simplista ou de se encaixar num modelo em particular.

## O currículo na actualidade

Existem formas diferentes de organização curricular. Segundo Fernandes (1992), tal organização distingue-se pela opção feita relativamente à componente tomada como central:

- Currículo centrado nos conteúdos* - a mais antiga, onde os conteúdos se encontram hierarquizados de acordo com a importância que lhes é atribuída e que se traduz mais na aquisição de conteúdos do que na sua compreensão;
- Currículo centrado nos alunos* - em que os conteúdos já são meios e não fins e, por isso, o currículo passa a ser livre e não planificado previamente, deixando por vezes de abordar conteúdos tidos por socialmente indispensáveis;
- Currículo centrado na sociedade* - onde os conteúdos resultam da escolha dos temas socialmente importantes e da análise dos problemas sociais, sendo as actividades planeadas por alunos e professor, este mais como seleccionador de conteúdos e de tarefas daquele que orienta, facilitando desse modo o processo de aprendizagem.

Os debates sobre o currículo na era actual evidenciam a importância do conhecimento e da informação, enquanto elementos que passarão a estabelecer a diferença entre os indivíduos, impondo-se de tal forma que irão mesmo sobrepor-se à própria economia, actualmente assente na produção de bens materiais (Fernandes, 2000). A mudança para essa nova era arrastará consigo a alteração do centro nevrálgico da sociedade, passando a produção e gestão da informação a desempenhar um papel de importância incontornável. Essa transição irá trazer ao currículo “implicações a dois níveis: teórico e prático” (Fernandes, 2000, p. 23). Ao nível teórico, será indispensável redefinir e reconceptualizar o que se entende por currículo, abrangendo também as dimensões que com ele interferem e, ao nível prático, a centralidade deve ser feita em função do professor, da valorização da sua experiência e do seu conhecimento, apontado pela investigação, como aquele que pensa e reconstrói o currículo na sua prática lectiva.

Na perspectiva crítica do currículo, existem questões que se colocam nas relações do currículo com a ideologia, a estrutura social, a cultura e o poder, uma vez que o currículo encontra-se implicado nessas relações, quando transmite determinadas perspectivas que podem condicionar quer o indivíduo quer a sociedade (Moreira e Silva, 2000). Ao deixar de ser uma mera organização técnica, passa a reflectir atitudes e comportamentos com os quais se pretende instrumentalizar as novas gerações. Deste modo, vai possibilitar desenhos curriculares múltiplos, sendo escolhido em cada momento aquele que melhor responder às exigências socio-políticas vigentes. O desenho curricular é portador de intenções, uma vez que “as consequências sociais, económicas e culturais que derivam do modelo de intervenção educativa configurado na fase de elaboração dos currículos não são estranhas ao interesse político prevalecente e, de certo modo, traduzem mesmo o papel do sistema educativo na reprodução e/ou transformação do tecido social” (Vilar, 1994, p. 39). Podemos, então, dizer que “o currículo não existe à margem da multiplicidade de interações e circunstâncias políticas, culturais e contextuais que o conformam com a realidade prática” (Alonso, 2000, p. 61) e que, enquanto projecto, “consubstancia as opções da escola [...] acerca da selecção e organização da cultura e da formação que considera imprescindível oferecer aos seus alunos através da organização de experiências de aprendizagens significativas que possibilitem uma educação de qualidade para todos” (p. 62). A opinião de Gimeno (2000) não diverge das anteriores, ao considerar que:

Todas as finalidades que se atribuem e são destinadas implícita ou explicitamente à instituição escolar, de socialização, de formação, de



segregação ou de integração social etc., acabam necessariamente tendo um reflexo nos objectivos que orientam todo o currículo, na selecção de componentes do mesmo, e desembocam numa divisão especialmente ponderada entre diferentes parcelas curriculares e nas próprias actividades metodológicas às quais acaba por dar lugar. (p. 17)

A profusão de definições de currículo actualmente existentes, segundo Vilar (1994), decorre das prioridades e da centralidade reconhecidas a diferentes aspectos como, “a) as várias e distintas concepções de Homem e de Educação; b) a clara prevalência de um determinado paradigma em detrimento de outro(s); c) as práticas diversificadas a que por vezes, refere; d) a tensão teórico-prática entre o currículo “*real*” e o currículo “*oculto*”; e) o facto de o currículo “*real*” não coincidir necessariamente com o currículo “*prescrito*” ou formal” (p. 13-14).

O facto de o conceito de currículo ser “polissémico e carregado de ambiguidades” (Pacheco, 2001, p. 15), permite e favorece a confusão terminológica, alimentando, desse modo, as divergências existentes sobre esse conceito. Segundo Pacheco (1996), existem três vias para se perspectivar o currículo:

- (i) *normativa*, que coloca a ênfase nas decisões político-administrativas ou no que deve ser ensinado;
- (ii) *processual*, que valoriza o currículo como um projecto exterior mas que depende do seu processo de desenvolvimento e do significado da interacção;
- (iii) *discursiva*, que encara a construção do currículo de acordo com os sujeitos intervenientes na base da deliberação social (p.16).

Em relação à análise da organização das diversas definições, acepções e perspectivas de currículo, pode ser realizada a partir de diferentes âmbitos: da sua função social; como projecto ou plano educativo, pretense ou real, composto de diferentes aspectos, experiências, conteúdos, etc.; do seu campo prático; das actividades discursivas e académicas (Gimeno, 2000).

No entanto, para além do entendimento do currículo e o âmbito da análise curricular que se adoptar, o currículo enquanto construto intencional, social, cultural, situado, temporal e relativo, deverá responder segundo Beyer e Liston (1996) citadas por Pacheco (2005), a um elenco de seis questões:

- Qual é o conhecimento e as formas de experiências que são mais valiosas?
- Qual é a relação que existe entre o conhecimento veiculado no currículo formal e aqueles que estão envolvidos na sua organização e selecção?

Que relações sociais e educacionais são desejadas ou exigidas para facilitar as experiências curriculares?

De que forma os contextos, social, político e institucional afectam as experiências curriculares dos alunos?

Quais as concepções implícitas e explícitas de democracia que existem no interior do currículo?

Quais são as directrizes implícitas e explícitas do futuro (social, político e económico) dos alunos e como é que estas os preparam para esse mesmo futuro? (p. 81)

Tendo em conta os aspectos que vimos fazendo referência, somos levados a concluir que o currículo escolar não é um documento estável. Essa instabilidade também pode ser justificada pela natureza instável e conflitual, das necessidades sociais, económicas, morais, ideológicas e educativas que o currículo corporiza.

Assim, a organização curricular pode ser feita segundo diferentes conceptualizações dependendo cada uma delas da componente curricular que o contexto eleger como central. A era actual tem dado lugar a novas implicações no currículo que se situam quer ao nível da redefinição e reconceptualização do currículo, ao nível teórico, quer em função do professor enquanto reconstrutor de currículo na sua prática lectiva, ou seja, ao nível prático. Por isso são reflectidos no desenho curricular, não só os paradigmas adoptados mas também interesses políticos sociais e culturais que intervêm nas opções negociadas porque conflituais, sobre o que é imprescindível oferecer aos alunos. O currículo escolar, enquanto potencial formatador de determinadas aprendizagens e práticas educativas, deverá ser flexível, embora não constitua um documento estável, por ser temporal, situado e relativo, e nem inocente, por ser intencional social e cultural.

### **Factores que condicionam o currículo**

Numa perspectiva de currículo enquanto projecto cultural e social intencional, a cada proposta curricular, subjazem relações de poder existentes e as visões sociais do proponente. Como referem Moreira & Silva (2000):

[o currículo] não é um elemento inocente e neutro de transmissão desinteressada do conhecimento social. O currículo está implicado em relações de poder, o currículo transmite visões sociais e particulares. O currículo não é um elemento transcendente e atemporal - ele tem uma história, vinculada a formas específicas e contingentes de organização da sociedade e da educação (p. 8).

As propostas curriculares ao serem analisadas em função do equilíbrio encontrado, permitem que o currículo seja considerado como a expressão de um projecto cultural que a escola concretiza, mas delimitado por condicionalismos e constrangimentos (Vilar, 1994). Esse autor considera que os componentes do currículo podem ser distribuídos por três categorias: i) os conteúdos [culturais]; ii) as condições institucionais; iii) a concepção curricular. Essas categorias fundamentam-se no facto de um currículo não existir sem conteúdo, cujas condições concretas que encontra para o seu desenvolvimento são particulares, sendo todos baseados numa determinada concepção curricular.

Actualmente muitas questões que se levantam à educação estão de alguma forma relacionadas com os problemas que se tornaram mais visíveis com a massificação escolar, que transpôs para dentro da sala de aula uma diversidade de alunos sem precedentes com implicações ao nível da premente necessidade de uma adequação das escolas e dos professores, enquanto profissionais do currículo, às funções que socialmente se esperam da escola (Roldão, 2003). Torna-se assim necessário que as funções da escola e o papel dos professores sejam adequados às actuais expectativas sociais. Nesse quadro, a diversidade de alunos deve ser uma das variáveis a considerar quer na concepção quer no desenvolvimento curricular.

Uma abordagem da problemática do currículo, pode também ser feita em função das áreas envolvidas no currículo, as escolhas relacionadas com essas áreas e a sua relevância para o processo educativo. Nesse sentido Fernandes (2000) cita Beyer e Apple (1998), na análise feita a essas diferentes áreas, focando os questionamentos implicados, dos quais decorrerão as escolhas que se mostrarem relevantes de vários pontos de vista, nomeadamente o epistémico, o social, o político-ideológico e cultural entre outros:

*Epistemológica* – O que deve contar como conhecimento?

*Política* – Quem deve controlar a selecção e distribuição do conhecimento?

*Económica* – Como se relaciona o controlo com a desigual distribuição do poder, bens e serviços?

*Ideológica* – Qual o conhecimento considerado como mais valioso? A quem pertence?

*Técnica* – Como tornar acessível aos alunos os conhecimentos que o currículo veicula?

*Estética* – Como relacionar o conhecimento curricular com a biografia e os significados pessoais do estudante?

*Ética* – Em educação como podemos tratar os outros com responsabilidade e justiça? Que ideias de conduta moral e

comunidade estão subjacentes ao modo como estudantes e professores são tratados?

*Histórica* – Que tradições existem já, que nos ajudem a responder a estas questões? Que outros recursos necessitamos ainda para ir mais longe? (Fernandes, 2000, p. 5-6)

Numa lógica diferente das anteriores, mas também visando a organização das áreas a que o currículo deve responder, a política educativa constitui o ponto de partida nessa análise. Nesse sentido, são apresentados três níveis – A, B e C – que representam as vertentes que devem constar do plano de elaboração do currículo:

A – Análise dos fins e a focagem dos objectivos.

B – A investigação sobre os métodos e os meios de ensino, compreendendo nisso, eventualmente, a realização de instrumentos.

C – A determinação dos métodos e dos meios de avaliação, compreendendo também, eventualmente, a concretização dos seus instrumentos. (D’Hainaut, 1980, p. 32)

Os factores determinantes do currículo estão relacionados com as finalidades sociais da educação. Essas finalidades, por sua vez, denunciam-se nas teorias da educação estabelecendo com elas uma relação directa. As teorias por sua vez decorrem de uma educação contextualizada por factores económicos, institucionais, sociais e políticos (Fernandes, 1992). A figura 2, numa adaptação de Fernandes (1992), tenta traduzir a interacção desses factores na determinação do currículo.

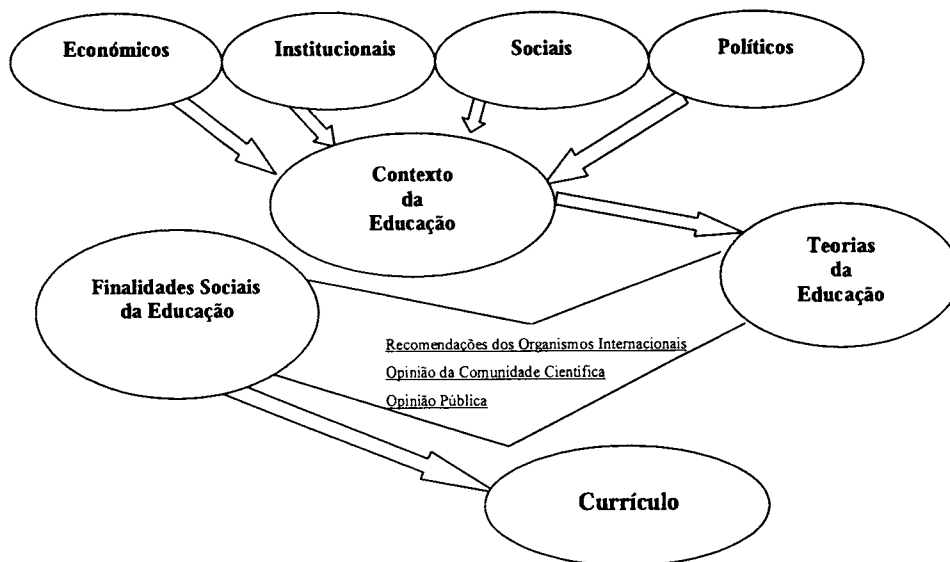


Fig. 2. Factores determinantes do Currículo (adaptado de Fernandes, 1992).

Em relação aos níveis ou contextos de decisão curricular, a visão defendida por Pacheco (2001) parece-nos aproximar-se da dinâmica gerada entre esses níveis ou contextos, e que, a figura 3, adaptada do mesmo autor, pretende traduzir. Nesse entendimento existem três níveis ou contextos de decisão curricular: o nível da decisão político-administrativa centralmente definido, o nível da gestão, referente a escolas e administração regional e, ainda, o nível da realização no âmbito da sala de aula.

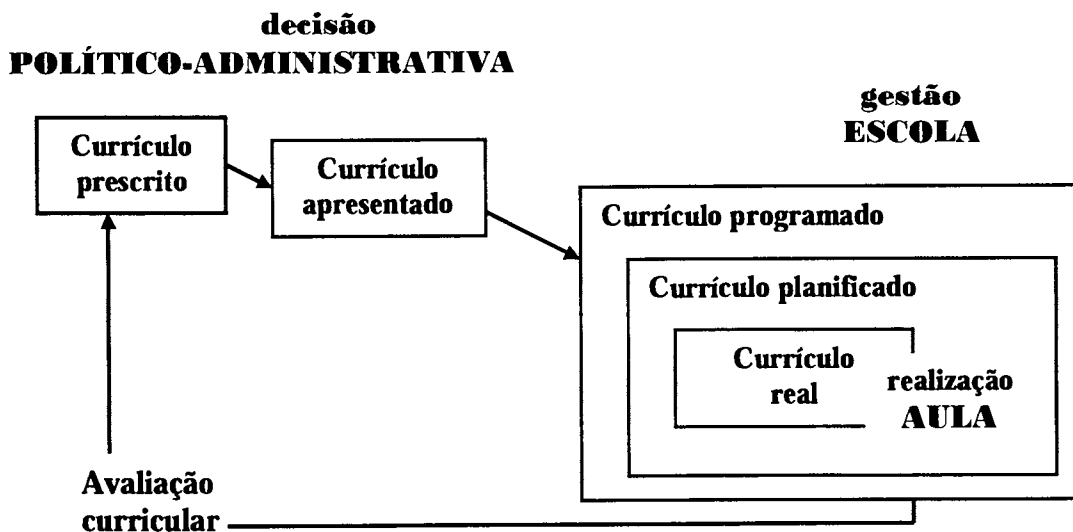


Fig. 3. Fases de desenvolvimento do currículo (adaptado de Pacheco, 2001)

Parece-nos então que, com base nos elementos recolhidos, cada vez mais o currículo tende a ser encarado como um projecto flexível, integrado e contextualizado, que à escola compete garantir e organizar (Roldão, 1999).

Podemos então dizer que o currículo escolar constitui um instrumento potencialmente formatador, cuja liberdade, ao longo da sua construção e implementação, se mostra relativa. Na sua construção, o currículo é objecto de várias interações de interesses e poderes de proveniência diversa que o condicionam, como são por exemplo as políticas, as práticas administrativas, organização do sistema escolar, de inovação pedagógica, meios materiais, a investigação existente, entre outros. As propostas curriculares são o resultado do equilíbrio encontrado na sua construção e são delimitadas na sua concretização, pelas condições que cada escola oferece e que os professores se mostrarem capazes de desenvolver.

## Um currículo por competências

Actualmente as reformas curriculares têm vindo a ser progressivamente realizadas com base no conceito de competência, embora não exista um discurso homogêneo em todas essas reformas. Perrenoud (1995) define competência como sendo “um saber em uso” em oposição ao “saber inerte” sendo este, no entender de Roldão (2005), o saber que os alunos acumularam por vezes durante muitos anos, mas de que não se apropriaram de modo a permitir-lhes um uso inteligente dos conteúdos ou das práticas nele implicadas. A competência “constitui o referencial orientador da justeza e pertinência dos objectivos” (Roldão, 2005, p. 22) que são definidos, e vão no sentido de responderem ao “para quê?”. Assim, a objectivação do desempenho esperado em competências, “implica que os conteúdos de ensino e aprendizagem sejam pensados face às finalidades do uso em vez de assumidos como fins em si mesmos” (Roldão, 2005, p. 74), o que implica, que deve também ser nesse sentido, a verificação ou comprovação nos alunos do desenvolvimento dessas competências.

Concebidos em diferentes países, os currículos procuram atender às especificidades locais, onde, por vezes, se denunciam interesses económicos, políticos, sociais, culturais, e até interesses de legitimação por outros. No entanto, devido à confluência de interesses, particularmente dos políticos e económicos, não deixa de haver um certo denominador comum que, pelo menos, tende a apontar em determinadas direcções. Esse apontar de direcção pode ser encontrado por exemplo, no Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI (Delors, 2003) ao considerar as competências como conceito pedagógico central da prática educativa nas escolas, propondo a sua abrangência a todas as crianças. A justificação é feita com base na rapidez das mudanças actuais no mundo do trabalho, as exigências sociais de versatilidade e flexibilidade dos cidadãos à medida que as economias crescem e se tornam mais complexas e, para as quais, a escola tem o direito, mas acima de tudo o dever, de preparar. Assim, essa necessidade de estar mais apto para a adaptação ao novo mercado de trabalho que se vislumbra, impõe para a escolaridade básica um padrão que passa a ser cada vez mais elevado. Essa necessidade actual de valorização dos recursos humanos e a sua tradução na elevação do nível geral de qualificação requerem o prolongamento da educação e formação ao longo da vida, ao lado da articulação dos sistemas de educação e formação, de forma a evitar que ocorram fracturas sociais e condições de exclusão entre os cidadãos. O projecto pedagógico da escola deverá por isso objectivar o desenvolvimento de competências com as quais os alunos possam

assimilar informações e utilizá-las em contextos adequados, interpretando códigos e linguagens, e servindo-se dos conhecimentos adquiridos nas escolas para a tomada de decisões autónomas e socialmente relevantes. Assim, embora muitos dos currículos continuem a ser construídos numa lógica disciplinar não integrada, em termos de sua organização, um currículo por competências não deveria ser disciplinar, na medida em que as habilidades e competências a serem formadas, exigem contribuições provenientes de conteúdos de diferentes disciplinas. Será esta a alavanca que irá obrigar que a desejada interdisciplinaridade saia do papel e entre definitivamente nas salas de aula, de uma forma natural e equilibrada?

Associada a esta ideia de um currículo por competências decorre uma orientação igualmente forte, a de flexibilidade curricular. No Prefácio de Roldão (1999, p. 8), Alarcão garante que só um currículo flexível pode responder à necessidade de, ao mesmo tempo, “integrar numa matriz unificadora, as matrizes diferenciadoras requeridas pelos diferentes contextos” para depois afirmar que, “só os professores como gestores do currículo, e não como meros executores de decisões centralmente tomadas, poderão tornar significativo um currículo flexível” (p. 8). Para Roldão (1999), essa flexibilidade constitui o garante da promoção do “verdadeiro sucesso da aprendizagem, ou seja a apropriação pelo aluno de competências, atitudes e saberes significativos, efectivos e actuantes” (p. 39). Como resposta a essa abordagem curricular, o Currículo Nacional (Ministério da Educação, 2001) assume, claramente, a existência de uma nova “cultura de currículo”, propondo que seja perspectivado como um projecto aberto e flexível, “sempre inacabado e susceptível de melhoramentos de diversos tipos”. No entanto, o perigo da flexibilidade curricular poder confundir-se com o desrespeito pela formação básica, imprescindível a qualquer cidadão, deve ser acautelado. Nessa intenção, torna-se imprescindível nessa gestão flexível, que os professores enquanto figuras centrais do processo de gestão curricular, tenham uma percepção correcta do que é um currículo e estejam à altura das questões e desafios colocados aos que fazem desenvolvimento curricular.

A mudança de paradigma ocorre geralmente quando, num período de crise, um problema não encontra soluções no seio da comunidade científica, mesmo se equacionada à luz de todo o manancial de investigações, teorias e regras dominantes na comunidade científica (Kuhn, 1989). Essa mudança não tem que ser abrupta, mas é preciso que tenha a capacidade de romper com os modelos explicativos anteriores. Não estando presente uma mudança de paradigma, mas tratando-se de um conceito pedagógico, a ideia de competência

fica associada às finalidades do uso de conteúdos, em detrimento dos conceitos em si mesmos, cuja pertinência encontra justificação na rapidez das actuais mudanças sociais e na consequente necessidade de formar cidadãos capazes de enfrentar essas dificuldades.

## O currículo de Matemática

### Finalidades e objectivos do ensino da Matemática

Valiosas contribuições e orientações provenientes de diferentes latitudes vão no sentido de que o novo, o diferente e o diverso contribuem e colaboram para uma melhor perseguição e clarificação do papel da Matemática para o bem-estar dos povos em geral, de cada sociedade e do homem na sua individualidade.

Investigações desenvolvidas em muitos países apontam para uma clara desactualização da visão que continua a circunscrever a competência matemática apenas ao domínio das elementares regras de cálculo ou de procedimentos algébricos rotineiros. Essas ferramentas, por si sós, serão insuficientes para encarar no dia-a-dia as situações, mesmo as mais elementares, que possam ocorrer em contextos diferentes daquele em que a aprendizagem foi realizada (Abrantes *et al.*, 1999). O método de ensino mais tradicional e as competências por ele desenvolvidas têm constituído “uma perspectiva atractiva para certos políticos à procura de “causas” onde possam mostrar “resultados”, mas não serve certamente de base a uma educação matemática aberta e capacitante” (Ponte, 2002, p. 2). A fragilidade dos programas de Matemática muitas vezes está relacionada com a interrogação inicial e elementar: “que Matemática ensinar”. Para encontrar respostas a essa preocupação, talvez seja importante, segundo Veloso (2003), revisitar a questão das finalidades do ensino da Matemática escolar, o porquê e para quê, ensinar Matemática na escola básica e secundária.

Os dados recolhidos ao longo desta investigação levam-nos a admitir que, hoje em dia, passou a ser aceite pela grande maioria dos investigadores da área da Educação Matemática que as competências de cálculo tradicionalmente exigidas em Matemática deixaram de ser o ponto focal das exigências sociais, se tivermos em conta que os cálculos rotineiros poderão ser realizados por qualquer calculadora elementar, facilmente acessível ao cidadão comum. A “ideia de que aprender matemática é fazer matemática, reúne hoje uma grande unanimidade entre os educadores matemáticos” (Abrantes *et al.*, 1999, p. 3), uma vez que a investigação vem provando que o facto de os alunos terem acesso a experiências matemáticas, tem



implicações positivas na sua visão matemática e em outros aspectos, nomeadamente, na motivação e na pré-disposição para se envolverem na aprendizagem.

Nesse “fazer” Matemática, a resolução de problemas ganhou um espaço inquestionável nas metodologias de ensino da Matemática e passou a ser defendida como um dos instrumentos fundamentais para que o aprendente se confronte com situações mais próximas daquelas a que será sujeito fora da sala de aula, no seu quotidiano. Assim, devem ser proporcionadas aos alunos oportunidades de aprender matemática verdadeiramente, a que Abrantes *et al.* (1999) referem do seguinte modo:

A matemática constitui um património da humanidade e um modo de pensar. A sua apropriação é um direito de todos. Nesse sentido, seria impensável que não se proporcionasse a todos uma oportunidade de aprender matemática de um modo realmente significativo, do mesmo modo que seria inconcebível eliminar na escolaridade básica a educação literária, científica ou artística. (p. 17)

Os modelos do passado não podem continuar a ser os mediadores do ensino e aprendizagem da Matemática, pelo que devem ser envidados esforços no sentido da procura de modelos alternativos que contribuam de modo significativo para a formação integral do indivíduo, promovendo o seu desenvolvimento e transformação, do acesso a metodologias inovadoras que promovam a vivência de novos processos educacionais, visando facilitar a sua integração na sociedade (Miskulin, 1999). Ao privarmos as crianças e os jovens de uma educação matemática com qualidade, estaremos a retirar-lhes a possibilidade de crescer no saber matemático, o que pode ser determinante para as suas opções de vida, bem como para a sua qualificação profissional em qualquer área. Nesse sentido, devem ser chamados os profissionais da área, a sociedade e, acima de tudo, o poder político, enquanto decisor de políticas educativas, a responderem a questões que fazem parte de um leque de preocupações compartilhadas pela grande maioria daqueles que, de uma forma ou de outra, acabam por lidar com a Educação Matemática:

Onde estão no ensino da matemática as grandes preocupações com a contribuição para uma melhor compreensão da realidade, dos fenómenos sociais, do desenvolvimento de um espírito democrático, da solidariedade? Onde está a preocupação em pensar a formação matemática dos jovens nas articulações que essa área tem com o desenvolvimento socio-histórico da matemática enquanto adquirido cultural da sociedade? Onde está a preocupação em proporcionar aos jovens oportunidades de envolvimento em projectos que incidam sobre questões sociais que estão aí todos os dias e que não se pode mais ignorar? Onde está uma política de educação matemática que considere

com seriedade o problema da exclusão social provocada directamente pela matemática enquanto disciplina escolar? Onde está uma política, uma orientação, um investimento na formação de professores que considere as suas responsabilidades sociais e políticas na formação matemática dos jovens como cidadãos do futuro? (Matos, 2003, p. 1).

O *Agenda for Action*, de 1980, o *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, de 1989, o *Professional Standards for Teaching Mathematics*, de 1991, o *Assessment Standards for School Mathematics*, de 1995, o *Principles and Standards for School Mathematics* de 2000 e o documento mais recente, de 2006, o *Curriculum Focal Points - A Quest of Coherence*, todos produzidos pelo National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), constituem um leque de documentos internacionais de importância incontornável para qualquer investigador ou educador de Matemática.

O *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* de 1989, traduzido pela APM em 1994 como *Normas para o Currículo e Avaliação da Matemática Escolar*, (NCTM, 1994), aposta numa Matemática cuja visão é a de “uma disciplina dinâmica que continua a crescer e cujas aplicações são cada vez maiores. Os professores serão solicitados a introduzir no programa as modificações que este crescimento impõe” (p. 138). O mesmo documento considera que, ser matematicamente literado tem, hoje, um sentido claramente distinto do que lhe era atribuído há algumas décadas atrás. É nessa perspectiva que se propõe que o ensino da Matemática, para ser mais coerente com esse novo sentido, deve incidir sobretudo no desenvolvimento do *poder matemático* dos alunos, noção que integra ao mesmo tempo, a capacidade de investigar, explorar, conjecturar e raciocinar logicamente, a capacidade de usar diversos métodos matemáticos para perceber e procurar soluções para situações novas e, ainda, a confiança na sua própria capacidade de fazer Matemática. O NCTM (1994) enuncia cinco objectivos gerais que devem ser alcançados por todos os alunos: (i) aprender a dar valor à Matemática; (ii) adquirir confiança na sua capacidade de fazer Matemática; (iii) tornar-se apto a resolver problemas matemáticos; (iv) aprender a comunicar matematicamente; (v) aprender a raciocinar matematicamente.

De concepção posterior, o *Principles and Standards for School Mathematics*, traduzido pela APM como *Princípios e Normas para a Matemática Escolar* (NCTM, 2008), constitui um importante documento que vem suceder ao NCTM (1994). Surge numa perspectiva orientadora para os educadores da área da Matemática, visando actualizar e alargar as recomendações para o ensino e a aprendizagem da disciplina, propostas anteriormente. Com essa intenção, a substituir os objectivos gerais, são apresentados os Princípios e as Normas.

Os Princípios referem-se a características desejáveis numa educação matemática de elevada qualidade, enquanto as Normas constituem a descrição de conteúdos e de processos matemáticos indispensáveis aos alunos, em termos de saber e de fazer.

Enunciam-se seis Princípios: Equidade, Currículo, Ensino, Aprendizagem, Avaliação e Tecnologia. O NCTM (2008) vem reforçar a ideia de Matemática para todos, veiculada através do Princípio da Equidade, considerando-a como condição necessária para a excelência na educação matemática, permitindo expectativas elevadas, desde que aliadas a um apoio personalizado e adequado a cada um dos aprendentes; o Currículo, traduz a necessidade de coerência das actividades que nele constam, centrado numa Matemática relevante e verticalmente bem articulada; o Ensino, que se propõe ser realizado na base daquilo que os alunos efectivamente necessitam de aprender, da motivação e apoio para uma correcta aprendizagem matemática; a Aprendizagem, ancorada em conhecimentos já existentes e numa perspectiva construtiva dos novos conhecimentos; a Avaliação, numa dupla perspectiva: fonte de informação útil para professores e alunos, e apoio à aprendizagem de uma matemática significativa; a Tecnologia, enquanto ferramenta que, ao influenciar positivamente o ensino, também promove a aprendizagem dos alunos.

Apresentam-se dez Normas, presentes em todos os anos de escolaridade, embora com ênfase diferente, de acordo com cada nível de ensino, que são: Números e Operações, Álgebra, Geometria, Medida, Análise de Dados e Probabilidades, Resolução de Problemas, Raciocínio e Demonstração, Comunicação, Conexões e Representação (NCTM, 2008). As cinco primeiras normas, designadas de Normas de Conteúdo, dizem respeito a conteúdos que os alunos devem aprender e, as cinco restantes, as Normas de Processo, a ênfase é colocada nas formas de adquirir e utilizar os conhecimentos que constituem as cinco primeiras normas. De realçar que, os dois conjuntos de normas assim definidos, não constituem conjuntos disjuntos já que, com frequência, ocorrem sobreposições e conexões entre eles.

É interessante referir que, com a publicação dos Princípios e Normas, ideias como coerência, foco, expectativas elevadas, capacidade de cálculo, representação, conexão, matemática significativa, passam a ser integradas e desenvolvidas em discussões que visam a melhoria do ensino e aprendizagem da Matemática.

Se o ensino da Matemática deve ter por objectivo principal ajudar todos os alunos a desenvolver “poder matemático” (NCTM, 1994), para que seja alcançável, terá de haver necessariamente um compromisso dos professores e com os professores. Esse compromisso passará pela adopção de estratégias de resolução de uma grande variedade de problemas,

propiciando e estimulando conjecturas e argumentação, na procura e apresentação de soluções aos múltiplos e diversificados desafios colocados nas aulas de Matemática. Os problemas propostos deverão ser intrigantes, estimuladores e de grau de complexidade crescente. Concomitantemente, as actividades de investigação são de tal modo valorizadas no desenvolvimento do poder matemático, que são referidas como o foco e a essência de todo o ensino e aprendizagem da Matemática.

As investigações devem merecer um lugar destacado na actividade matemática dos alunos, porque são elas que permitem:

a formulação de conjecturas, a avaliação da sua plausibilidade, a escolha dos testes adequados para a sua validação ou rejeição. Permitem ainda procurar argumentos que demonstrem as conjecturas que resistiram a sucessivos testes e levantar novas questões para investigar. Traduzem assim o trabalho desenvolvido pelos matemáticos profissionais, ou, por outras palavras, o processo de criação matemática que é inerente ao que é a matemática e ao que significa saber matemática (Abrantes *et al.*, 1999, p. 3).

Uma posição próxima é defendida por Ernest (1996), quando diz que as investigações desenvolvidas na sala de aula podem ter por proposta inicial uma situação ou questão matemática numa determinada perspectiva, mas que, quando são colocadas pelos alunos, questões novas suscitadas pela inicial, levam a que ocorra uma alteração de foco dessa actividade. A actividade de investigação é, caracterizada por vários processos matemáticos que não podem ser seguidos de uma forma linear e ordenada (Brocardo, 2001), e geralmente partem de uma situação inicial cujas características incluem “ser compreensível, ser desafiador, conter algum bloqueio, ou seja, não ser visível uma solução imediata e implicar alguma discriminação entre possíveis acções” (Brocardo, 2001, p. 120).

Actualmente, em vários países, a referência à necessidade de se promover uma atitude investigativa já ocorre nos currículos de Matemática, evidenciado nos documentos programáticos que recomendam a adopção de uma perspectiva investigativa, embora, em alguns desses países, essa componente surja de forma mais explícita que noutros. Nomeadamente, a Inglaterra tem partilhado esta visão do ensino e aprendizagem da Matemática, traduzida em documentos oficiais datados do início dos anos 80, onde é referido expressamente a necessidade de realização de tarefas de investigação (Ponte, Brocardo, & Oliveira, 2003). Também em Portugal a problemática do ensino e aprendizagem da Matemática conduziu a que em 1988 tivesse lugar um encontro entre investigadores nacionais de Matemática, cujo resultado foi publicado pela APM (1988). Em traços muito

gerais, as conclusões conseguidas para o ensino da Matemática em Portugal, apontaram para a necessidade de actualização curricular a curto prazo, referindo também a necessidade de envolvimento efectivo dos professores no conjunto das mudanças a propor nos currículos, sob pena de desmotivação progressiva dos alunos. Foi feito um alerta sobre a conveniência e urgência em associar a utilização das potencialidades do desenvolvimento tecnológico a um currículo que fosse flexível, socialmente adaptado e aberto à mudança. Gostaríamos de aqui ressaltar a importância e actualidade desse documento produzido há cerca de duas décadas.

O NCTM (1994, 2008) alerta, contudo, para a necessidade de os conhecimentos matemáticos respeitarem uma articulação horizontal ao serem construídos de forma integrada e uma articulação vertical com os outros campos de conhecimento, em clara oposição à forma isolada e descontextualizada, como vinham sendo trabalhados. Essa nova forma de construir o conhecimento matemático visa permitir a definição e discussão de conceitos e procedimentos, associados à compreensão das conexões que ocorrem entre esses mesmos conceitos. Isto, se tivermos em conta que os conhecimentos matemáticos podem ajudar a desenvolver as outras ciências; outrossim, com o desenvolvimento destas ciências externas à Matemática, criam-se espaços e condições que propiciam o surgimento de conhecimentos específicos à Matemática.

Sintetizando, podemos dizer que, embora de difícil consecução, foram reunidos alguns consensos sobre a competência matemática que os jovens irão necessitar para a sua vida profissional e para o exercício da sua cidadania plena num mundo que se mantém em desenvolvimento acelerado e permanente, por vezes de forma surpreendente e em várias direcções, onde a Matemática ocupa um lugar por todos reconhecido como privilegiado. Esses consensos foram particularmente difíceis de conseguir, devido ao facto de apontarem no sentido do construtivismo do conhecimento matemático - a matemática aprende-se a fazer matemática - diferente daquele que se vinha adoptando desde os tempos mais remotos, que por vezes ainda persistem, contrariando as recomendações fundamentadas nas investigações mais recentes, realizadas em diferentes países (Abrantes *et al.*, 1999). As propostas daí decorrentes são no sentido de se remeter para um plano absolutamente secundário as memorizações e as tarefas de imitação e repetição para, em seu lugar, se dar prioridade a um domínio onde a descoberta, a resolução de problemas, a investigação, o recurso às novas tecnologias, o trabalho em grupo e o colaboracionismo passem a ser estratégias fundamentais no desenvolvimento da competência matemática necessária (Abrantes *et al.*, 1999; Segurado, 1997; NCTM, 1994). As bases que sustentam essas novas propostas, estão nas novas

exigências sociais onde se privilegiam capacidades como as de “formular e resolver problemas, de raciocinar criticamente, de modelar situações, de analisar criticamente processos e resultados e de usar metodologias diversificadas” (Abrantes *et al.*, 1999, p. 1).

### **Breve referência aos objectivos e finalidades do currículo de Matemática português para o 2º e 3º ciclos do Ensino Básico**

As orientações curriculares para o 2º e 3º ciclos do Ensino Básico que antecederam as actuais, foram aprovados em 1991 (Ministério da Educação, 1991a, 1991b, 1991c, 1991d). Essas orientações já deixavam transparecer uma certa preocupação no respeito para com as recomendações emanadas do encontro promovido para a renovação do currículo de Matemática, ocorrido em 1988 e, também, para com as recomendações internacionais. Mesmo assim, é reconhecido que apesar de apontarem para a importância do papel das investigações no desenvolvimento do poder matemático dos alunos, o lugar que elas continuam a ocupar no ensino da Matemática, segundo investigações realizadas, mantém-se abaixo das expectativas criadas por esses programas (APM, 1998). Os programas das disciplinas constam do volume I, Organização Curricular e Programas (Ministério da Educação, 1991a, 1991b), com as finalidades, os objectivos gerais e os conteúdos temáticos, que incluem a Estatística como inovação. São feitas sugestões metodológicas gerais e aborda-se também a avaliação. No volume II, Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem (Ministério da Educação, 1991c, 1991d), é feita uma organização por disciplina onde são definidos os objectivos específicos e são apresentadas orientações metodológicas específicas dos temas e as sequências para cada um desses temas. A resolução de problemas surge reforçada nas orientações e destaca-se o papel da História da Matemática, das calculadoras e dos computadores.

Em 2001, é publicado o Currículo Nacional do Ensino Básico (Ministério da Educação, 2001), que se assume como um projecto flexível e inacabado, cuja gestão é da competência dos professores em consonância com os seus contextos escolares. Esse currículo admite três preocupações centrais e inter-relacionadas que são diferenciação, adequação e flexibilização. É portador de alterações curriculares, particularmente em relação às finalidades e aos objectivos anteriormente definidos nos programas, reforçando a noção da competência matemática, entendida como saberes em acção ou em uso que todos os alunos devem desenvolver, e que integra conhecimentos, capacidades e atitudes num ensino básico

concebido como um todo, diferente por isso da compartimentação das orientações anteriores. Em relação à Matemática considera que:

a ênfase da Matemática escolar não está na aquisição de conhecimentos isolados e no domínio de regras e técnicas, mas sim na utilização da Matemática para resolver problemas, para raciocinar e para comunicar, o que implica a confiança e a motivação pessoal para fazê-lo. (Ministério da Educação, 2001, p. 58)

Mais recentemente, em 2007, o Programa de Matemática do Ensino Básico sofre um reajustamento, cuja necessidade encontra fundamento nas significativas modificações introduzidas pelo Currículo Nacional do Ensino Básico, reforçado pela investigação em educação, realizada ao longo desse tempo, cujo impacto se fez sentir na melhoria do conhecimento da problemática do ensino e aprendizagem da Matemática. A juntar a esses aspectos, o reajustamento sofrido pelo programa é também justificado pela necessidade, que se foi denunciando no sentido de uma revisão que visasse uma melhoria na articulação entre os programas dos três diferentes ciclos desse nível de ensino (Ministério da Educação-dgide, 2007). As finalidades e os objectivos gerais do actual Programa de Matemática do Ensino Básico português (Ministério da Educação - dgide, 2007), considerados elementos estruturantes do programa, estão formulados em termos de resultados esperados por parte dos alunos e definem as metas para esse nível de ensino. São apresentadas duas finalidades orientadoras do ensino da Matemática para o Ensino Básico: a primeira, que enfatiza a aquisição de informação, conhecimento e experiência em Matemática, associada à capacidade de mobilização e integração desses conhecimentos; a segunda, que chama a si a necessidade do desenvolvimento de atitudes positivas em relação à disciplina e sua apreciação enquanto ciência. Também apela à autoconfiança, à-vontade, segurança, interesse, compreensão e valorização do papel da Matemática e da capacidade de apreciar aspectos estéticos dessa ciência. Tais finalidades encontram-se assim enunciadas:

- a) Promover a aquisição de informação, conhecimento e experiência em Matemática e o desenvolvimento da capacidade da sua integração e mobilização em contextos diversificados.  
Esta finalidade deve ser entendida como incluindo o desenvolvimento nos alunos da:
  - compreensão de conceitos, relações, métodos e procedimentos matemáticos e da capacidade de os utilizar na análise, interpretação e resolução de situações em contexto matemático e não matemático;
  - capacidade de analisar informação e de resolver e formular problemas, incluindo os que envolvem processos de modelação matemática;

- capacidade de abstracção e generalização e de compreender e elaborar argumentações matemáticas e raciocínios lógicos;
  - capacidade de comunicar em Matemática, oralmente e por escrito, descrevendo, explicando e justificando as suas ideias, procedimentos e raciocínios, bem como os resultados e conclusões a que chega.
- b) Desenvolver atitudes positivas face à Matemática e a capacidade de apreciar esta ciência. Esta finalidade deve ser entendida como incluindo o desenvolvimento nos alunos de:
- autoconfiança nos seus conhecimentos e capacidades matemáticas, e autonomia e desembaraço na sua utilização;
  - à-vontade e segurança em lidar com situações que envolvam Matemática na vida escolar, corrente, ou profissional;
  - interesse pela Matemática e em partilhar aspectos da sua experiência nesta ciência;
  - compreensão da Matemática como elemento da cultura humana, incluindo aspectos da sua história;
  - capacidade de reconhecer e valorizar o papel da Matemática nos vários sectores da vida social e em particular no desenvolvimento tecnológico e científico;
  - capacidade de apreciar aspectos estéticos da Matemática. (Ministério da Educação - dgide, 2007, p. 3)

Os objectivos gerais do ensino da Matemática, apresentados no Programa de Matemática do Ensino Básico, visam uma clarificação e um aprofundamento do alcance das finalidades anteriormente descritas, ao mesmo tempo que também pretendem explicitar e valorizar as dimensões da aprendizagem a promover. Tais objectivos visam o desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes de forma integrada e sem compartimentação, em que a prioridade é definida em função do que, cada contexto de aprendizagem, por si justificar. Assim, os alunos devem:

1. conhecer os factos e procedimentos básicos da Matemática;
2. desenvolver uma compreensão da Matemática;
3. ser capazes de lidar com ideias matemáticas em diversas representações;
4. ser capazes de comunicar as suas ideias e interpretar as ideias dos outros, organizando e clarificando o seu pensamento matemático;
5. ser capazes de raciocinar matematicamente usando os conceitos, representações e procedimentos matemáticos;
6. ser capazes de resolver problemas;
7. ser capazes de estabelecer conexões entre diferentes conceitos e relações matemáticas e também entre estes e situações não matemáticas;
8. ser capazes de fazer Matemática de modo autónomo;



9. ser capazes de apreciar a Matemática. (Ministério da Educação - dgide, 2007).

Pelo exposto, podemos concluir que, os objectivos e as finalidades defendidos no Programa de Matemática português encontram-se harmonizados com o sentido apontado pelas investigações actuais.

### **O ensino da Matemática nos anos terminais do Ensino Básico**

O NCTM (1994), no seu quadro amplo de orientação para a matemática escolar, define basicamente quatro linhas de acção para o currículo de Matemática, referente aos anos terminais do Ensino Básico, em que aponta a necessidade de:

- i) utilizar nas actividades matemáticas situações problemáticas reais, motivadoras e que proporcionem a necessidade de ideias matemáticas novas;
- ii) garantir a comunicação matemática e o raciocínio matemático;
- iii) incluir o desenvolvimento do conceito de número, cálculo, estimação, funções, álgebra, estatística, probabilidades, geometria e medida, constituindo a integração e conexão dos temas todos, uma preocupação central do currículo;
- iv) utilizar de uma forma apropriada e progressivamente eficiente, calculadoras e computadores, enquanto meios para a exploração de temas em Matemática, numa perspectiva de libertação de cálculos fastidiosos mas necessários.

Do ponto de vista do NCTM (2008), o programa de Matemática proposto para este nível de ensino, apesar de ambicioso, é para todos os alunos. Relativamente aos números abordados em todos os ciclos anteriores, a centralidade agora é atribuída à maior competência no cálculo e na estimativa, envolvendo números racionais, através de problemas que inter-relacionem diferentes áreas temáticas. É proposto um aprofundamento da Álgebra, visando o desenvolvimento de capacidades em termos de relações lineares, nomeadamente com tabelas, gráficos e equações, devendo ser estabelecida, a partir de diferentes contextos, a sua relação entre si e com a geometria. O conceito de proporcionalidade é visto como um tema integrador dos diferentes conceitos, incluindo a análise de dados e probabilidades, pelas suas potencialidades em termos de variedade de abordagens, dentro e fora da Matemática. Na Geometria, devem ser exploradas e potenciadas as capacidades dos alunos em visualizar as relações bi e tri-dimensionais e de raciocinar sobre elas. O NCTM (2008) recomenda que os

conteúdos sejam ambiciosos e enriquecedores para os alunos, que as aulas sejam oportunidades quer de participação reflexiva, quer de aprendizagem, esta, sempre alicerçada na compreensão. As conexões entre ideias afins devem ocupar um lugar privilegiado no currículo. A acrescentar a estas recomendações o NCTM propõe que, em termos de meios humanos, seja dada uma atenção especial à formação inicial e contínua de professores na promoção do seu desenvolvimento profissional. Em relação aos meios materiais recomenda que as escolas sejam capazes de propiciar condições e meios pedagógicos que permitam o alcance dos objectivos em vista. Também é recomendado o desenvolvimento de projectos e investigações pelos alunos, quer na modalidade individual, quer em grupo, com exposição de ideias e raciocínios ao grande grupo, como forma de gerar e catalisar a comunicação e a discussão, e que, ao mesmo tempo, sirva de facilitador da interacção entre pares, aluno-aluno e professor-aluno. Sobre as interacções, César (2000) considera que podem promover não só o desempenho do aluno, mas também a sua socialização. Todos os alunos deverão ter acesso a uma calculadora adequada às tarefas a realizar. Relativamente às salas, estas deverão estar equipadas com materiais manipuláveis e outros que sejam apropriados ao desenvolvimento de ideias e de problemas para explorações. Deve ser garantido pelo menos um computador permanentemente disponível, para uma utilização pedagógica e oportuna de professores e alunos. São também realizadas alterações em relação aos conteúdos que vinham sendo utilizados e é redireccionada a ênfase dada a cada um deles.

O Curriculum Focal Points materializa uma tomada de posição oficial do NCTM (2006), em relação a aspectos fundamentais que o ensino da Matemática deve privilegiar, do Jardim de Infância ao 8º ano de escolaridade. Alicerçado no conceito de Pontos Focais para o currículo de Matemática, esse trabalho é considerado pelos autores como um contributo para a criação e o desenvolvimento de novos modelos para definir currículo, materiais pedagógicos e avaliação significativa. Os pontos focais são suportados pelos Princípios e Normas que descrevem as ideias matemáticas fundamentais definidas anteriormente. Em cada etapa, identifica-se um pequeno número de “alvos matemáticos significativos”, os focos, para identificar o que é realmente importante em matemática escolar. A intenção é que esses pontos focais sejam espelhados, quer na construção curricular, quer na sua praxis. Esse documento, o Curriculum Focal Points (2006), apresenta assim, uma resposta à necessidade das normas curriculares serem organizadas num currículo coerente. São identificados três pontos focais para cada nível e são propostas conexões matemáticas em função de cada ponto focal.

Relativamente ao 7º ano de escolaridade, surge um ponto focal com base nos temas *Número e Operações*, *Álgebra* e *Geometria*, visando o desenvolvimento da compreensão da proporcionalidade, onde também se incluem as similaridades; o segundo ponto focal relaciona-se com os temas *Medida e Geometria*, e *Álgebra*, e visa o desenvolvimento da compreensão e uso das fórmulas para a determinação de áreas de superfícies e volumes, e o terceiro ponto focal, fundamentado nos temas, *Número e Operações*, e *Álgebra*, com vista ao desenvolvimento da compreensão das operações entre números racionais nas suas diferentes formas e na resolução de equações lineares. No 8º ano, apresenta-se um ponto focal com base na *Álgebra*, visando a análise e representação de funções lineares, resolução de equações e sistemas lineares, um segundo ponto focal, que assenta em *Medida e Geometria*, propondo a análise de figuras em espaços bi e tri-dimensionais com uso de distância e de ângulo e, a concluir, o último ponto focal deste nível, com base na *Análise de Dados*, *Número e Operações*, e *Álgebra*, que visa a análise e o tratamento de dados (NCTM, 2006). Considera fundamental que estes pontos focais sejam operacionalizados em contextos que promovam a resolução de problemas, raciocínio, comunicação, conexões e análise de representações (NCTM, 2006).

São essas, em traços gerais, as recentes recomendações internacionais para o ensino da Matemática nos níveis de 7º e 8º anos de escolaridade do 3º ciclo do Ensino Básico em Portugal.

## **A avaliação pedagógica no currículo**

### **A avaliação pedagógica e seus significados**

A avaliação, formal ou informal, vem invadindo todos os domínios da actividade humana e faz parte de qualquer empreendimento humano. Daí que, também no domínio da educação, a avaliação tenha adquirido uma dimensão e estatuto reconhecidos, envolvendo os mais diversos níveis, aspectos e elementos que, segundo Rodrigues (1999), envolve:

alunos, professores, ensino, métodos e estratégias, meios e materiais, manuais escolares, suportes e documentos de ensino à distância, ciclos de ensino e estruturas educativas, equipamentos e instalações escolares e de formação, estabelecimentos e instituições de ensino, projectos, programas, planos de estudo e currículos; reformas educativas e inovações de toda a ordem; políticas de educação; sistemas educativos globais e seus subsistemas e até a própria avaliação. (p. 18)

Fundamentando-se no Joint Committee on Standards for Educational Evaluation, Rodrigues (1999), refere que os 30 “standards”, enquanto princípios orientadores gerais na avaliação de programas e materiais educativos, podem ser agrupados em função de quatro características: “utilidade, exequibilidade, «justiça» (propriety) e rigor” (p.58). Mas, na sua opinião, a concepção e utilização restrita da avaliação na área educativa e pedagógica necessitam ainda de muita investigação e desenvolvimento, pela vastidão dos fenómenos que engloba.

Sob o ponto de vista científico, a avaliação dos alunos terá sido aquela que se desenvolveu em primeiro lugar, embora seja questionável se os estudos docimológicos que equipararam inicialmente a *avaliação à medida*, separando a avaliação da aprendizagem, terão realizado um estudo pedagógico da avaliação (Rodrigues, 1999; Pinto e Santos, 2006). As funções da avaliação e o seu desenvolvimento acompanharam a evolução da sociedade, dos sistemas educativos, e foram-se diferenciando em estreita ligação com o mundo do trabalho.

São identificadas quatro grandes linhas como sendo as “que marcaram a avaliação ao longo do último século: a avaliação como medida; a avaliação como congruência entre os objectivos e os desempenhos dos alunos; a avaliação como um julgamento de especialistas; a avaliação como uma interacção complexa” (Pinto e Santos, 2006, p.12). De realçar que a avaliação encontra-se estreitamente relacionada com o modelo pedagógico vigente e este, por sua vez, encontra-se ancorado na prevalência estabelecida entre dois dos três vértices do triângulo formado pelo saber, professor e alunos (Pinto e Santos, 2006). A *avaliação como uma medida*, praticamente desgarrada dos programas e currículos, desponta nos anos 20 do século XX; baseia-se no modelo pedagógico centrado no ensinar, construído numa perspectiva do aluno como um elemento neutro da relação privilegiada. A *avaliação como uma congruência entre os objectivos e os desempenhos dos alunos*, que emerge a partir dos anos 30 e, embora mantendo uma perspectiva de medição, a ênfase é agora colocada na relação professor aluno e desenvolvendo-se sobre a neutralidade do saber; o modelo pedagógico passa a estar centrado no formar, inaugurando assim uma nova dimensão pedagógica da avaliação, em que as funções da acção do professor, passam a ser de orientação. A *avaliação como um julgamento de especialistas*, que desponta no início dos anos 70, baseia-se num modelo que vem colocar novos desafios ao avaliador, num processo de recolha de informações e tomada de decisão, alargando a visão e assumindo a

complexidade do processo avaliativo. Este modelo suporta-se na relação privilegiada entre o professor e o aluno, em que, pela diferenciação positiva, procura-se adaptar o ensino ao aluno. A *avaliação como uma interação social complexa*, inscrita numa dinâmica relacional com múltiplos significados, aberta e negociada, que desponta nos anos 90, coloca a ênfase no aluno e no saber. Esta avaliação surge enquadrada no modelo pedagógico centrado no aprender e cujo propósito fundamental visa a acção do aluno enquanto agente principal na regulação da sua própria aprendizagem; a sua intenção é a de levar o aluno a uma tomada de consciência dos seus erros e dificuldades, de modo a ajudá-lo no desenvolvimento consequente de estratégias de superação (Pinto e Santos, 2006).

Apesar de orientações mais actuais para os modelos de avaliação pedagógica, a avaliação com fins exclusivamente classificativos continua a estar presente nas escolas, ainda que por vezes dissimulada com práticas formativas, como ficou evidenciado em estudos realizados em Portugal (Santos, 2008). A atribuição da classificação está fundamentada em juízos de valor sobre os alunos, sobre a qualidade dos trabalhos desenvolvidos, sobre o seu desempenho nos testes e nos exames. A estas informações elementares sobre o aprendente, é adicionada uma percepção genérica sobre a sua personalidade, e sobre aspectos subjectivos que o professor retém na memória. Esta complexidade de procedimentos particulares de cada professor no acto de avaliar, é algo de difícil acesso, por serem da esfera pessoal, do professor. São funções de controlo que o professor possui e que lhe confere algum poder sobre o aluno (Gimeno, 2000). No mesmo sentido, Perrenoud (1999) refere-se à avaliação tradicional como impeditiva de uma renovação das práticas pedagógicas e identifica mecanismos que concorrem para esse impedimento como, por exemplo, a avaliação absorver com frequência a melhor parte da energia dos alunos e dos professores, favorecer uma relação utilitarista com o saber, impedir a colaboração entre alunos e professores colocando-os em campos opostos, privilegiar actividades fechadas e estruturadas de modo a poderem ser facilmente retomadas, atender mais às competências isoláveis em detrimento das de alto nível como o raciocínio e a comunicação e ainda o facto de, com base numa pretensa exactidão, favorecer a arbitrariedade.

A diferença a ser estabelecida, segundo Perrenoud (1999), não deve ser no sentido da eliminação da avaliação no pressuposto de que traz benefícios para a aprendizagem; deve fazer parte do quotidiano da sala de aula, mas não pode ser encarada como uma ferramenta exclusiva dos momentos formais. A mesma ideia em relação à necessidade da avaliação é

partilhada por Abrantes (2002), quando refere que a avaliação e o currículo não podem ser considerados separadamente por serem componentes integradas de um mesmo sistema. Com a avaliação, encontram-se implicados aspectos como a “interpretação reflexão informação e decisão sobre os processos de ensino e aprendizagem” (Abrantes, 2002, p. 10) que visam sobretudo a promoção e/ou melhoria da formação dos alunos, e a sua adaptação às novas exigências curriculares.

### **Orientações actuais para a avaliação pedagógica**

A mudança nas práticas de avaliação, são questionadas por alguns investigadores que consideram que estas só serão consistentes, se o processo de ensino aprendizagem for consequente com essa mudança, independentemente de qual deles induz o outro, se a mudança na avaliação, ou se a mudança na aprendizagem:

A consistência das mudanças nas práticas de avaliação implica uma mudança de lógica no próprio processo de ensino aprendizagem ou vice-versa (Pinto & Santos, 2006, p. 44).

A mudança que não afecta de forma radical o funcionamento didáctico ou de ensino, “ensinando o aluno a aprender e o professor a ensinar” não deve ser encarada como sendo uma mudança válida. Mudar a avaliação que existe actualmente nas escolas para uma avaliação de cariz eminentemente formativa, provavelmente irá significar mudar a escola. Esta nova visão de avaliação, certamente arrastará consigo outras consequências para a escola, nomeadamente a de mexer com um “conjunto de equilíbrios frágeis”, uma vez que as práticas de avaliação sendo importantes e centrais em relação ao sistema de ensino, ao serem mudadas, arrastarão consigo a destabilização desse sistema (Perrenoud, 1999).

É frequente e parece ser fácil dizê-lo que se deve mudar a avaliação. No entanto, a sua exequibilidade passa pela assumpção de toda a sua complexidade, pela necessidade de ser reflectida, com a preocupação de prevenir também as mudanças nas interdependências que decorrem dessa mudança, e acima de tudo, que deve ser acompanhada de um conhecimento de causa, na concepção das estratégias dessa mudança. Esse conhecimento de causa deve ser entendido no sentido de permitir desvendar o que viabiliza a mudança e o que a limita (Perrenoud, 1999).

Torna-se por isso necessário analisar se, com a formação que os professores possuem e perante as condições de trabalho existentes nas escolas, as mudanças a serem implementadas

na avaliação, encontram os mecanismos e as condições que o seu desenvolvimento exige (Gimeno 2000).

Para os professores, a mudança da avaliação actual para uma avaliação formativa irá acarretar dificuldades acrescidas, nomeadamente na sobrecarga de trabalho que reconhecidamente comporta, na sistematização da informação recolhida, associadas a alguma desconfiança nos novos instrumentos e processos informais de avaliação (Santos, 2008).

Perante o aluno, é esperado que a avaliação desempenhe um papel relevante enquanto oportunidade de melhorar o trabalho por ele desenvolvido e também a sua aprendizagem, constituindo ao mesmo tempo um recurso de formação e uma oportunidade de aprendizagem. Perante o professor, a avaliação deve facultar informações, auxiliando-o na descoberta das preferências dos seus alunos, dando conta da sua evolução, e ainda deve proporcionar ao professor as informações necessárias, que lhe permitam melhorar o seu trabalho e ajudar os alunos na sua preparação e na execução dos trabalhos que lhes são solicitados. A avaliação pode e deve constituir um contributo valioso no desenvolvimento de uma atitude positiva, de auto-confiança e de co-responsabilização do aluno no seu projecto de aprendizagem.

No ensino por competências, a avaliação assume um papel diferente: deixa de ter a finalidade exclusiva de medida e passa a ser perspectivada como “um acto de comunicação, de interacção entre pessoas e objectos de avaliação, que ocorre num dado contexto social e é por ele determinado” (Santos, 2002, p. 77). Nessa perspectiva, a avaliação deve cumprir múltiplas funções em relação ao aluno e ao professor: de ajuda no processo de ensino e aprendizagem, reguladora, motivadora, promotora de responsabilidade e consciencialização sobre as aprendizagens, diagnóstica em relação à forma como os objectivos foram alcançados, entre outras. Essas funções, pela sua diversidade, exigem uma abordagem interdisciplinar articulada com a utilização de uma gama de estratégias de avaliação diversificadas, com recurso a instrumentos variados, nomeadamente, as observações, as discussões, as apresentações escritas e orais, relatórios de investigações e de projectos, testes de pendor formativo e ainda o recurso ao portefólio, entre outros. No entanto, deve ser referido que não existe um processo de avaliação que esteja formatado para cada prática, de modo a garantir o máximo de eficácia no tempo mínimo. A garantia que existe é a de que, mesmo os objectivos de nível mais elevado, poderão ser alcançados através de práticas formativas (Santos, 2008). Assim, no ensino por competências, a avaliação deverá abandonar a sua função exclusiva de medir, para incluir outras funções nomeadamente a de comunicação e interacção socialmente contextualizadas, entre pessoas e objectos de

avaliação, cuja ênfase deve ser colocada no papel regulador das práticas pedagógicas (Santos, 2002). Nessa visão, a avaliação passará a constituir parte integrante do processo de ensino e aprendizagem e com ela inter-relacionada, e não algo a ser implementado apenas no final de um percurso, onde será tarde para garantir a aprendizagem (Hargreaves *et al*, 1998). Para incrementar essa visão, é importante que sejam criadas bases conceituais e metodológicas da representação dos objectivos e dos processos de aprendizagem utilizados na avaliação formativa (Perrenoud, 2007).

Nesse sentido, a avaliação pedagógica deve ser objecto de mudança, quer na sua visão quer na sua prática. Contrariamente ao papel que ainda continua a desempenhar em muitas escolas, deverá constituir um instrumento de aprendizagem e de procura de uma resposta compatível aos novos desafios que a educação actual coloca. As orientações actuais, apontam para novos instrumentos de avaliação nomeadamente, um conjunto de informações sistematizadas e analisadas à luz de uma função formativa e um papel regulador das práticas pedagógicas desenvolvido ao longo de todo o processo em detrimento de momentos finais.

Sob o ponto de vista do professor e a sua forma de agir em relação à avaliação, devemos atender ao facto de que o professor durante a sua formação inicial, teve poucas ou nenhuma oportunidade de ver alterada a sua visão de avaliação e ou de ser confrontado com práticas especializadas, sentindo-se, por isso, frequentemente impreparado para ser confrontado com inovações.

### **A avaliação pedagógica no ensino e aprendizagem da Matemática**

A avaliação matemática é caracterizada pelo NCTM (1999) como sendo um “processo que inclui a recolha da evidência sobre o conhecimento matemático de um aluno, a sua aptidão para o usar, e a sua predisposição para a matemática, e também o estabelecimento de inferências, a partir dessa evidência, para propósitos variados” (p. 4).

É recente a assumpção de que podem ser estabelecidas expectativas elevadas em Matemática, para com todos os alunos. Nesta circunstância, mesmo na presença de desempenhos diferentes por alunos diferentes, os professores podem ser justos e consistentes na sua apreciação:

(...) é possível estabelecer expectativas públicas elevadas a serem satisfeitas por todos os alunos, que diferentes desempenhos podem estar, e estarão, de acordo com essas expectativas, e que os professores podem



apreciar de forma justa e consistente esses diferentes desempenhos.  
(NCTM, 1999, p. 1)

Convidando para uma reflexão sobre o que é avaliar, Pavanello e Nogueira (2006) consideram ser imperioso que se percorra uma trajetória que passa “pelo *o que ensinar*, que depende do *por que ensinar*, do *para quem ensinar* e, portanto, do *como ensinar*” (p. 30). Vão ser depois as diferentes concepções que se tem da Matemática e suas implicações pedagógicas, que orientam as decisões sobre *o que avaliar*. Nesse sentido, Pinto & Santos (2006) ao realizar uma análise sobre actividades de avaliação, deixam entender que as representações do professor respeitantes à relação entre a avaliação e a aprendizagem têm implicações na sua forma de agir em termos de avaliação.

Os modelos mais recentes sobre a avaliação pedagógica em Matemática apontam que, ao privilegiar-se no acto pedagógico, a relação aluno - saber, subjaz o entendimento de que o indivíduo é o construtor da sua aprendizagem (NCTM, 1999; Santos, 2008; Pinto e Santos 2006; Dias e Santos, 2008). De modo a acompanhar essa visão, a avaliação pedagógica vê o seu papel alterado quando, de uma forma geral, hoje se propõe que seja desfocada do ensino, para se centrar na promoção da aprendizagem dos alunos. Para esta meta ser atingida, é fundamental em Matemática, garantir à avaliação formativa um lugar privilegiado na nova forma de avaliar (NCTM, 1999; Gimeno, 2000; Canavarro, 2003; Pavanello e Nogueira, 2006; Pinto e Santos 2006; Ministério da Educação - dgidc, 2007; Moreno, 2008). Para esta nova concepção de avaliação, ocorre uma ampliação das funções estritamente sociais a que inicialmente se circunscrevia a avaliação, deixando de ser perspectivada como um fim, para passar a integrar o todo constituído pelo processo de ensino-aprendizagem (Santos, 2008). Esta investigadora considera que a actual alteração de funções leva à coexistência de diferentes paradigmas de avaliação, o que acaba por acentuar ainda mais a complexidade do processo avaliativo.

Em todas as avaliações em Matemática, reconhece-se a envolvimento de quatro fases de decisões, que são interactivas e de fronteiras mal demarcadas: *planificar a avaliação, recolher os dados, interpretar a evidência e usar os resultados* (NCTM, 1999, p. 4). A figura 5 pretende evidenciar que essas quatro fases não respeitam nem a linearidade nem a sequencialidade.

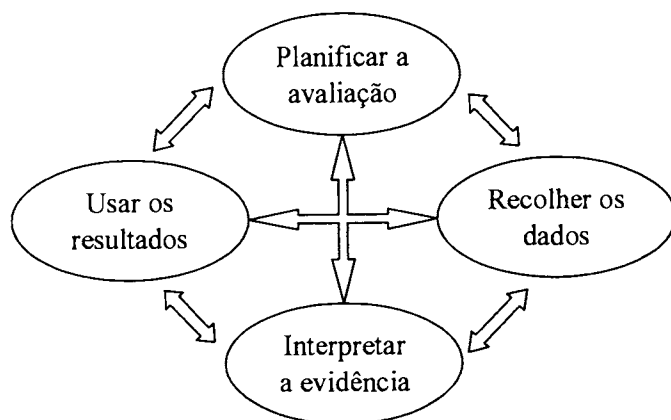


Fig. 5. Quatro fases da avaliação (adaptado de NCTM, 1999).

Ao apreciar as qualidades que as avaliações em Matemática devem evidenciar, as Normas para a Avaliação em Matemática Escolar (NCTM, 1999) enumeram seis critérios aplicáveis a todas as avaliações em Matemática e considerados abrangentes no que diz respeito às questões mais importantes na avaliação. Esses critérios traduzem-se na necessidade que a avaliação tem de:

- 1) Reflectir a Matemática que todos os alunos devem saber e ser capazes de fazer;
- 2) Melhorar a aprendizagem em Matemática;
- 3) Promover a equidade;
- 4) Ser um processo transparente;
- 5) Promover inferências válidas sobre a aprendizagem em Matemática;
- 6) Ser um processo coerente.

A partir de investigação realizada sobre a avaliação em Matemática em Portugal, Santos (2004) considera que existem documentos curriculares portugueses alinhados com os critérios internacionais para a avaliação. A sua afirmação é fundamentada em três aspectos: a vertente reguladora da avaliação, o objecto da avaliação centrar-se em Matemática relevante e a necessidade de diversificação de formas e instrumentos de avaliação.

Segundo o NCTM (1999), devem ser alvo de atenção especial aspectos da avaliação como:

- . Avaliar o que os alunos sabem e como pensam sobre a Matemática;
- . Encarar a avaliação como parte integrante do processo de ensino;
- . Focar uma grande variedade de tarefas matemáticas e adoptar uma visão holística da Matemática;

- . Desenvolver situações problemáticas que envolvam aplicações de um conjunto de ideias matemáticas;
- . Usar várias técnicas de avaliação, incluindo formas escritas, orais e de demonstração;
- . Utilizar calculadoras, computadores e materiais manipuláveis na avaliação;
- . Avaliar o programa de recolha sistemática de informação de resultados, currículo e ensino;
- . Utilizar testes normalizados apenas como um de entre muitos indicadores de resultados (p. 228).

A perspectiva formativa do ensino-aprendizagem da Matemática, enquadra-se num processo que tem em conta as seguintes premissas: partir de situações-problemas, analisar situações em contexto, reconhecer conhecimentos que possam ajudar na solução de problemas, fazer conjecturas e testar o que decorre dessas conjecturas, não desistir perante dificuldades encontradas, accionar a capacidade de sistematizar conhecimentos construídos, generalizar, fazer abstrações, apresentar resultados conseguidos e argumentar de forma fundamentada. Uma avaliação matemática coerente com essa perspectiva, deverá preocupar-se com as atitudes que decorrem desse processo, merecendo da parte dos professores um novo olhar e um posicionamento diferente daquele que a avaliação pedagógica realizada nas escolas, tem mostrado (Pavanello e Nogueira, 2006).

Na avaliação que se pretende “formadora” e que tem por fim último a promoção da aprendizagem de uma Matemática significativa, correcta e mobilizável em diferentes contextos, é importante referir que o novo lugar que o erro deve ocupar. No contexto formativo o erro poderá ser para o aluno um instrumento de compreensão de si próprio, podendo desse modo motivá-lo na superação das suas dificuldades, ao permitir-lhe uma atitude positiva para com a sua aprendizagem no momento e em aprendizagens futuras. Deve ser, por isso, perspectivado enquanto elemento de aproximação aos processos mentais dos alunos permitindo uma melhor compreensão das relações que ele prioriza em contexto de situação-problema, em detrimento do anterior sentido de sanção subjacente à avaliação (NCTM, 1999; Pinto e Santos, 2006; Pavanello e Nogueira, 2006; Santos, 2008).

Os objectivos de ensino, definidos de forma clara, permitem estabelecer uma relação entre o ensino e as aprendizagens realizadas, ajudando o professor na sua intervenção pedagógica, em função dos objectivos e das necessidades de aprendizagens evidenciadas pelos alunos, de modo a ajudá-lo a desenvolver o seu poder matemático. Os portefólios poderão desempenhar um papel relevante, quer para o professor quer para o aluno, permitindo

a ambos, uma melhor visão e análise da progressão e da qualidade do trabalho desenvolvido pelo aluno (NCTM, 1999).

A auto-avaliação é uma outra vertente que integra a avaliação formativa, assumindo um papel importante na aprendizagem, em particular na autonomia do aprendente (NCTM, 1999). No ponto de vista de Santos (2008), se a auto-avaliação for combinada com critérios de avaliação, favorece a persistência, a auto-eficácia e o desempenho do aluno. A investigadora também considera que a apropriação dos critérios de avaliação por parte do aluno, combinados com o desenvolvimento de uma capacidade crítica, podem contribuir para o seu poder matemático: “A apropriação de critérios de avaliação juntamente com o desenvolvimento de uma capacidade crítica inter-relacionam-se com um melhor desempenho, quer da realização das tarefas e dos seus respectivos relatórios, quer da capacidade de comunicar matematicamente” (p. 29).

Se os professores e as instituições criarem condições que permitam respeitar os procedimentos enunciados, estarão a ser providenciados contributos importantes para um elevado grau de fiabilidade e validade exigíveis à avaliação e que constituem duas características indispensáveis para se falar em objectividade na avaliação.

### Síntese

Se o conceito de currículo escolar, nas suas origens, referia-se a um corpo de aprendizagens comuns a todos os destinatários, após as alterações de significado que o passar dos anos foi-lhe conferindo, passou a aglomerar em si várias missões que fazem dele um tema “controverso e ideológico”, por isso difícil de se enquadrar numa definição simplista ou de se encaixar num modelo específico. Actualmente, ocorrem novas implicações no currículo que se situam quer ao seu nível teórico, da redefinição e reconceptualização do currículo, quer ao nível prático, em função do professor enquanto reconstrutor de currículo na sua prática lectiva. No desenho curricular são reflectidos, não só os paradigmas adoptados, mas também interesses políticos sociais e culturais, que intervêm nas opções negociadas, sobre o que é imprescindível que o sistema educativo ofereça aos alunos. Relativamente à organização curricular, pode ser feita segundo diferentes conceptualizações, dependendo cada uma delas da componente curricular que o contexto eleger como central. Assim, currículo escolar, enquanto potencial formatador de determinadas aprendizagens e práticas educativas, não constitui um documento estável, por ser temporal, situado e relativo, e nem inocente, por

ser intencional social e cultural. Na sua construção, o currículo é objecto de várias interações de interesses e poderes, sujeito a múltiplas variáveis de proveniência diversa, que o condicionam, como são por exemplo as políticas, as práticas administrativas, organização do sistema escolar, a inovação pedagógica, meios materiais, a investigação existente, entre outros. As propostas curriculares, resultantes do equilíbrio encontrado na sua construção, também são delimitadas na sua concretização, uma vez que esta ocorre em função do que os professores se mostrarem capazes de realizar, nas condições que cada escola oferecer. Se as finalidades sociais da educação têm uma relação directa com as teorias da educação que forem adoptadas na construção curricular, também se pode dizer que os factores determinantes do currículo encontram-se relacionados com as finalidades sociais da educação.

No quadro das reformas curriculares mais actuais, realizadas em diferentes latitudes, vem prevalecendo o conceito de competência definida enquanto “saber em uso” e que vai no sentido de responder ao “para quê?”. O Relatório da UNESCO sobre a Educação para o século XXI, também recomenda que as competências sejam consideradas um conceito pedagógico central da prática educativa, que abranja todas as crianças, para que possam ser cidadãos capazes de construir e mobilizar saberes pertinentes a cada uma das situações colocadas pelas aceleradas mudanças sociais.

O conceito de flexibilidade curricular surge associado ao conceito de competência, de diversidade e de ensino contextualizado e situado. As implicações que a flexibilidade comporta propagam-se ao desenvolvimento profissional de professores, impondo ao sistema educativo a necessidade de professores gestores de currículo, em detrimento de meros executores, de modo a conferir significado ao currículo desenhado sob esse novo paradigma.

Investigações desenvolvidas mostram que uma visão da Matemática, circunscrita apenas ao domínio das regras de cálculo e procedimentos algébricos rotineiros não consegue, actualmente, responder às finalidades do ensino da matemática escolar, ou seja, ao porquê e para quê. Uma educação matemática aberta e capacitante, deve passar pela resolução de problemas, pelas actividades de investigação, sob forma de experiências matemáticas ricas e desafiadoras, visando dessa forma, aproximar o aluno das situações da vida real. Na base dessa visão encontra-se a ideia de que deve ser proporcionado ao aluno oportunidades de desenvolvimento de todo o seu potencial matemático, com implicações na sua vida pessoal e profissional ao permitir-lhe, por um lado, a redução da exclusão escolar e social feita com

base na Matemática e, por outro, viabilizar a necessidade de formação matemática dos jovens como cidadãos do futuro.

O NTCM (2008) ao apresentar para a Matemática escolar, os Princípios como características desejáveis numa educação matemática de alta qualidade e, as Normas, enquanto descrição de conteúdos e de processos matemáticos indispensáveis aos alunos em termos de saber e de fazer, disponibiliza um contributo valioso para as discussões sobre a problemática da melhoria do ensino e aprendizagem da Matemática. Actualmente, o conceito de literacia matemática baseia-se no desenvolvimento do poder matemático dos alunos, abrangendo a capacidade de investigar, explorar, conjecturar e raciocinar logicamente, a capacidade de usar diversos métodos matemáticos para perceber e procurar soluções para situações novas, em que a auto-confiança do aluno é um aspecto relevante da sua capacidade de fazer Matemática.

A renovação curricular em Matemática na década de 90 dos programas do 1º, 2º e 3º ciclos do Ensino Básico em Portugal, para além de outros aspectos, apontaram para a importância a ser atribuída às investigações, no desenvolvimento do poder matemático dos alunos. Em 2001 é publicado o Currículo de Matemática do Ensino Básico que altera as finalidades definidas no currículo anterior, reforçando a noção de competência matemática e alterando a apresentação dos temas. O reajustamento do Programa de Matemática do Ensino Básico, feito em 2007, é justificado não só, pelas modificações suscitadas pela aplicação do Currículo Nacional do Ensino Básico de 2001 mas, também, pela necessidade de uma melhor articulação dos três ciclos que compõem esse nível de ensino e, ainda, pelo desenvolvimento do conhecimento na área do ensino e aprendizagem da Matemática. O reajustamento de 2007, define duas finalidades orientadoras do ensino da Matemática no Ensino Básico, que são clarificadas e aprofundadas pelos objectivos gerais, cujo papel é, também, de explicitar as dimensões das aprendizagens a promover.

A investigação actual propõe para ensino de Matemática relativo aos anos terminais do Ensino Básico, concretamente ao 7º e 8º anos de escolaridade onde presente estudo incide, a utilização de situações problemáticas reais, motivadoras e inovadoras, passíveis de estimularem a comunicação e o raciocínio matemáticos. Dos temas a serem desenvolvidos, Números, Álgebra, Estatística, Probabilidades e Geometria, recomenda que o seu ensino seja suportado pela necessidade de integração e conexão numa lógica de pontos focais integrantes do currículo, em oposição à compartimentação dos temas. Os conteúdos recomendam-se ambiciosos e enriquecedores para todos os alunos, como sujeitos de uma aprendizagem

participada, com base na compreensão. O alcance de tais objectivos fica na dependência da formação de professores, inicial e contínua, e da criação condições e meios em todas as escolas.

Em relação à avaliação pedagógica e suas funções considera-se que foram sendo adaptadas às expectativas que se criaram em seu redor. Os modelos que foram sendo adoptados, encontram-se relacionados com a centralidade atribuída a cada par de vértices do triângulo formado pelo saber, professor e alunos. Assim a avaliação foi entendida como medida, como congruência de objectivos e desempenhos de alunos, como julgamento de especialistas e, mais recentemente, como campo de interacção social complexa, em que a ênfase é colocada no aluno e no saber, que encara o aluno como principal regulador da sua aprendizagem e uma avaliação a ser feita ao longo da aprendizagem.

As orientações actuais para a avaliação pedagógica vêm sendo cada vez mais sustentadas na vertente formativa da avaliação. Essa mudança deverá ser mais abrangente incluindo todo o processo de ensino aprendizagem. Para os professores, as actuais orientações, para além exigirem formação aliada à capacidade de fazer diferente, podem traduzir-se num maior volume de trabalho, cuja finalidade deixou de ser exclusivamente de medida. A avaliação assume, na nova visão, múltiplas funções, nomeadamente, de ajuda ao processo de ensino aprendizagem, reguladora, motivadora, promotora de responsabilidade e consciencialização sobre aprendizagens e diagnóstica em relação aos objectivos alcançados.

## **Capítulo 2**

### **O professor**

Neste capítulo, o professor constitui a figura central do aprofundamento realizado. Nesse sentido, primeiro estabelece-se a relação entre o professor e o currículo num âmbito mais geral, para depois se restringir ao professor de Matemática na sua relação com o currículo de Matemática.

#### **O professor e o currículo**

##### **Diferentes visões do papel do professor**

Os novos desafios que o desenvolvimento impõe à educação leva a que o papel do professor seja também alvo de alterações uma vez que, como parte integrante do processo educativo, não pode ser alheio às mudanças que se vão verificando. Para responder aos ambiciosos desafios que se colocam, não bastará uma reestruturação no sistema de ensino e do currículo. Terá de existir, também, uma forte aposta no desenvolvimento profissional do professor, de modo a ser capaz de responder às expectativas que nele são depositadas. O professor não é mais aquele a quem apenas se exigia conhecimento específico na sua área de ensino. Actualmente, "o professor move-se (...) em circunstâncias complexas e contraditórias, está sujeito a pressões muito diversas e tem um estatuto profissional e social cada vez mais desvalorizado" (Ponte, 1995, p. 1). A centralidade da figura do professor nem sempre é socialmente reconhecida (Lawn, 2000).

No relatório da UNESCO (2003) a Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI coordenada por Delors, considera que "a contribuição dos professores é fulcral para levar os jovens não só a encarar o futuro com confiança mas a construí-lo por si



mesmos, de maneira determinada e responsável” e, para promover essas competências, o professor deve “despertar a curiosidade, desenvolver a autonomia, estimular o rigor intelectual e criar as condições necessárias para o sucesso da educação formal e da educação permanente” (p.131). No relatório também considera-se que recai uma pesada responsabilidade sobre o professor, devido a expectativas demasiado elevadas em relação à sua competência, profissionalismo e capacidade de entrega quando, muitas vezes, as condições trabalho disponibilizadas são bastante precárias.

O professor tem um papel decisivo de mediador entre o currículo prescrito e os alunos, pelo que deverá exercer o seu papel de modelador de currículo de uma forma adequada, enriquecendo os currículos em vez de empobrecerem as propostas originais, mesmo quando o espaço de autonomia é muito reduzido e a prática pedagógica é condicionada (Gimeno, 2000). O professor deve actuar com imaginação e de formas diversas na perspectiva de que há sempre alguma possibilidade de poder moldar o currículo embora a sua retórica profissional esteja influenciada pelo sistema, pelas suas concepções e crenças e pelas condições materiais de trabalho que acabam por ser determinantes na sua interpretação pessoal do currículo. Ainda segundo Gimeno (2000), o papel do professor e do currículo desenvolve-se numa base de interacção, na perspectiva de que, se o currículo tem um papel importante na configuração das práticas dos professores, também os professores têm um papel importante sobre o currículo, enquanto desenvolvedores activos desse mesmo currículo. É nessa linha que Grundy (1987, p. 69) questiona “se os professores terão o direito e a obrigação de contribuir com os seus próprios significados” na sua visão e na transferência do currículo para a prática.

Na perspectiva do currículo e referindo-se aos professores, Roldão (1999a) considera que a função do professor enquanto profissional é ensinar, sendo este acto entendido como o de fazer aprender alguma coisa a alguém. Assim, para a investigadora, o professor é aquele que toma as decisões sobre o que irá ser ensinado, responsabilizando-se pelo que irá acontecer na escola e durante a sua aula. Nesse entendimento, e segundo a proposta de Roldão (1999a), o currículo deixa de ser perspectivado como um programa e passa a ser entendido como um projecto. É no âmbito desse projecto educativo que os seus agentes devem adaptar-se aos diversos contextos das suas escolas e turmas, assumindo o papel de gestores e decisores de currículo em vez de meros executores.

Em relação à metodologia que tem vindo a ser utilizada na construção do currículo, podem ser considerados fundamentalmente três momentos: (i) os novos conhecimentos

produzidos pela investigação, (ii) a utilização desses conhecimentos pelos técnicos, na elaboração de um currículo, (iii) mais tarde, este currículo, podendo ou não ser testado, é aplicado por todos os professores nas suas aulas (Ponte, Matos e Abrantes, 1998). O professor ocupa neste paradigma um papel secundário, encarado apenas como um fiel transmissor aos seus alunos das intenções de outrem, plasmadas num programa que se considera acabado. Esse papel também é sugerido por Formosinho, (1991) quando se refere ao currículo como um instrumento nas mãos dos professores, pronto a ser utilizado para fins educacionais, associado a uma lógica industrial, onde o ensino e aprendizagem são vistos como um “pronto-a-vestir, de tamanho único”.

A primazia atribuída ao papel do professor na concretização do currículo é referida por Gimeno (2000), do seguinte modo:

Se o currículo é uma prática desenvolvida através de múltiplos processos e na qual se entrecruzam diversos subsistemas ou práticas diferentes, é óbvio que, na actividade pedagógica relacionada com o currículo, o professor é um elemento de primeira ordem na concretização desse processo. (p. 165)

Condicionado pelo sistema educativo, o papel do professor, segundo Gimeno (2000), não é mais do que o resultado de situações históricas e opções diversas. Em relação ao currículo esse papel pode assumir três níveis, que são diferenciados segundo o grau de independência profissional em que os professores se situam. O primeiro desses níveis, designado de *imitação-manutenção*, em que ao professor compete, sem críticas, aceitar e implementar o currículo que lhe é imposto de cima. No nível seguinte, designado de *mediação*, o professor enquanto mediador curricular, tem por missão realizar junto dos alunos uma prática adequada e adaptada às inovações propostas, atendendo às condições concretas e disponíveis na sua escola. O último nível, designado de *criativo-gerador*, o professor assume o papel de responsável único e total das acções educativas que desenvolve, diagnosticando, criando novas abordagens, procurando soluções para os problemas que vão surgindo, experimentando, avaliando, num processo permanente, na busca de caminhos alternativos e inovadores. Flores e Flores (1998), numa abordagem semelhante sobre o papel do professor na implementação do currículo, opinam que esse papel poderá variar entre o de “mero executor ao profissional crítico”, e cuja oscilação entre um extremo e outro é feita em função da autonomia e competências que forem concedidas ao professor. Num dos extremos dessa vara de medir papéis, o currículo centrado nos objectivos, é encarado como um “produto” onde o professor deve encontrar orientações claras de como proceder, numa

perspectiva que entendemos como próxima daquela defendida por Cunningham. No outro extremo, temos os paradigmas mais actuais, defendidos, por exemplo, por Grundy (1987), em que as orientações curriculares prevêm-se mais genéricas e globais, ganhando o professor protagonismo na interpretação dos textos curriculares e na tomada das decisões que ele assumir como adequadas a cada contexto, dentro da sua sala de aula. Do professor espera-se, segundo Grundy, uma atitude de reflexão sistemática sobre a sua prática, de modo a poder responder às novas responsabilidades que lhe são acometidas. Numa abordagem próxima desta última, Fernandes (2000) considera que ao nível prático, as implicações da era actual no currículo, estarão relacionadas com a centralidade que deverá ser feita em função do professor, da sua experiência, e conhecimento pessoal, devendo ser identificado como aquele que reconstrói o currículo na sua prática lectiva. Os momentos, decidir – desenvolver – avaliar – redefinir, fazem parte de um *continuum* em espiral que a partir das decisões da administração central, define a acção de cada escola, de cada grupo de professores e ainda de cada professor (Roldão, 1999). É, desse modo, que se estabelece o elo de ligação entre o currículo prescrito e o currículo concretizado. Este currículo concretizado é também situado, por ser também condicionado pela realidade escolar e da sala de aula onde ocorre essa concretização.

Em relação à actividade dos professores, Gimeno (2000) considera que muitos estudos sobre como os professores tomam decisões, por vezes não reflectem as circunstâncias reais que condicionam e modelam determinados comportamentos, sabendo que professores decidem a sua actuação num contexto concreto de um dado local e de uma determinada escola, marcada por normas próprias de funcionamento, por políticas curriculares ou apenas pelo hábito de aceitar o que lhe é imposto de cima.

Mas Pacheco (2001) contrapõe, argumentando que o protagonismo do professor no desenvolvimento curricular não depende do paradigma assumido, uma vez que os resultados que ele obtém com os seus alunos estão em relação directa com o seu empenhamento, criatividade, desenvolvimento profissional, reflectindo de uma forma incontornável a sua interpretação pessoal, enquanto executor desse currículo.

## **O professor e as competências**

As situações com que os professores se deparam no contexto do exercício da sua profissão são imprevisíveis, complexas e com contornos particulares e específicos, para as

quais não existem receitas prontas, mesmo para aqueles com uma larga experiência. Para encontrar estratégias de intervenção adequadas, torna-se necessário compreender tais situações e analisá-las como problemas e procurar intervenções que se configurem adequadas a cada uma (Ponte e Santos, 2001).

Os currículos não devem constituir mais do que um guia para o professor na sua prática de ensino (Ponte, Brocardo e Oliveira, 2003). Com esse guia, o professor fica munido dos objectivos e das orientações nele expressas, o tempo disponível para a sua implementação, permitindo-lhe proceder à gestão curricular, decidindo que tarefas, que aspectos mais importantes e como organizar o seu trabalho com os alunos na sua sala de aula. É importante que a implementação seja situada, uma vez que o professor não deve perder de vista a turma concreta de que dispõe, composta por alunos concretos e com características próprias. Isto obriga o professor a uma actualização permanente sobre a Matemática e sobre a Didáctica da Matemática. São várias as tarefas a serem realizadas pelo professor, entre as quais a planificação das aulas. Devem constar da sua planificação os objectivos curriculares definidos, a identificação do tema e, depois, “os assuntos que os alunos precisam de compreender, os processos que devem utilizar, os problemas que devem ser capazes de desenvolver, as noções e as técnicas que precisam de dominar e as atitudes ou apreciações que devem desenvolver” (Ponte e Serrazina, 2000, p. 18). Na concretização da planificação realizada, o professor não pode excluir os conhecimentos, as competências e as atitudes dos alunos a que é dirigido.

As competências dos professores têm sido objecto de investigações, inspiradas na análise das suas práticas (Gimeno, 2000; Perrenoud, 2000; Ponte, 2002). Em relação às competências profissionais dos professores, existe a ideia de que talvez não seja mais importante referir as que são evidentes, devendo ser privilegiadas as competências que representam “mais um horizonte do que um conhecimento consolidado” (Perrenoud, 2000, p.12). Nesse sentido deverão ser entendidas como uma declaração de intenções ou na perspectiva de um conjunto de competências desejáveis na profissão docente. A definição de competência como “capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situações” (Perrenoud, 2000, p.15), deve, no caso específico da profissão docente, priorizar competências flexíveis, polivalentes e abertas, de modo a permitir apreender melhor, a complexidade da profissão (Perrenoud, 1993).

Embora reconhecendo que não existe um referencial que garanta uma representação consensual, completa e estável das competências profissionais dos professores mas tentando “*aprender o movimento da profissão*”, são propostas 10 grandes famílias de competências:

1. Organizar e dirigir situações de aprendizagem.
2. Administrar a progressão das aprendizagens.
3. Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação.
4. Envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho.
5. Trabalhar em equipa.
6. Participar da administração da escola.
7. Informar e envolver os pais.
8. Utilizar novas tecnologias.
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão.
10. Administrar a sua própria formação contínua. (Perrenoud, 2000, p. 14)

Mas também considera que a competência é um conceito que se constrói a partir de quatro pressupostos fundamentais:

1. As competências não são elas mesmas saberes, *savoir-faire* ou atitudes, mas mobilizam, integram e orquestram tais *recursos*.
2. Essa mobilização só é pertinente em situação, sendo cada situação singular, mesmo que se possa tratá-la em analogia com outras, já encontradas.
3. O exercício da competência passa por operações mentais complexas, subentendidas por *esquemas de pensamento*, que permitem determinar (mais ou menos consciente e rapidamente) e realizar (de modo mais ou menos eficaz) uma acção relativamente adaptada à situação.
4. As competências profissionais constroem-se em formação, mas também ao sabor da *navegação* diária de um professor, de uma situação de trabalho à outra. (Perrenoud, 2000, p. 15)

Em relação às competências curriculares específicas do professor, ao nível de realização, na perspectiva do professor como elemento central na implementação do currículo, são esperadas competências em: (1) operacionalização dos objectivos de aprendizagem, tendo em conta os objectivos curriculares; (2) sequencialização e gestão dos conteúdos; (3) escolha de métodos, técnicas e actividades; (4) utilização e produção de materiais curriculares; (5) manipulação dos recursos educativos; (6) implementação de procedimentos de avaliação (Pacheco, 2001, p. 103).

No relatório para a UNESCO, realizada pela Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI, Delors (2003), entende que as responsabilidades dos professores são gigantescas, enquanto agentes que devem contribuir directamente na edificação do carácter e do espírito das novas gerações, reconhecendo ser uma aposta valiosa e que “ traz para primeiro plano os valores morais adquiridos na infância e ao longo de toda a vida” (p. 131).

Mas, ainda segundo Delors (2003), o risco das inovações e as mudanças em educação serem mal sucedidos logo à partida serão enormes, caso os professores sejam marginalizados nas reformas curriculares, quer sobre as suas finalidades, quer sobre os meios, concluindo que “a concepção e aplicação das reformas deviam ser uma ocasião privilegiada de busca de consensos sobre as finalidades e os meios. Nenhuma reforma da educação teve êxito contra ou a favor dos professores” (p. 134).

Sob forma de interrogações-orientações, Santos intervém da seguinte forma referindo-se às competências:

A disponibilidade para aprender, a abertura ao imprevisto, a capacidade de gestão de dilemas, o ser capaz de dar resposta a situações problema de forma fundamentada e crítica são hoje competências essenciais numa prática profissional. Onde estão estas competências consideradas na formação inicial? A quem cabe a responsabilidade de as desenvolver? (Santos, 2000, p. 9)

Existem tensões importantes que condicionam directa ou indirectamente a interpretação e gestão do currículo pelo professor e que decorrem geralmente das tentativas de inovação desenvolvidas no sentido de responder a mudanças profundas na área do currículo e do desenvolvimento curricular. Assim, segundo Fernandes (2000), são importante as tensões existentes entre: uniformidade e diversidade; normatividade e flexibilidade; fragmentação disciplinar e integração; centralização e territorialização; excelência e equidade. Considera, no entanto, que é na opção entre a normatividade e a flexibilização que reside um dos dilemas curriculares de maior visibilidade. Para a autora, a desconstrução de um currículo prescritivo e tradicional para dar lugar a uma proposta de gestão curricular flexível faz com que esta última seja encarada como uma proposta das “mais complexas e audaciosas pois exige o repensar das lógicas e processos que conduziram à construção e desenvolvimento do currículo” (Fernandes, 2000, p.131). Ao traduzir o reflexo no professor, dos currículos prescritivos, fortemente estruturados, caracterizados pelas instruções precisas que contêm, refere que impedem a maleabilidade necessária para uma diferenciação positiva dos alunos e “reduzem também as oportunidades do professor reflectir, ser criativo e inovador” (Fernandes, 2000, p. 132). A flexibilidade curricular trata-se de uma teoria curricular inovadora, porquanto valoriza as diferenças, o desenvolvimento contextualizado das práticas educativas e a autonomia profissional do professor, ao mesmo tempo que implica a colaboração entre professores, de modo a viabilizar a concretização do projecto curricular da escola.

A essa perspectiva curricular centrada na flexibilidade, associa-se a necessidade do conhecimento relativo ao currículo de cada disciplina ser traduzido em termos das grandes finalidades curriculares, do currículo ser pensado como um projecto aberto e que obriga a tomadas de decisão e que deve ser desenvolvido em contextos locais e individuais, para o qual deve concorrer um professor com um papel activo, decisivo e de reflexão sobre a prática (Brocardo, 2001).

A competência profissional dos professores abarca assim, um leque muito variado de conhecimentos e habilidades profissionais embora, de uma forma geral, os professores não usufruam de condições favoráveis que estimulem iniciativas profissionais. Apontam-se, por exemplo o número de alunos por turma, as solicitações administrativas a que tem que responder, horários pouco harmonizados, formação profissional débil, condições que, muitas vezes, levam o professor a algum conformismo com a sua prática tradicional. Desse modo:

A renovação pedagógica que preconiza o papel central para os professores no planeamento das suas práticas, deve analisar as condições objectivas do trabalho profissional dos docentes, além das trabalhistas, para propiciar saídas realmente libertadoras. (Gimeno, 2000, p. 149)

Ser professor é, por isso, muito para além de uma formação. É um processo complexo, multifacetado, onde não existem fronteiras para as interações que se desenvolvem entre as diferentes formas de conhecimento do professor, que convergem na sua prática pedagógica.

## **O currículo e a formação de professores**

Ao professor é exigida uma actuação profissional criativa, reflectida e redireccionada; mas também deverá ser capaz de incentivar a autonomia dos seus alunos em pensamento e acção e, ao mesmo tempo trabalhar competências, desenvolver habilidades, estimular o pensamento divergente, entre outras muitas responsabilidades que lhe são cometidas, quer pela legislação quer pelo currículo a ser implementado (Gomes, 2006). É aqui que cabe então questionar a formação inicial neste sentido: “Será que esse professor foi preparado para responder a essas realizações? Como e em que perspectiva terá sido ele formado? Será que foi preparado para actuar em contexto de mudança e de incertezas? Terá sido a formação universitária tão significativa a ponto de lhe permitir romper com as suas ideias, concepções e teorias pessoais, enquanto agente de implementação de um currículo que ele não concebeu, apenas implementa?” (Gomes, 2006, p.3). Na opinião de Ponte (1999) os professores

necessitam de uma formação direccionada para leccionarem as suas disciplinas específicas, que obriga a um leque de conhecimentos e capacidades profissionais orientados para a prática, a didáctica, embora não se substitua aos outros conhecimentos de necessários ao desempenho da sua actividade profissional. Segundo o autor é “importante fazê-lo de modo convergente com os restantes domínios e objectivos da formação e com o que se sabe acerca do desenvolvimento profissional dos professores” (Ponte, 1999, p. 59).

É com um olhar atento aos docentes recém-formados, que Santos (2000) intervém, chamando a atenção para as dificuldades que irão enfrentar não só na sua sala de aula, mas também com os seus pares. Nesse sentido, refere que se trata, talvez, da única profissão em que as expectativas para com os jovens sejam a de um desempenho que contraste com a prática existente, tanto ao nível de inovações nas suas práticas lectivas, como ao nível das interpretações das orientações curriculares, ao mesmo tempo que ao jovem professor são geralmente colocadas resistências e desconfianças pelos colegas com mais tempo de serviço. Essa perspectiva de Santos é partilhada por Perrenoud (1993), quando diz que, a contribuição dos novos professores na promoção de mudança, divididos entre o ensino moderno e o tradicional, pode encontrar sérios entraves se não for uma mudança desejada por outros professores da mesma escola.

A ideia da necessidade de os professores reflectirem sobre as suas práticas tem como grande impulsionador Schön que, no seu livro *The Reflexive Practitioner* datado de 1991, defende a ideia de que o profissional de educação no futuro, deverá ter na sua formação uma componente significativa de reflexão que lhe permita debruçar-se sobre situações práticas reais, considerando que só assim se torna possível capacitá-lo para enfrentar e decidir sozinho e de forma equilibrada, as situações novas e diferentes que certamente irão ocorrer na sala de aula. Essa componente da sua formação profissional permitir-lhe-á um questionamento sobre as situações observadas, permeabilizando a construção activa e participada do conhecimento na acção, segundo a metodologia de aprender a fazer, fazendo. Segundo Schön (1991), a desconfiança que a sociedade manifesta relativamente aos professores recém-formados, encontra a sua justificação na formação inadequada que lhes é proporcionada pelas universidades. Essa formação académica atende à componente científica numa perspectiva de valorização da ciência aplicada sem, contudo, conseguir atender aos problemas da vida real que essa componente científica não é capaz de resolver. O investigador considera que a componente científica e a prática profissional devem ser



complementares, ao mesmo tempo que a acção e a reflexão na acção devem ser elementos integrantes enquanto fontes de conhecimento que se vão gerando na própria acção.

Na mesma linha de Schön, Alarcão (2001) atribui uma importância vital à necessidade permanente do professor se questionar e reflectir sobre o questionado. No entendimento de que a actividade investigativa é inerente à profissão de professor, torna-se fundamental que o professor se questione sobre as suas decisões, que seja crítico em relação aos materiais que lhe são propostos, às orientações que lhe são dadas e às funções reservadas às escolas. Como refere Alarcão (2001), será difícil:

conceber um professor que não se questione sobre as razões subjacentes às suas decisões educativas, que não se questione perante o insucesso de alguns alunos, que não faça dos seus planos de aula meras hipóteses de trabalho (...), que não leia criticamente os manuais ou as propostas didácticas que lhe são feitas, que não se questione sobre as funções da escola e sobre se elas estão a ser realizadas. (p. 18)

A formação de professores, segundo Nóvoa (1992), deveria proporcionar condições favoráveis ao desenvolvimento profissional, no quadro de uma autonomia contextualizada da profissão docente. O investigador destaca a importância dos paradigmas de formação que valorizam professores reflexivos, responsáveis para com o seu desenvolvimento profissional e que sejam protagonistas na implantação de políticas educativas, situando-os como figura central na implantação dessas políticas. Nesse sentido, Nóvoa (2002) também defende que os programas de formação devem promover competências com incidência no “saber relacionar e saber relacionar-se, saber organizar e saber organizar-se, saber analisar e saber analisar-se” (p. 22) na perspectiva de que os professores devem ser simultaneamente objectos e sujeitos da formação através do trabalho individual e colectivo de reflexão. O desenvolvimento profissional dos professores é assim de definição difícil, mas certamente abrangendo uma dimensão teórica, uma dimensão prática, uma dimensão experiencial, e uma importante capacidade de mobilização dessas dimensões para uma determinada acção educativa.

Subjacente ao conceito de desenvolvimento profissional do professor encontra-se o conhecimento profissional. Santos (2000) ao tentar compreender o sentido do conhecimento profissional dos professores, considera-o dirigido particularmente para a acção mas “construído e desenvolvido ao longo da experiência e da reflexão sobre a experiência. Sendo um conhecimento dinâmico e evolutivo, a sua natureza é essencialmente implícita, situada e pessoal” (p. 28). Também Perrenoud (1993) considera que esse conhecimento é complexo e admite a importância de uma formação teórica sólida articulada com a prática, mas que, por

si só, não conseguirá responder a todas as expectativas colocadas na figura do professor, afirmando que “a formação de professores só pode influenciar as suas práticas dentro de determinados limites” (p. 93).

O conhecimento do professor abarca cinco áreas, em que uma delas é o conhecimento do currículo (Elbaz, 1983). Esse conhecimento inclui a capacidade de conceptualizar os objectivos do ensino da disciplina, de identificar as necessidades dos alunos, em relação aos temas de estudo, de utilizar a abordagem mais adequada, desenvolver materiais didácticos e de avaliar. No caso específico do professor de Matemática, investigadores como Fennema e Franke (1992), consideram que esse conhecimento se distribui por quatro domínios: o conhecimento do conteúdo matemático, o conhecimento sobre os alunos, o conhecimento das representações matemáticas e o conhecimento geral do professor sobre o ensino.

Garcia (1995) refere que a investigação centrada na aula deve ser aquela que orienta o desenvolvimento profissional e que, ao mesmo tempo, deve servir para guiá-la e modelá-la fundamentalmente em três aspectos: 1) Conhecimento científico teórico da sua disciplina; 2) Conhecimentos sobre teoria da educação; 3) Conhecimento prático complexo. Assim, a investigação realizada pelo professor e que orienta o seu desenvolvimento profissional, encontra-se, figurativamente, no topo de uma pirâmide a partir do qual estabelece a ligação com esses conhecimentos. Essa relação é apresentada na figura 5.

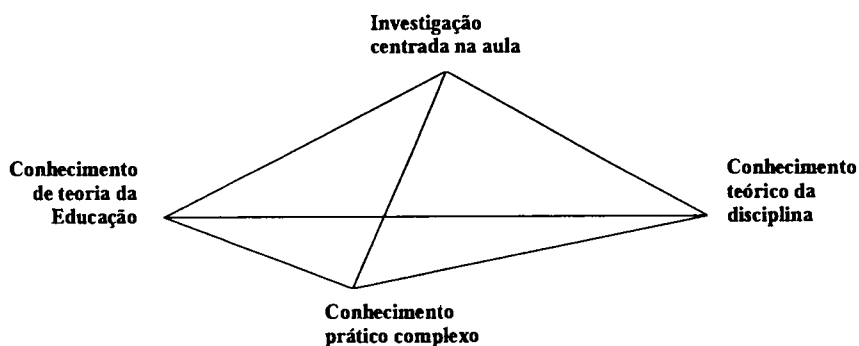


Fig.5. O papel da investigação no desenvolvimento profissional (adaptado de Garcia, 1995).

Para Day (1999), as dúvidas que se colocam ao professor constituem uma primeira etapa de um percurso potencialmente doloroso no caminho para a mudança. As numerosas dificuldades encontradas nesse caminho encontram-se relacionadas com o tempo, a energia, os recursos e, sobretudo, com importantes questionamentos pessoais. Assim, quando recorre à investigação da sua prática, do professor recorre a um meio que lhe permite aceder à

compreensão da sua própria prática educativa, promover a mudança e, ao mesmo tempo, criar melhores condições para o seu desenvolvimento profissional (Ponte, 2002). Tal procedimento conduzi-lo-á a um conhecimento mais profundo sobre a profissão de professor, permitindo ao profissional da educação ser mais activo na construção e no desenvolvimento do currículo.

## **O professor e a sua identidade**

Actualmente muitos profissionais sofrem de uma crise de identidade provocada directamente pelo desenvolvimento científico e tecnológico acelerado e pelas mudanças profundas com que os sistemas produtivos se têm confrontado. Os professores enquanto profissionais, não fogem a essa regra e, eventualmente, tendo em conta a especificidade e abrangência da sua profissão, a crise pode ser ainda agravada, se tivermos em conta as expectativas que a sociedade deposita neles.

Existe a opinião de que os professores são considerados figuras centrais apenas em momentos de crise como por exemplo, em situações de inquietação moral relativas à sociedade e às crianças; são essas circunstâncias que fazem emergir o professor como figura de primeiro plano, apontado e/ou reprovado e, enquanto profissional, a sua identidade passa a ser considerada inadequada (Lawn, 2000). Decorre então a necessidade dessa identidade ser substituída por uma nova, mais consentânea com a imagem preconizada pelo sistema educativo que o país tiver adoptado.

As mudanças educativas e a qualidade das aprendizagens que os alunos realizam têm como elemento fundamental o professor (NCTM, 2008). Esse motivo é bastante para que tenha que ser levado em conta nas alterações a terem lugar nas estruturas do sistema educativo, reestruturação das escolas, nas reformas curriculares e nas modificações nos sistemas de avaliação (NCTM, 1994). Apesar disso, reconhece-se que ainda hoje não existe um conhecimento muito vasto em relação ao professor no que diz respeito a vários aspectos da sua profissão, nomeadamente em relação às práticas da sala de aula e à dinâmica de ensino e aprendizagem. A afirmação identitária do professor segundo Nóvoa (1992), passa por três etapas distintas: “a primeira distingue-se pela procura das características intrínsecas ao bom professor; a segunda define-se pela tentativa de encontrar o melhor método de ensino; a terceira caracteriza-se pela importância concedida à análise do ensino no contexto real de sala de aula, com base no chamado paradigma processo produto” (p. 14).

Um dos elementos essenciais da teoria da mudança é que não pode haver desenvolvimento curricular sem um desenvolvimento do professor (Simons, 1999). As reformas curriculares propostas centralmente, devem ter em conta que, os professores, para aderirem ou nela se empenharem, terão antes que ter participado “na definição do que deve ser mudado, compreenderem o sentido da mudança e perceberem os seus benefícios” (Fernandes, 2000, p. 33), caso contrário, ainda que existam estratégias de mudança coercivas, não afectarão seguramente as atitudes básicas dos professores, podendo até encorajar a resistência às mesmas (Simons, 1999). Nesse sentido, a expectativa da contribuição dos professores numa mudança proposta centralmente, deve passar pela sua participação e definição do que deve ser mudado, mostrando-se necessário que ele compreenda o efectivo sentido dessa mudança e dos seus benefícios. Essa ideia é também defendida por Hargreaves (1998), ao considerar que qualquer mudança ao nível do currículo tem, necessariamente, que passar pelo professor, ficando por isso na sua dependência, motivo suficiente para ser encarado como uma chave fundamental nas mudanças pedagógicas. A pressão para a mudança que pende sobre o professor traduz apenas parte de uma pressão mais geral que envolve o currículo, a escola e todo o sistema educativo e que elege, prioritariamente, as seguintes áreas:

- . a educação para todos e a sua continuidade ao longo da vida;
- . a melhoria da qualidade educativa (do ensino, da aprendizagem e das próprias instituições) e conseqüente reforço da avaliação como meio de promover o desenvolvimento económico e contínua modernização;
- . o reforço da autonomia da escola com espaço para uma política educativa própria de cada estabelecimento de ensino e/ou território educativo;
- . a valorização dos contextos (locais e regionais) e das identidades e relações aí forjadas e que são familiares aos sujeitos, contrariando as tendências centralizadoras e despersonalizantes do passado;
- . a redefinição das competências que o aluno deve adquirir e desenvolver durante a escolaridade básica e secundária e que melhor o podem preparar para se integrar na nova época em que vivemos;
- . a diferenciação pedagógica, em vez de currículo pronto-a-vestir de tamanho único, como resposta à massificação da escola e à diversidade de culturas hoje presentes nas nossas escolas. (Hargreaves, 1998, p. 33)

De acordo com Thurler (1994), citado por Santos (2000, p.97), “a mudança em educação depende daquilo que os professores pensarem dela, dela fizerem e da maneira como eles a conseguirem construir activamente”. Esta ideia é partilhada por Fernandes (2000) quando refere que as reacções dos professores a propostas de mudança, não respeitam um padrão uniforme; nelas intervêm vários factores entre os quais a sua interpretação pessoal de

inovação, da facilidade de implementação que reconhecem nessa inovação e a sua relação com as crenças individuais e culturais que cada professor já tem interiorizado. Em geral, a receptividade das reformas pelos professores, não são de grande adesão (Nóvoa, 1991; Hargreaves, 1998; Fernandes, 2000; Santos, 2000; Gimeno, 2002). O professor, quando adota uma inovação, fá-lo tendo em conta os construtos pessoais, sendo inúmeras as possibilidades para a interpretação pessoal feita a partir das suas próprias finalidades e formas de perceber a inovação e as necessidades educativas dos alunos (Gimeno, 2000). Somos levados a admitir que a mudança das práticas pedagógicas não irá resultar pela simples adição de "inovações", mas sim quando se basear numa efectiva e profunda capacidade de problematização e análise, por parte de cada professor, e dos problemas com que se depara na sua sala de aula (Ponte, 2002).

Desse modo, somos de opinião que, se muitos profissionais sofrem de uma crise de identidade provocada pelo desenvolvimento científico e tecnológico acelerado e pelas mudanças que os sistemas produtivos também se têm confrontado, os professores como profissionais, não fogem a essa regra, e pela especificidade e abrangência da sua profissão, a crise pode até ser mais acentuada. No entanto deve ser ponto de partida para qualquer mudança curricular profunda que os professores sejam encarados como fundamentais nesse processo e preparados para essa mudança de modo a estarem aptos a realizar uma correcta interpretação dos mesmos e adoptarem uma efectiva alteração das suas práticas.

### **Os mediadores entre o professor e o currículo**

A utilização de intermediários do currículo, deve ser feita de forma criteriosa e com recurso a materiais com qualidade que a escola deverá disponibilizar aos professores NCTM, 199. Quando o professor utiliza materiais pedagógicos demasiadamente estruturados quer a nível de conteúdos quer a nível das actividades, aceitando os objectivos muito definidos e sequenciados, então o seu papel será o de facilitar um currículo estruturado, em vez de procurar alternativas mais adequadas às necessidades específicas dos seus alunos (Gimeno, 2000). Nesse sentido, a utilização de manuais escolares pode tornar-se perniciosa e desprofissionalizante se for um meio utilizado com exclusividade, acabando por levar professores à perda de capacidade de planificação das suas aulas, constituindo “os verdadeiros sustentadores da prática pedagógica” (Gimeno, 2000, p.156). Uma prática muito

guiada pelo manual, poderá desmobilizar uma das fontes privilegiadas de conhecimento profissional, que é a vertente colaborativa.

O trabalho colaborativo entre professores é fundamental para o seu desenvolvimento profissional e até para a escola, uma vez que os ganhos realizados pelos professores traduzem uma forma mais abrangente e consensual de ver o currículo, ao partilharem as suas ideias, as suas interpretações, reflexões pessoais e também as suas práticas, estabelecendo comparações com práticas de aula diferentes das suas (Hargreaves, 1998; Serrazina, 1998). Essa forma de colaboração acaba por ter implicações ao nível da reflexão na e sobre a acção. Numa abordagem realizada por Santos (2000) e por Canavarro (2003), as investigadoras fazem referência à cultura de colaboração entre professores relacionando-a com características próprias da colaboração, em oposição à cultura de individualismo, admitindo que a última, geralmente, não contribui para o desenvolvimento profissional. A colegialidade artificial é também referida pelas investigadoras, apontando a sua imposição administrativa que obriga a um trabalho conjunto e que, por isso, não possui as garantias de um trabalho colaborativo podendo, até, traduzir-se numa forma de controlo dos professores.

Referindo-se a resultados de investigações realizadas sobre o trabalho em colaboração, desenvolvido no seio do grupo disciplinar, Santos (2000) considera que permitem vislumbrar uma nova cultura onde as dificuldades são discutidas e reflectidas, retirando-se vantagens na implementação eficaz do currículo, enquanto projecto de responsabilidade comum. No entanto é de se alertar a possibilidade de criar um campo à rigidez de posições ou, eventualmente, ser um impedimento à mudança nas escolas.

A necessidade do professor criar de alternativas didácticas para a sua prática, de forma a enfrentar melhor a complexidade do conhecimento que os currículos colocam, é assim referida: “Um professor que crie todos os meios didácticos para a sua prática, inclusive trabalhando em grupo, é no melhor dos casos uma meta (Gimeno, 2000, p. 158).

O papel reservado ao professor no futuro será, naturalmente, modificado enquanto fonte única de informação e conhecimento para o aluno na sala de aula, ampliado nas funções sociais que lhe serão remetidas mas contará, certamente, com a conservação do seu protagonismo.

## O Professor de Matemática e o currículo

### O professor de Matemática e a apropriação do currículo

Será que os professores terão tido a oportunidade de participar na construção do currículo que lhes é dado para ser implementado? Brocardo (2001) na sua tese de doutoramento, analisa essa questão e considera que a tendência predominante em Portugal é que sejam os autores dos programas a definirem os currículos que, depois de testados por muito poucos, são generalizados para todos. Para a investigadora, grande parte dos professores têm o primeiro contacto com o “produto” quando lhes é dada a tarefa de o aplicarem nas suas salas de aula como o programa oficial.

Ao fazer a sua interpretação pessoal do currículo, o professor não consegue separá-la dos seus construtos pessoais, as suas concepções, o valor que atribui aos conteúdos, a sua própria percepção da necessidade dos alunos, a dimensão que atribui às habilidades e competências que o currículo propõe. Esses aspectos evidenciam-se na organização das suas estratégias didácticas, nas propostas de actividades que apresenta e na sua acção na sala de aula (Gimeno, 2000). O professor sabe que existem formas diferentes do currículo ser apropriado, porque as pessoas são diferentes, os conhecimentos que trazem consigo não são iguais e que os caminhos desenvolvidos na perseguição das finalidades e objectivos da educação não são lineares. Mas é consensual, que não existe um saber específico que possa assegurar o controlo da prática do ensino (Gimeno, 2000).

São dois os pressupostos em que assentam as *Normas Profissionais para o Ensino da Matemática* do NCTM (1998):

- (a) Os professores são os principais protagonistas na mudança dos processos pelos quais a Matemática é ensinada e aprendida nas escolas;
- (b) Tais mudanças requerem que os professores tenham um apoio contínuo e recursos adequados. (p. 2)

Para Kilpatrick e Wilson (1983) ser professor de Matemática envolve três facetas distintas: o professor é em primeiro lugar um matemático, em segundo lugar um criador de currículo e em terceiro lugar um investigador.

Em relação aos domínios fundamentais do conhecimento profissional do professor de Matemática, Ponte (1995) considera que entre eles evidencia-se o conhecimento na acção relativo a três áreas: “a *prática lectiva*, a *prática não lectiva*, e o *desenvolvimento*

*profissional*. Este conhecimento está intimamente relacionado com saberes de referência (que incluem o conhecimento do conteúdo de ensino, a pedagogia e o currículo), bem como, com diversos processos reflexivos (para, na e sobre a acção) ” (p. 10). Em relação aos domínios de referência, Ponte (1995) identifica o conhecimento de ordem pedagógica, o conhecimento curricular e o conhecimento do conteúdo da Matemática, distinguindo-os entre si do seguinte modo:

A *pedagogia* diz respeito às noções sobre o que é ensinar, o que é aprender, os princípios, metodologias, formas de lidar com os problemas que surgem na prática pedagógica, etc.

O *conhecimento curricular* inclui o conhecimento das finalidades e orientações gerais do currículo, o conhecimento dos currículos dos anos que lecciona bem como dos anteriores e posteriores, dos materiais utilizáveis bem como das abordagens e estratégias.

O *conhecimento da Matemática* inclui não só o conhecimento de tópicos específicos mas também a visão geral sobre a Matemática, quer como ciência quer como disciplina escolar, a perspectiva sobre a sua natureza e a sua relação com a realidade. Qualquer um destes domínios de referência tem uma parte que corresponde a saber objectivo, no sentido de socialmente partilhado e susceptível de descrição formalizada (saber de tipo proposicional). Mas tem igualmente uma parte que mergulha profundamente no próprio conhecimento na acção do professor. (p. 12)

Para Santos (2004), o entendimento sobre o conhecimento matemático, “passa pelo *conhecimento da matemática*, conhecimento de tipo substantivo, no qual se inclui o proposicional, procedimental, estrutural e relacional, pelo *conhecimento sobre a matemática*, que diz respeito à compreensão sobre ideias matemáticas básicas, sobre a natureza e actividade matemática, e ainda a *atitude que temos face à matemática* ” (p. 9).

Estudos desenvolvidos revelaram que a componente prática do conhecimento profissional dos professores de Matemática deixa transparecer sérias dificuldades na concretização das orientações curriculares numa dupla vertente: falta de conhecimentos e dificuldades ao nível do saber-fazer (Ponte, 1995). Alerta o investigador para o facto de que a mudança das práticas pedagógicas deverá ser fundamentada na capacidade do professor em problematizar e analisar as situações emergentes da sala de aula. Nesse contexto, refere os resultados obtidos através de estudos com um grupo de professores em que:

Para muitos destes professores evidencia-se como bloqueio fundamental nas concepções sobre o currículo e a natureza do saber matemático, o papel do cálculo e do conhecimento de terminologia. Para eles, estes elementos constituem a base do saber matemático, por onde tem de começar sempre o processo de aprendizagem. (Ponte, 1995, p. 8)



Assim, para haver condições para um bom ensino da Matemática é preciso que o professor tenha conhecimento profissional em vários campos, nomeadamente o conhecimento do saber matemático, dos saberes didáticos e dos saberes de ordem organizacional. Ao mesmo tempo, precisa de estar aberto à inovação e experimentação, sentir-se motivado, mostrar-se empenhado e colaborar com os outros professores e com a comunidade onde a escola se insere. Mas, se conhecer bem os seus alunos investigar e reflectir continuamente sobre a sua prática, agindo com coerência em relação à sua reflexão, poderá conseguir que os seus alunos atinjam a maioria dos objectivos curriculares (Ponte e Serrazina, 2000). Segundo os mesmos investigadores o professor quando realiza a sua planificação, deve ter em conta os objectivos curriculares da disciplina, mas também, “seleccionar a unidade de ensino e a abordagem a seguir baseado no seu conhecimento dos alunos e no seu conhecimento do currículo de Matemática”(p. 18).

Ao referir-se à visão dos professores em relação à Matemática, Guimarães (1988) considera que, frequentemente, os professores consideram-na como sendo uma disciplina muito estruturada e dedutiva entendida como um produto acabado. A esta visão da Matemática, remete a responsabilidade do facto dos professores atribuírem aos pré-requisitos, um valor e significado acima daqueles que efectivamente possam ter para os alunos, em novas aprendizagens. No mesmo sentido Ponte (1995) reporta-se a investigações realizadas, que permitiram concluir que muitos professores partilham da concepção da Matemática como uma disciplina muito estruturada e por isso de uma grande dependência de conteúdos anteriores. Essa perspectiva acaba por justificar as expectativas de insucesso elevadas em relação aos alunos que acumulam insucessos anteriores. Uma outra abordagem em relação à visão dos professores de Matemática traduzida na sua prática e a aprendizagem dos alunos é feita por Abrantes *et al.* (2000), ao afirmar que:

a prática de muitos professores de Matemática ainda não assenta em pressupostos metodológicos de integração de atitudes, capacidades e conhecimentos ou em preocupações de estabelecimento de conexões matemáticas ou na abordagem em espiral dos conceitos ou na concepção de tarefas que possibilitem aos alunos fazer matemática e desenvolverem o seu poder matemático. (p. 6)

Uma perspectiva curricular que apresenta desafios interessantes ao professor, mas também, às escolas e aos investigadores da área da educação matemática, é o espaço que cada vez maior que as investigações matemáticas na sala de aula têm vindo a ocupar em

muitos países (Ponte, Matos e Abrantes, 1998). Para Oliveira, Segurado, Ponte e Cunha (1999), uma actividade pode ser definida como uma investigação se não forem “imediatamente acessíveis ao aluno, nem o processo de resolução nem a solução ou soluções da questão” (p. 191) inicialmente colocada. A importância das actividades de natureza investigativa, segundo Abrantes, Ponte Fonseca e Brunheira (1999), é justificada pelo facto de estarem associadas à própria natureza da actividade matemática, mas, também por envolverem os alunos na sua aprendizagem, poderem envolver alunos de diferentes níveis de competência matemática, estimularem o pensamento globalizante, serem transversais à disciplina de Matemática e, ainda, reforçarem as aprendizagens dos alunos. Abrantes (1999), considera que a Geometria, pela sua riqueza e variedade, apresenta condições privilegiadas no campo das investigações.

Existem recomendações curriculares, como por exemplo a utilização pedagógica das calculadoras na sala de aula que nem sempre são cumpridas. Ponte (1995), refere que actividades levadas a cabo em encontros da Associação Portuguesa de Matemática, mostram que, embora exista por parte dos professores um domínio de ferramentas tecnológicas, a sua inserção na sala de aula, apresenta dificuldades, reforçando a ideia de alguma complexidade na forma de pensar dos professores, que pode ser influenciado pelo contexto escolar.

## **O papel da formação do professor de Matemática**

Importantes movimentos de desenvolvimento curricular em Matemática, com origem na necessidade de mudanças profundas no ensino dessa disciplina têm descurado o importante papel do professor nessa mudança (Ponte, 1995). A mudança inclui novos modos de pensar e de agir, a valorização de novos objectivos, de formas de trabalho diferentes para tarefas também diferentes, e onde deve ser reconhecido o papel importante que a interacção desempenha. Estudos realizados sugerem que ocorre entre professores, “uma tendência para desligar as *inovações* do essencial da prática lectiva, quer circunscrevendo-as a actividades extra-lectivas, quer condicionando a sua presença na sala de aula a momentos bem definidos” (Ponte, 1995, p. 7), mas que também, parte desses professores que manifestam adesão às inovações, evidenciam falta de conhecimentos e dificuldades ao nível do saber-fazer.

As finalidades e objectivos específicos do currículo de Matemática são muitas vezes secundarizados pelos professores, privilegiando em seu lugar, uma visão do programa como

se fosse uma listagem de tópicos (Ponte e Santos, 1998). Essa visão que vigorou por muito tempo em Portugal, terá levado a que muitos professores de Matemática, colocados perante novos currículos, vissem na inovação proposta, apenas um rearrumar de matérias quando a proposta se baseava na resolução de problemas, numa abordagem intuitiva dos conceitos matemáticos com a utilização das calculadoras e computadores como recursos importantes (Ponte e Santos, 1998).

Muitos professores continuam, actualmente, a fundamentar a aprendizagem da Matemática na memorização e na prática repetitiva; a parte teórica, que segue geralmente o que vem no livro de texto, é realizada através da exposição do professor, que assume essa responsabilidade. Essa atitude em relação à Matemática não surpreende muitos investigadores. Ponte (1994) encontra justificações para essa forma de pensar e agir dos professores em tensões cujas origens devem ser procuradas na sua formação. Esclarece ainda que, nessa formação, predominou o domínio de técnicas e algoritmos, a reprodução, a memorização e a formalização excessiva, como modelo de aprendizagem Matemática. Para que possam ser alterados, exige-se ao professor um distanciamento emotivo, analítico e crítico. Ponte e Santos (1998) defendem que os programas de formação, apesar de criarem oportunidades de discussão e de reflexão sobre as concepções de professores de Matemática, não são suficientes para desenvolver a capacidade de criar tarefas mais estimulantes se não forem acompanhados de conhecimento matemático, espírito investigativo e, nas situações dinâmicas de sala de aula, aliados a um sentimento permanente de segurança, apoio e controlo da situação:

Não basta que os programas de formação dêem aos professores a oportunidade de discutir e repensar as suas concepções sobre Matemática, o currículo e a aprendizagem. Para desenvolver a capacidade de criar tarefas de aprendizagem mais estimulantes, o professor precisa de ser capaz de relacionar conhecimentos matemáticos, de realizar investigações matemáticas, de ter uma atitude de abertura à experimentação de novas ideias, corrigindo-as e melhorando de acordo com a experiência. Para desenvolver o seu auto-domínio em situações dinâmicas, gerindo um discurso mais participado pelos alunos, o professor precisa de se sentir seguro e apoiado, avançando em pequenos passos, sem perder o controlo. (p. 26)

As soluções que cada professor adopta em relação à Matemática têm muito a ver, segundo Serrazina (1998), com o seu relacionamento pessoal e profissional com a disciplina, ao longo da sua vida. Resultados de investigações, segundo Santos (2004), referem que as representações do que é ensinar matemática, adquiridas pelos professores na sua prolongada

vivência enquanto aluno, marcam de tal forma que, quando passam a professor, em momentos de dificuldade, são essas representações que emergem, sobrepondo-se às restantes aprendizagens realizadas posteriormente, nomeadamente, na sua formação inicial. Nesse sentido a autora levanta algumas questões sobre a formação inicial da seguinte forma: “que competências matemáticas se espera de um jovem professor? Qual o tipo de experiências matemáticas lhe é dado viver na sua formação inicial para o habilitar a proporcionar mais tarde aos seus alunos uma actividade matemática relevante?” (Santos, 2004, p. 9).

### **O sentido das orientações para o ensino da Matemática**

As orientações e constatações resultantes de investigação realizada por autores que temos vindo a referir, não são de forma alguma dissonantes daquelas que o NCTM (1998), sob o título *Normas Profissionais para o Ensino da Matemática*, produziu. Assim, numa perspectiva de aquisição de poder matemático pelos alunos, o NCTM identifica cinco mudanças nas salas de aulas de Matemática, consideradas fundamentais para o nortear do caminho a ser percorrido pelos professores que partilham a visão de ensino que ela defende. Nesse percurso, os professores deverão ajudar os alunos a:

- . trabalhar em conjunto para dar sentido à matemática;
- . confiar mais em si próprios para determinar se uma afirmação está matematicamente correcta;
- . raciocinar matematicamente;
- . aprender a conjecturar, a inventar e a resolver problemas;
- . explorar as conexões na matemática, nas suas ideias e nas suas aplicações. (p. 4)

O NCTM (1998) considera que o ensino da Matemática é complexo, uma vez que o seu exercício obriga a que o professor conheça os alunos, saiba Matemática e saiba ensiná-la, consiga fazer um uso correcto e integrado desses conhecimentos nas mais variadas situações pedagógicas que o seu dia-a-dia lhe oferece, ao mesmo tempo que deve ser capaz de equilibrá-lo de modo a ir ao encontro de um público cuja diversidade é simultaneamente cultural, social, económica, política e religiosa. Para isso torna-se indispensável que ele possua um conhecimento cada vez maior de si próprio e das responsabilidades que lhe são cometidas enquanto professor, aliados, naturalmente, a uma predisposição para ensinar Matemática. Entende o NCTM (1998), que são os primeiros anos na vida do professor a marcarem significativamente a forma como ele irá encarar a sua profissão mais tarde e que a

sua experiência associada à capacidade de reflexão e auto-análise e investigação, irão permitir o assumir progressivo de um papel mais actuante nas decisões acerca do currículo e dos programas de formação de professores.

Em relação ao professor de Matemática para o nível de escolaridade 6-8, alerta-se para o facto de os professores desses níveis terem necessidade de saber mais Matemática do que aquela que as escolas exigem para certificar os futuros professores, e esse maior conhecimento refere-se tanto à área da psicologia do desenvolvimento e das alternativas pedagógicas, quer no concernente às abordagens interdisciplinares. Para o cumprimento de metas tão ambiciosas, o NCTM (1998) sugere, que na preparação desses professores, sejam desenvolvidos programas especiais de capacitação. Também Santos (2000) aborda este tema na sua tese de doutoramento, quando diz que os problemas com que os professores se deparam na sua prática, pelo facto de serem mal estruturados, únicos e particulares, a formação (quer a inicial quer a contínua) por si só não conseguirá resolvê-los, mas poderá criar as condições para que sejam desenvolvidas capacidades que concorram para torná-los mais aptos nesse sentido. A investigadora identifica as seguintes capacidades:

- capacidade para formular problemas a partir de situações problemáticas mal definidas;
- capacidade para reconhecer diferenças e semelhanças em situações-problema diversas;
- capacidade de análise para identificar novas questões ao longo do processo de resolução;
- capacidade de reflectir sobre os resultados obtidos a partir da acção, de forma a reapreciar a situação donde se partiu e decidir do seu nível de resolução. (p. 708)

Defende Pérez e López (1994) que o papel do professor na interacção com o aluno organizado em grupo deve ser aquele que o identifica como um animador e um catalisador de colaboração entre pares, no sentido da procura e da descoberta. Interpretamos que Veloso (2003) partilha dessa opinião aplicada à matemática, quando atribui ao professor de educação matemática a grande responsabilidade de desenvolver nos alunos, capacidades “de reflexão, de reparar nas questões mais simples que nos rodeiam, de as interrogar e de perceber como a matemática como produto humano é ao mesmo tempo um resultado dessa actividade e um elemento fortemente formatador das nossas práticas” (p. 6). Essa responsabilidade remete ao professor de matemática um papel significativamente diferente do papel tradicional que vinha tendo, “deixando de ser um transmissor de saberes para ser antes de mais um

questionador atento, um orientador, que leva os alunos a reflectirem sobre as questões colocadas e sobre as suas estratégias de resolução” (César, 2000, p. 23).

### Síntese

O papel do professor tem vindo a sofrer alterações significativas com os novos desafios colocados à educação. Actualmente, exige-se ao professor muito mais do que apenas conhecimento específico da sua área. Um professor tanto pode ser visto como uma figura central cujo contributo é fulcral para os jovens, ajudando-os a encarar o futuro com mais confiança e responsabilidade, enquanto agente promotor de autonomia, rigor intelectual e da educação ao longo da vida, como também, geralmente em momentos de crise, pode ser socialmente apontado.

O papel reservado ao professor em relação ao currículo tem sido sujeito a contextos históricos e objecto de opções diversas onde, cada um dos três níveis – imitação/manutenção, mediação, criativo/gerador – encontra-se relacionado com o grau de independência profissional onde se situa. Na perspectiva do currículo como projecto, a visão do professor é a de um agente educativo que deve assumir o papel de gestor e decisor de currículo enquanto elemento principal na concretização desse projecto. Esta visão opõe-se àquela em que ao professor remete-se o papel de mero executor de um currículo acabado e pronto a ser utilizado.

No exercício da sua profissão o professor é confrontado com situações imprevisíveis, singulares, circunstanciais e complexas, mesmo para aqueles que possuem uma larga experiência. A componente científica e a prática profissional devem ser complementares, aliados à acção e reflexão na acção, enquanto fontes de conhecimento do professor que se vão gerando na própria acção. O professor, ao investigar e reflectir sobre a sua prática educativa, fica melhor instrumentalizado para compreendê-la, para promover a mudança e o seu desenvolvimento profissional. Como peça fundamental nas mudanças educativas, não pode haver mudanças ou inovação curricular à margem de um desenvolvimento do professor, uma vez que essas mudanças irão intervir com as suas crenças, as teorias por si interiorizadas, a sua interpretação e modelação pessoais, a sua capacidade de problematização e análise das situações e a sua profissionalidade.

As competências, enquanto capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situações, na profissão docente nem sempre são consensuais. Perrenoud

(2000) faz uma proposta de 10 competências, embora reconheça, que a competência profissional dos professores abarca um leque muito variado de conhecimentos e habilidades profissionais nomeadamente, um claro domínio da arte de desenvolver nas suas aulas o currículo que lhe for apresentado, o que deve ser feito, respeitando os modelos educativos em vigor, com equilíbrio e coerência.

O professor ao utilizar mediadores de currículo muito estruturados e neles, em exclusivo, sustentar a sua prática pedagógica, pode estar substituir-se no seu importante papel de programador e planificador de aulas. No entanto, quando a utilização é feita numa perspectiva de mais um recurso disponível, pode trazer benefícios desde que os recursos sejam de qualidade. No caso concreto de práticas muito guiadas pelo manual, poderão impedir a integração de uma importante fonte de conhecimento profissional como a vertente colaborativa.

O professor de Matemática, enquanto protagonista no ensino aprendizagem da Matemática, deverá possuir conhecimentos consolidados em relação aos saberes de referência e aos processos reflexivos. Nesse âmbito, o seu conhecimento Matemático, deve passar pelo conhecimento da matemática, tipo substantivo, pelo conhecimento sobre a matemática e pela atitude face à matemática, embora, segundo estudos realizados, existam professores que evidenciam determinados bloqueios nas suas concepções sobre o currículo e sobre a natureza do saber matemático.

As finalidades e objectivos específicos do currículo de Matemática são muitas vezes secundarizados pelos professores, que continuam a utilizar a memorização e a prática repetitiva como argumento principal da sua forma de ensinar e cujas justificações devem ser procuradas na sua formação. Os programas de formação de professores criam oportunidades de discussão e de reflexão, mas não se mostram suficientes, se não forem acompanhados de conhecimento Matemático, espírito investigativo e, nas situações dinâmicas de sala de aula, aliados a um sentimento permanente de segurança, apoio e controlo da situação. Assim, reconhece-se que os problemas com que os professores se deparam ao longo da sua prática, sendo mal estruturados, a formação não os resolverá completamente.

Orientações provenientes do Nacional Council of Teachers of Mathematics, apontam para mudanças importantes a terem lugar na sala de aula dos professores que visam promover o poder matemático dos alunos. Nessas orientações, o papel do professor para com o aluno deverá ter a observância de componentes como: ser um coordenador e catalisador do trabalho entre pares no sentido da procura e da descoberta, ser um promotor de auto-confiança perante

os trabalhos realizados pelo aluno, actuar como um desenvolvedor de raciocínio matemático e um estimulador de conjecturas, um incentivador de criação e resolução de problemas de Matemática de exploração de conexões matemáticas, tanto na sua estrutura como nas suas aplicações.



## Capítulo 3.

### O Currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário de Cabo Verde

Tendo em conta as questões de investigação inicialmente propostas, iremos referir a Lei de Bases do Sistema Educativo cabo-verdiano, focar aspectos importantes do Plano de Estudos do Ensino Secundário (1996) em vigor, para depois realizar uma análise descritiva, ainda que sucinta, do programa de Matemática para o 1º Ciclo do Ensino Secundário.

#### **A Lei de Bases do Sistema Educativo cabo-verdiano**

A Lei de Bases do Sistema Educativo cabo-verdiano (Lei nº103/111/90 de 29 de Dezembro) estabelece os objectivos, os princípios gerais e as linhas organizativas do sistema educativo. No artigo 5º (objectivos e princípios gerais) mantém como pano de fundo a educação integral do indivíduo, atribuindo à educação objectivos de formar, visando o desenvolvimento de capacidades, de qualificação, de valores, ao mesmo tempo que preconiza uma ligação ao mundo do trabalho, integração na comunidade e contributos ao desenvolvimento; a identidade cultural e dignidade nacional integram também esses objectivos. Assim, diz que:

A educação visa a formação integral do indivíduo.

A formação obtida por meio da educação deverá ligar-se estreitamente ao trabalho, de molde a proporcionar a aquisição de conhecimentos, qualificações, valores e comportamentos que possibilitem ao cidadão integrar-se na comunidade e contribuir para o seu constante progresso.

A educação deve contribuir para salvaguardar a identidade cultural, como suporte da consciência e dignidade nacionais e factor estimulante do desenvolvimento harmonioso da sociedade. (p. 3)

Em relação aos objectivos da política educativa o artigo 10º da Lei de Bases do Sistema Educativo de Cabo Verde, apresenta objectivos diversificados, que vão desde a formação integral e universalista com consciência ética e cívica, participação na produção, criatividade, inovação e investigação como eixos de desenvolvimento nacional, passando pela reflexão sobre valores, consciência nacional, valores culturais e património, para chegar aos direitos humanos, tolerância e solidariedade. Por último, também faz um apelo à participação das populações na educação. O conjunto desses objectivos dá corpo ao artigo 10º:

- Promover a formação integral e permanente do indivíduo, numa perspectiva universalista;
- Formar a consciência ética e cívica do indivíduo;
- Desenvolver atitudes positivas em relação ao trabalho e, designadamente, à produção material;
- Imprimir na formação uma valência científica e técnica que permita a participação do indivíduo, através do trabalho, no desenvolvimento socio-económico;
- Promover a criatividade, a inovação e a investigação como factores de desenvolvimento nacional;
- Preparar o educando para uma constante reflexão sobre os valores espirituais, estéticos, morais e cívicos e proporcionar-lhe um equilibrado desenvolvimento físico;
- Reforçar a consciência e unidade nacionais;
- Estimular a preservação e reafirmação dos valores culturais e do património nacional;
- Contribuir para o conhecimento e o respeito dos Direitos do Homem e desenvolver o sentido e o espírito de tolerância e solidariedade;
- Fomentar a participação das populações na actividade educativa. (p. 3)

As tarefas fundamentais da escola e do processo educativo estão associadas à consciência crítica dos jovens, ao sentido patriótico e às causas nacionais, aos valores culturais e nacionais, aproximação da escola ao mundo do trabalho, capacidade de adaptação às permanentes mudanças em diferentes sectores, finalizando com a promoção da compreensão, solidariedade e paz. São assim enunciadas essas tarefas no artigo 11º:

- Proporcionar à geração mais jovem a consciência crítica das realidades nacionais;
- Desenvolver e reforçar em cada indivíduo o sentido patriótico e a dedicação a todas as causas de interesse nacional;
- Desenvolver o apreço pelos valores culturais e nacionais e o sentido da sua actualização permanente;
- Estreitar as ligações do ensino e da aprendizagem com o trabalho, favorecendo a assimilação consciente dos conhecimentos científicos e técnicos necessários ao processo global do desenvolvimento do país;

Incentivar o espírito criativo e a adaptação às mutações da sociedade, da ciência e da tecnologia no mundo moderno;  
Promover o espírito de compreensão, solidariedade e paz internacionais.  
(p. 4)

É finalidade do ensino secundário, criar as condições para as bases científicas, tecnológicas e culturais para que o aluno tenha o saber necessário, quando tiver que optar entre a continuação dos estudos e o mercado de trabalho. O artigo 21º traduz essas finalidades:

O ensino secundário visa possibilitar a aquisição das bases científico-tecnológicas e culturais, necessárias ao prosseguimento de estudos e ao ingresso na vida activa e, em particular, permite pelas vias técnicas e artísticas, a aquisição de qualificações profissionais para a inserção no mercado de trabalho. (p. 7)

Os objectivos remetidos pela Lei de Bases, ao ensino secundário, podem ser encontrados no artigo 22º. Para a disciplina de Matemática encontramos objectivos como capacidade de análise e espírito de pesquisa, aquisição de conhecimento para a vida activa, entendimento de valores sociais de âmbito nacional e internacional e, por fim, um objectivo visando a inserção na vida activa. Esses objectivos encontram-se assim elencados:

Desenvolver a capacidade de análise e despertar o espírito de pesquisa e de investigação;  
Propiciar a aquisição de conhecimento com base na cultura humanística, científica e técnica visando nomeadamente, a sua ligação com a vida activa;  
Facilitar ao aluno o entendimento dos valores fundamentais da sociedade em geral e sensibilizá-lo para os problemas da sociedade cabo-verdiana e da comunidade internacional;  
Permitir os contactos com o mundo do trabalho visando a inserção dos diplomados na vida activa. (p. 8)

A duração e organização do Ensino Secundário faz parte do artigo 23º, onde se estipula que a duração é de seis anos, e a organização é feita em 3 ciclos de 2 anos cada:

Um 1º ciclo ou Tronco Comum;  
Um 2º ciclo com uma via geral e uma via técnica;  
Um 3º ciclo com uma via geral, e uma via técnica. (p. 8)

De acordo com essa organização, o 1º ciclo onde nos situamos nesta investigação, deve servir para aumentar o nível de conhecimentos do aluno, possibilitando-lhe uma orientação escolar e vocacional com vista ao prosseguimento de estudos. Trata-se de uma preparação para o 2º ciclo, onde o aluno irá optar por diversas áreas de estudos complementares.

## O Plano de Estudos do Ensino Secundário

O Plano Estratégico para a Educação (MEVRH, 2003) refere que, as mais de quatro dezenas de escolas secundárias, hoje, em Cabo Verde, são consequência directa da forte expansão do Ensino Secundário, ocorrida nos anos 90 com as reformas curriculares, com vista a uma melhoria de oportunidades, em particular dos alunos que percorriam grandes distâncias para acederem ao ensino secundário. A esse propósito Gimeno (2000) refere que:

As reformas curriculares nos sistemas educativos desenvolvidos, obedecem pretensamente à lógica de que através delas se realiza uma melhor adequação entre os currículos e as finalidades da instituição escolar, ou a de que com elas se pode dar uma resposta mais adequada à melhoria das oportunidades dos alunos e dos grupos sociais. (p. 18)

Nesse sentido, todos os concelhos do país possuem, actualmente, escolas para o 1º ciclo do Ensino Secundário. No entanto, este nível de ensino, não possui ainda uma estrutura que consiga responder de forma adequada aos desafios colocados pelas necessidades existentes, quer ao nível do desenvolvimento socioeconómico, quer ao nível do mercado de trabalho.

O Ensino Secundário não é obrigatório, embora tenha sido universalizado nos últimos anos, como consequência da extensão do ensino básico a seis anos de escolaridade obrigatória.

A duração oficial do ano lectivo é de 204 dias lectivos, excepto para o 12º ano de escolaridade, que é de 178 dias, de forma a permitir que os finalistas do ensino secundário possam candidatar-se a vagas no ensino superior.

Ainda de acordo com o Plano Estratégico para a Educação (MEVRH, 2003), no ensino oficial, o primeiro ciclo do Ensino Secundário, o Tronco Comum, era então frequentado por 50% do total dos alunos e funcionava em todos os concelhos do país. O segundo ciclo era frequentado por 33% dos alunos e os restantes 17%, estavam inscritos no terceiro ciclo. De referir ainda que, de acordo com a mesma fonte, a taxa de transição entre o primeiro e o segundo ciclo era de 61%, mas tendencialmente traduzida numa melhoria apontando os 75% para o ano 2010.

Apenas como referência, apresentamos no quadro 1 os indicadores nacionais do Ensino Secundário público relativos a 2000/01.

Quadro 1. Principais Indicadores do Ensino Secundário oficial a nível nacional (2000/01)

<b><u>Cobertura Educativa</u></b>	
Alunos	43717
Docentes	1818
Escolas	33
Salas ocupadas	654
<b><u>Taxas do Ensino Secundário</u></b>	
Taxa Bruta de Escolarização	64,2%
Taxa Líquida de Escolarização	54,6%
Taxa Aparente de Admissão	83,8%
Taxas de Transição entre:	
- o 1º e o 2º ciclo	61,0%
- o 2º e o 3º ciclo	64,0%
Aproveitamento Escolar:	
- Taxa de Promoção	67,0%
- Taxa de Repetência	22,0%
- Taxa de Abandono.	11,0%
<b><u>Utilização dos Recursos Educativos</u></b>	
Rácio Aluno/Docente	25
Rácio Aluno/Turma	36
Rácio Aluno/Sala	67
<b><u>Caracterização do Corpo Docente</u></b>	
Habilitações dos Docentes: (*)	
- Suficientes	58,6%
- Insuficientes	15,9%
- Sem Formação	25,5%
Distribuição por sexos:	
- Feminino	40 %
- Masculino	60 %

Para o Ensino Secundário foram considerados:

Habilitações Suficientes - Curso Superior sem Licenciatura, Licenciatura, Mestrado, etc;

Habilitações Insuficientes – Curso Médio ou frequência de Curso Superior;

Sem Habilitações para o ES – Curso Formação de Professores do Ensino Básico, 2º ano CC do ES, Ano Zero, e frequência de Curso Médio.

Fonte: Plano Estratégico para a Educação 2003-2013 ( Ministério da Educação, 2003, p. 80)

A aplicação da reforma organiza Ensino Secundário em três ciclos. Teve início no 1º ciclo, no ano lectivo 1994/95, para em anos mais tarde se estender aos outros dois ciclos.

O plano de estudos do 1º ciclo do Ensino Secundário, foi elaborado a partir do *Atelier de Reflexão sobre a Reforma do Ensino Secundário*, realizado de 15 a 19 de Julho de 1991, cuja organização, pretende criar as condições para que o aluno possa optar já no 2º ciclo por uma de duas vias: a geral ou a técnica.

Esse plano, dá sequência ao plano de estudos do Ensino Básico, nele mantendo-se as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática e Educação Física, e integrando outras, Homem e Ambiente, Estudos Científicos, conhecimento do Mundo Contemporâneo e Educação Artística. Oferece pela primeira vez no currículo do aluno, o estudo de uma língua estrangeira e de disciplinas novas como Introdução à Actividade Económica, Educação Tecnológica e Formação Pessoal e Social.

A carga horária semanal da disciplina de Matemática é de 4 tempos, com 50 minutos de duração em cada tempo. O 7º ano é composto por 9 disciplinas e o 8º ano tem 10, perfazendo no total 31 tempos semanais em qualquer desses anos do 1º ciclo. O quadro 2, visa apresentar os dados relativos às disciplinas e respectivas cargas horárias, de uma forma mais sintetizada.

Quadro 2. Disciplinas e carga horária do 1º ciclo do Ensino Secundário de C. Verde

Disciplinas do 1º ciclo do Ensino Secundário	7º Ano Nº H/Semana	8º Ano NºH /Semana
Língua portuguesa	4	4
Língua estrangeira (Francês ou Inglês)	4	4
Matemática	4	4
Homem e Ambiente	4	-
Estudos Científicos	4	2
Mundo contemporâneo	-	3
Introdução à actividade económica	-	3
Educação tecnológica	3	3
Educação Artística	3	3
Educação Física	3	3
Formação Pessoal e Social	2	2
TOTAL	31	31

No 2º ciclo (9º e 10º anos), pretende-se o alargamento dos conhecimentos visando a continuação de estudos pela via geral e a preparação para o ingresso na vida activa pela via técnica, ambas com continuidade no ciclo subsequente.

No 3º ciclo (11º e 12º anos), as intenções são as de um ciclo vocacional e de maior especialização, visando o prosseguimento de estudos superiores ou ingresso na vida activa com carácter profissionalizante.

O Plano de Estudos do Ensino Secundário, nos seus aspectos gerais, considera as áreas curriculares Línguas, Matemática, Educação Física e Formação Pessoal e Social como áreas essenciais que devem, por isso, atravessar todo o percurso escolar:

O plano de estudos para cada um dos três ciclos é constituído por uma grelha de disciplinas não perfeitamente coincidentes nos dois anos que o

constituem com cargas horárias elevadas ao máximo possível, dentro do condicionalismo maior do funcionamento das escolas em regime duplo. Áreas curriculares consideradas essenciais Línguas, Matemática, Educação Física e Formação Pessoal e Social desenvolvem-se em todo o percurso escolar. (p. 7)

Também nos aspectos gerais, alerta para as potencialidades da interdisciplinaridade no desenvolvimento curricular de cada disciplina: “Cada disciplina potencializa-se pelas relações que mantiver com as demais na busca permanente da interdisciplinaridade, desde o momento da concepção dos programas e das actividades/experiências até à sua concretização na sala de aula” (p. 7).

Constatamos ao longo da nossa experiência de 25 anos de trabalho docente, que essa recomendação é menosprezada e muitas vezes ignorada. Ao aluno é retirada essa oportunidade de uma aprendizagem integrada e mais de acordo com a realidade fora das paredes da sua sala de aula.

Os princípios pedagógicos que presidiram ao desenvolvimento curricular admitem que, o currículo “prescrito” pode não coincidir com o currículo “real” referindo que o verdadeiro currículo é o que tem lugar na escola, na interacção real professor-aluno (Ministério da Educação, 1996, p. 5). O currículo é assim entendido como um currículo processual, ao ser valorizado enquanto um projecto exterior mas que depende do processo de desenvolvimento e do significado da interacção ocorrida. O plano de estudos faz, ainda, um apelo a um desenvolvimento curricular flexível e situado, ao mesmo tempo que responsabiliza o professor por essa concretização:

O desenvolvimento curricular deve ser flexível e orientar-se no sentido de promover a responsabilidade do professor na invenção e adaptação de actividades às circunstâncias da situação escolar em que se vão realizar. Toda a concretização do currículo deve partir de uma análise das necessidades. Análise que contempla factores externos e internos. (p. 5)

De entre os factores externos destacam-se:

As expectativas dos pais, dos empregados, os valores de premissas da comunidade, as mudanças sociais e culturais em curso;  
Os requisitos e desafios do Sistema Educativo nomeadamente da lei fundamental em matéria de Educação, a lei de Bases do Sistema;  
Os contributos das estruturas de apoio aos professores a nível da formação e de recursos. (p. 5)

Para factores internos são enunciados os seguintes:

Os alunos e as suas aptidões, capacidades e necessidades;

Os valores e atitudes dos professores, as suas capacidades e conhecimentos, dificuldades, o seu grau de profissionalismo e a vontade de auto contribuição para a melhoria do sistema;

As relações de autoridade na escola e o poder que os professores dispõem para desenvolverem autonomamente as actividades mais adequadas aos seus alunos;

Os recursos materiais existentes e a capacidade interna de os aumentar e melhorar;

A própria percepção do sucesso ou fracasso do currículo que se pretende substituir. (p. 5)

Na fundamentação da disciplina de Matemática, o Plano de Estudos do Ensino Secundário (1996) considerou como orientações centrais, o dia-a-dia e as aplicações da Matemática, a resolução de problemas da Humanidade, a aquisição de um raciocínio lógico quantitativo, propondo um maior estímulo ao interesse do aluno pela Matemática, através de um equilíbrio entre o ensino de conceitos e de generalizações e a sua utilização prática:

O ensino da Matemática deverá ser reorientado para a sua aplicação e funcionamento na vida diária e nas outras áreas de estudo.

A evolução das possibilidades da sua aplicação na resolução dos problemas da Humanidade constitui outro aspecto relevante a considerar na nova orientação desta disciplina.

A prioridade deve ser dada à compreensão e à aplicação da Matemática na resolução de problemas e na análise de situações reais para a aquisição progressiva do raciocínio lógico quantitativo.

Tal perspectiva de materialização da vida real exige o equilíbrio entre o ensino de conceitos e de generalizações e a utilização prática, o que favorece o interesse do aluno pela disciplina. (p. 9)

### **O Programa de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário**

Do currículo, que percorre o ensino secundário cabo-verdiano, faz parte o Programa de Matemática. De uma forma geral, podemos dizer que o programa cabo-verdiano de Matemática para o 1º ciclo datado de 1996 foi definido centralmente, após uma experimentação seguida de generalização, mediado por um documento normativo único, nacional, com pouca margem de flexibilidade. Não existe uma identidade institucional, funcional ou pedagógica. As escolas são vocacionadas para cumprir um programa definido centralmente e não têm nem tradição, nem experiência e nem autonomia, para tomar decisões curriculares. É o próprio sistema que chega a reconhecê-lo:

A sua rigidez, a fraca adaptação dos currículos e a pouca participação dos professores na formulação e no desenvolvimento dos programas,



confirmam o que os especialistas em eficácia escolar afirmam, quando consideram a variável currículo como um factor essencial para que a escola possa ser eficaz. (Plano Estratégico para a Educação, 2003, p. 83)

O Programa de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário de Cabo Verde é apresentado aos professores e outros destinatários ou utilizadores, como um documento isolado, quer dos outros ciclos quer das outras áreas disciplinares. O seu desenvolvimento é feito em torno de quatro eixos: o Enquadramento, as Metas e Finalidades, a Organização e a Avaliação.

O referencial que suporta o Enquadramento no 1º ciclo atende a vectores institucionais, circunstanciais e intrínsecos. Ainda no enquadramento são referidos os meios (materiais, humanos e institucionais) indispensáveis à viabilização do programa de Matemática.

Em relação às Metas e Finalidades, enquanto as primeiras visam traduzir em aspectos relacionados com a comunicação, capacidades de raciocínio, capacidades de resolução de problemas e capacidade de computação e de estimação, as segundas, as finalidades, são referidas como competências à saída do 1º ciclo aos níveis do saber fazer, do saber ser e do saber. O Programa considera as grandes metas para o ensino da Matemática, como sendo as seguintes:

- a) Desenvolver a capacidade de comunicação
  - Traduzir da linguagem corrente para a matemática e vice-versa;
  - Interpretar e utilizar representações matemáticas;
  - Expressar-se com clareza (descrever processos, usar os melhores termos, ...)
- b) Desenvolver capacidades de raciocínio
  - Discutir ideias e argumentar;
  - Tirar conclusões a partir de gráficos e outros esquemas;
  - Utilizar raciocínios indutivos e dedutivos;
  - Fazer conjecturas e testar a sua validade.
- c) Desenvolver a capacidade de resolução de problemas
  - Identificar o problema;
  - Seleccionar e interpretar a informação;
  - Conjecturar, prever e estimar resultados;
  - Escolher estratégias de resolução;
  - Interpretar e criticar resultados.
- d) Desenvolver a capacidade de computação e de estimação
  - Escolher métodos de cálculo;
  - Escolher unidades adequadas;
  - Escolher meios de cálculo (mental, papel e lápis, calculadora);
  - Escolher números na forma mais conveniente (inteira, fraccionária, potência, ...). (p. 4)

Em relação às finalidades, apresenta um conjunto de competências que o aluno deve desenvolver ao longo do 1º ciclo:

- a) Nível do saber fazer (habilidades, aptidões, ...)
  - Modela (matematiza) situações apresentadas em diversas formas;
  - Escolhe estratégias para resolver problemas;
  - Verifica, critica e interpreta resultados respeitantes a um problema dado;
  - Generaliza soluções e estratégias a novos problemas e novas situações;
  - Reflete sobre factos, ideias e situações matemáticas;
  - Faz e valida conjecturas usando modelos, factos conhecidos, propriedades e relações;
  - Usa a estimacão na discussão de problemas e na procura de resultados razoáveis;
  - Escolhe o nível de precisão exigido;
  - Aplica métodos algébricos e geométricos para examinar e resolver problemas do mundo real e da Matemática.
- b) Nível do saber ser (atitudes, hábitos, comportamentos, valores, ...)
  - Usa a matemática com segurança;
  - Discute ideias elaborando argumentos convincentes;
  - Respeita as ideias dos colegas;
  - Usa a matemática de um ponto de vista lúdico.
- c) Nível do saber (conteúdos)
  - Representa e calcula com números racionais nas suas mais variadas formas (fraccionária, percentual, exponencial), em problemas do mundo real e em problemas matemáticos;
  - Estima os resultados de um problema, seleccionando as aproximações mais adequadas;
  - Compreende o conceito de variável, reconhece funções representando-as em diversas formas, e utilizando-as para modelar situações simples da vida real;
  - Resolve equações e sistemas de equações, relacionando a Álgebra com a Geometria;
  - Identifica e descreve figuras planas e sólidas, compreendendo as relações que se estabelecem entre elas, no plano e também no espaço;
  - Realiza construções geométricas com instrumentos adequados, medindo com a precisão requerida;
  - Conhece e aplica propriedades das figuras geométricas na resolução de problemas;
  - Reconhece isometrias e homotetias, aplicando as suas propriedades na dinâmica do plano ou na resolução de problemas;
  - Interpreta criticamente a informação com carácter estatístico e veiculada por meios de comunicação social ou outros;
  - Recolhe, representa e interpreta informação relevante;
  - Utiliza o conceito de probabilidade na resolução de problemas simples. (p. 4-5)

Na Organização, são explicitados os pilares que fundamentam a construção curricular e a escolha justificada das áreas temáticas e algumas indicações que entendemos como intenção de orientações metodológicas dirigidas ao 1º ciclo no seu todo. As unidades ou áreas temáticas organizadoras do 1º ciclo são quatro: Números e Cálculo, Estatística e Probabilidades, Funções, Geometria. Surgem apresentadas numa lógica de distribuição por anos, constituídas essencialmente por conteúdos, retomados e alargados ainda dentro do mesmo ano, utilizando uma estratégia de abordagem constante, que interpretamos como uma intenção de construção da Matemática em espiral. Os conteúdos e a sua sequência são apresentados por anos, e, em cada um deles, é referido o número de horas lectivas previstas para a sua implementação. Constam para o 7º ano: O Número; Estatística; Números Relativos I; Espaço e Plano; Números Relativos II. Do 8º ano fazem parte: Funções I; Isometrias; Funções II; Proporcionalidade; Áreas e Volumes; Probabilidades. Esses temas e respectivos subtemas podem ser encontrados no Anexo IX. No programa também podemos encontrar uma coluna em que são apresentadas sugestões de actividades afectas a cada uma das unidades.

Na Avaliação, são apresentados os critérios que a ela devem presidir: ser pautada pelas decisões globais relativas ao 1º ciclo, valorizar a avaliação formativa como apoio à aprendizagem e na reorientação do ensino, garantir a diversificação e adequação dos instrumentos de avaliação. Refere o Programa que, quaisquer que sejam as decisões globais para o 1º ciclo do Ensino Secundário devem ser observados os seguintes princípios:

1. A Avaliação Formativa deverá ter um papel preponderante no apoio às aprendizagens e na reorientação do ensino, nunca devendo constituir qualquer contributo camuflado para classificações posteriores;
2. Os instrumentos de avaliação deverão ser diversificados no tipo (trabalho individuais, trabalhos de grupo, relatórios, comentários, testes de resposta aberta, testes de resposta fechada, ...) e no tempo (não devendo concentrar-se a sua aplicação nos finais de trimestre, mas serem espalhados ao longo do processo de ensino e aprendizagem);
3. Estes instrumentos deverão ainda ser adequados ao que se quer avaliar (não se avalia o trabalho de grupo da mesma forma que uma habilidade pessoal...);
4. A avaliação sumativa deverá reflectir, para além do seu papel classificativo, uma vertente formativa. (p. 8)

Os critérios de avaliação não foram definidos no programa de Matemática do 1º ciclo. Podem ser encontrados no Decreto-Lei nº42/03/20 de 20 de Outubro de 2003, designado de Sistema de Avaliação Ensino Secundário. Nele, é referido que a incidência da avaliação deve ser feita sobre os conhecimentos, as capacidades e as competências do aluno face ao plano

curricular de cada disciplina e com os seguintes objectivos: a) melhorar o sistema educativo; b) orientar a intervenção do professor na sua relação / com os alunos e com os pais e/ou encarregados de educação; c) ajudar os alunos a seguir o seu próprio processo de aprendizagem; d) Propiciar ao encarregado de educação elementos para o acompanhamento do processo de aprendizagem do respectivo educando. Nas funções da avaliação, propõe o reforço da ligação entre a avaliação e a prática pedagógica, acentua o seu papel regulador da aprendizagem e atribui à avaliação uma função classificativa mas também formativa.

Esse normativo distingue quatro modalidades de avaliação, diagnóstica, formativa, sumativa e aferida, recomendando a sua harmonização em prol do sucesso dos alunos e da qualidade do sistema de ensino. Propõe que a avaliação do desempenho dos alunos seja feita com base em diversas fontes de informação, entre as quais, perguntas escritas e orais, trabalhos individuais ou em grupo, testes escritos e orais, visitas de estudo e trabalhos de pesquisa.

A classificação é atribuída numa escala de 0-20. No que respeita aos critérios que presidem essa classificação, o artigo 21º aponta para que sejam aplicados, no mínimo, dois testes sumativos, associados a outros elementos de avaliação sumativa, estes, como sendo quaisquer meios que permitam ao avaliador aferir competências cognitivas, afectivas e activas dos alunos.

É uma avaliação tradicional, feita exclusivamente pelo professor, com clara ênfase na avaliação sumativa ao atribuir aos testes sumativos 80% da classificação final do aluno, sobre os 20% para os restantes elementos de avaliação.

No artigo 22º, a classificação trimestral (CT) tem em conta os testes sumativos (TS) bem como os outros elementos de avaliação (OEA), presentes na seguinte fórmula:

$$CT = 0,2 \times OEA + 0,8 \times TS.$$

A classificação anual (CA), suportada pelo artigo 23ª, depende da classificação dos 3 trimestres (CT1, CT2 e CT3) com pesos diferenciados expressos na relação seguinte:

$$CA = 0,25 \times CT1 + 0,35 \times CT2 + 0,40 \times CT3.$$

A classificação do ciclo (CC), surge no artigo 24º, e o seu valor depende dos diferentes pesos atribuídos às classificações anuais do 1º e do 2º ano do ciclo (CA1 e CA2).

$$CC = 0,45 \times CA1 + 0,55 \times CA2.$$

Os critérios de transição dentro do mesmo ciclo (artigo 26º) obrigam o aluno que transita a não ter mais do que duas disciplinas sem os objectivos atingidos, sendo que atingir objectivos numa disciplina significa ter uma nota anual mínima de 10 valores. Transita para o 2º ciclo do Ensino Secundário o aluno que não tiver mais do que duas disciplinas com

classificação inferior a 10 valores, desde que não sejam, simultaneamente, Língua Portuguesa e Matemática.

O Programa do 1º ciclo em relação à tecnologia educativa refere apenas a calculadora e de uma forma tão discreta que acaba por não ser entendida pelos professores como uma ferramenta importante e a ser explorada em múltiplas perspectivas, com e pelos alunos. A confirmar a timidez do programa em relação à calculadora, não se valorizada essa ferramenta na sugestão de actividades, uma vez que, ao longo de todo o 7º e 8º anos, surge referida apenas duas vezes e, em ambas, nas primeiras unidades do 7º ano.

Em Portugal a partir dos finais da década de 90, o Ministério da Educação iniciou um conjunto de medidas (nomeadamente com a publicação de materiais de apoio à prática lectiva) com vista a apoiar as actualizações curriculares em Matemática que têm vindo a decorrer (Brocardo, 2001). Em Cabo Verde apesar do programa do 1º ciclo ser da mesma década, medidas dessa natureza não são visíveis, sem com isso querermos especular sobre a eventual vontade política nesse sentido, ou das reais condições financeiras para a implementação dessas medidas.

### **O professor de Matemática e o Programa do 1º ciclo**

Em relação ao professor de Matemática, o Programa do 1º ciclo cabo-verdiano pressupõe professores cujas competências permitam que:

Pratique métodos activos baseados na contagem, medição, experimentação e na resolução de problemas.

Use o método indutivo, apresentando os assuntos a partir de casos particulares, estimulando os estudantes a descobrir princípios gerais que regem os mesmos.

Seja flexível na aplicação dos programas, adaptando-os às condições reais e do meio social onde a escola está inserida.

Valorize as aprendizagens que as crianças fazem no seu dia-a-dia fora da escola, utilizando essas aprendizagens como motivação para outras aprendizagens mais estruturadas.

Perceba que cada aluno é um caso, respeite as diferenças, ritmos e particularidades

Privilegie o trabalho de grupo e faça visitas de estudo a locais de interesse para os diversos temas (natureza, industria, escolas técnicas e superiores, locais de arte, experiências em locais afastados), ou aproveite as visitas realizadas em outras disciplinas.

Diversifique os métodos a utilizar, de acordo com cada turma ou mesmo cada aluno. (p.3)

O professor como mediador do currículo tem a sua actividade regulada pelos conteúdos curriculares estabelecidos pelo Ministério da Educação e elencados no Programa, cujo grau de execução é controlado pela escola através do coordenador. Os professores ficam, desse modo, limitados em relação à sua capacidade de decisão e margem para iniciativas. Em relação à equidade, qualidade e eficiência do sistema para o Ensino Secundário, o Plano Estratégico (2003) identifica que “os currículos, programas e materiais didácticos têm-se revelado em boa parte desactualizados, inoperantes e insuficientes; a gestão e coordenação pedagógica têm sofrido de fortes limitações normativas e financeiras.” (p. 93)

### Considerações finais

Silva *et al* (1999) sem pretendê-lo, conseguem traduzir o currículo cabo-verdiano de uma forma muito pertinente, ao referir que “o currículo vai-se fixando nos conteúdos da Matemática e progressivamente ganhando uma natureza menos aberta e flexível” (p. 73).

Ao compararmos com as orientações curriculares mais actuais que recomendam a necessidade de um currículo flexível e adaptado, e definido por competências (Perez e Lopez, 1994; NTCM, 1998; Silva *et al*, 1999; Gimeno, 2000; Fernandes, 2000; Brocardo, 2001), denuncia-se a ausência dessa actualidade no currículo de Matemática cabo-verdiano nesse aspecto, pese embora a recomendação de flexibilidade constante dos princípios pedagógicos orientadores do Plano de Estudos cabo-verdiano:

Aprofunda-se, neste nível de ensino [secundário], o afastamento do aluno do que actualmente define o conhecimento contemporâneo e, particularmente, do conhecimento científico: a capacidade de criar, que mais não é do que o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e habilidades para fazer perguntas, apresentar hipóteses, observar, registar, analisar, sistematizar, estabelecer relações e interpretar. (Plano Estratégico para a Educação, 2003, p. 93)

O currículo de Matemática para o 1º ciclo do ensino secundário é um currículo que perdeu actualidade, normativo, definido centralmente e sem margem de flexibilidade.

Os manuais escolares para esse nível de ensino são únicos e produzidos pelo Ministério da Educação de Cabo Verde. Sendo que a sua intenção é a de traduzirem o programa desse ciclo, provavelmente, condicionam as práticas dos professores na sala de aula (NCTM, 1994; Porfírio, 1999; Gimeno, 2000).

Em Cabo Verde, como noutros países, o currículo é entendido por muitos dos

professores de Matemática como o programa disciplinar, onde se encontram os conteúdos para leccionação. Diz Roldão (1999) que “muito frequentemente se considera, entre professores, que as questões do currículo são irrelevantes, até porque se pressupõe que todos sabemos muito bem o que é isso de currículo” (p. 23). Mesmo sendo o Programa de Matemática o documento mais conhecido entre os professores como orientador da sua actividade profissional, existem professores do 1º ciclo que não conhecem bem o programa e outros que, embora o conheçam a nível dos conteúdos, nunca trabalharam directamente com ele.

O processo de democratização no acesso ao ensino acabou por adicionar novos problemas ao sistema educativo cabo-verdiano, aos quais não tem conseguido responder:

No ensino secundário assistiu-se, nos últimos anos, ao crescimento acentuado das frequências, o que não tem sido correspondido por idêntico crescimento nas áreas de formação de professores, adequação curricular, elaboração de materiais de apoio pedagógico e equipamentos e construções escolares. O ensino é essencialmente teórico, com poucas actividades experimentais não facilitando o ingresso na vida activa de forma satisfatória. (sítio da Direcção Geral do Ensino Básico e Secundário, p. 1)

Essa opinião é concordante com o Plano Estratégico, quando este se refere à natureza do currículo, dos programas e dos materiais pedagógicos:

(...) os currículos, programas e materiais didácticos têm-se revelado em boa parte desactualizados, inoperantes e insuficientes; o recrutamento, a formação e a colocação dos professores tem sido deficiente contribuindo para acentuar as assimetrias regionais e deteriorar a qualidade do ensino; a gestão e coordenação pedagógica têm sofrido de fortes limitações normativas e financeiras. (Plano Estratégico para a Educação, 2003, p. 83)

É condição necessária, ainda que não suficiente, para que a implementação de um projecto curricular tenha êxito, que medidas políticas sejam adoptadas, de modo a viabilizarem a criação de meios humanos e materiais nele preconizados. No caso cabo-verdiano houve um défice na formação de professores, na produção de manuais para as diferentes áreas, em edifícios escolares, em laboratórios diversificados e em materiais pedagógicos. Todo o esforço encetado neste sentido não foi suficiente para cumprir com as intenções do projecto.

A pressão populacional para a entrada nas escolas secundárias é grande e deve-se tanto ao aumento da população em geral, como também à obrigatoriedade do ensino básico de seis anos, cujo impacto propagou-se visivelmente ao secundário ao fim de poucos anos. É o

reflexo no Ensino Secundário, da massificação do ensino em Cabo Verde. O sistema cabo-verdiano teve que se vergar sob o peso da demanda da explosão demográfica estudantil e massificação do ensino aliados a uma crescente mas débil economia. As respostas às demandas não surtiram efeito, porque insuficientes ou desajustadas. A prática acabou por mostrar que o mundo do trabalho, que em filosofia era corporizado pela vertente técnica, foi absolutamente descurado em função de uma preparação exclusivamente direccionada para o prosseguimento de estudos. É recente a redinamização dessa vertente.

O Plano Estratégico para a Educação (2003) concluiu que “a natureza do conhecimento que circula nas escolas baseia-se fundamentalmente na distribuição de informação, em transmitir os conteúdos dos currículos aos alunos sem ter em conta a sua apropriação e o desenvolvimento das competências básicas necessárias para aprender a aprender permanentemente ao longo da vida” (p. 83). Essa situação percorre todo o sistema escolar, acentuando-se com o avançar do nível de escolaridade.

O Plano Estratégico para a Educação 2003-2013, com base nos princípios orientadores para o Ensino Secundário, define, com base numa visão inovadora de escola, os objectivos estratégicos para o Ensino Secundário como sendo:

- . Reorganizar e desenvolver o Ensino Secundário;
- . Ampliar e generalizar a abrangência do 1º ciclo numa primeira fase, e do 2º ciclo numa fase posterior;
- . Melhorar a qualidade e eficiência de todos os ciclos;
- . Proporcionar saídas profissionais aos alunos que abandonam ou terminam os diversos ciclos;
- . Reforçar as parcerias com as organizações sociais e empresariais;
- . Enquadrar e apoiar o ensino privado como parceiro privilegiado, suplementivo do ensino público. (p. 98-99)

Mas ressalva que esses objectivos só poderão ser alcançados se medidas de política visando a sua implementação e consolidação forem estabelecidas: “A concretização dos objectivos estratégicos acima referenciados requer a adopção de um conjunto integrado de medidas de política a médio e longo prazo, conducentes à consolidação, expansão e melhoria da qualidade do ensino secundário” (p. 99).

A pertinência social dos conhecimentos a serem veiculados pela escola, no ensino secundário em Cabo Verde, na nossa opinião, deverá ser recentrada na perspectiva de que a educação visa a melhoria da qualidade de vida daqueles que são os seus sujeitos, promovendo a sua capacitação para competirem de forma pertinente, eficaz e a longo prazo, na sociedade onde estão inseridos.



## **Capítulo 4**

### **Metodologia**

Este capítulo, enquadrado na segunda parte do estudo, é dedicado à metodologia adoptada para o desenvolvimento da investigação. Começa por contextualizar o tema no quadro metodológico de investigação e o papel desempenhado pela investigadora, depois refere-se aos procedimentos para a escolha dos participantes, os instrumentos utilizados na recolha de dados, ao processo de análise de dados e termina com as questões de ética, que o estudo respeitou.

#### **Opções metodológicas**

As questões metodológicas devem ter como finalidade primeira a explicitação dos procedimentos que o investigador adopta para chegar aos conhecimentos que pretende alcançar (Guba e Lincoln, 1994).

A opção feita relativamente à metodologia a ser utilizada, é fundamental na realização de qualquer investigação. Ao entendermos paradigma enquanto um “conjunto aberto de asserções, conceitos ou proposições logicamente relacionados e que orientam o pensamento e a investigação” (Bogdan e Biklen, 1994, p. 52), então podemos dizer que, actualmente, a investigação em educação não privilegia um paradigma em concreto mas nela coexistem vários paradigmas (Palhares 2000). Ao referirmos às questões de ordem técnica que subjazem as investigações, consideramos que devem ser secundarizadas em relação aos paradigmas (Guba e Lincoln, 1994). Assim, a opção a fazer-se, deve ser realizada no sentido da selecção de técnicas que, para o estudo concreto, mostrem uma forte coerência entre o paradigma e o problema do estudo (Santos 2000).

De acordo com os objectivos propostos para este estudo, centrado no currículo e no professor, parece-nos ser importante, senão determinante, para o seu alcance, que o professor seja chamado a participar enquanto figura central. O seu relato de vivências em contexto de currículo, a sua interpretação pessoal de significados e intenções de currículo, sob forma de entrevistas, podem desempenhar um papel fundamental na compreensão do problema de estudo. No entanto, também somos de opinião que, o contexto de sala de aula deve ser vivenciado pela investigadora, consubstanciado com a sua entrada nesse ambiente. É na sala de aula, em acção, que o professor desenvolve a parte mais importante da sua actividade profissional, e propicia ao investigador uma fonte importante para recolha de evidências sobre os dados pretendidos, ao mesmo tempo que fica privilegiada a sua recolha, em contexto natural. Nesse ambiente de sala de aula, o professor, em acção, ganha centralidade, enquanto aquele que reconstrói o currículo, estabelecendo a ligação entre o currículo prescrito e o currículo concretizado; é enquanto desenvolvedor de currículo, que também deixa refletir a sua interpretação pessoal desse mesmo currículo (Grundy, 1987; Pacheco, 1996; Roldão, 1999a; Fernandes, 2000; Gimeno, 2000).

Os aspectos apontados, parecem-nos apresentar sérias dificuldades em serem quantificados. Essa circunstância leva-nos a afastar a adopção de um paradigma quantitativo, uma vez que fica sugerida a natureza interpretativa da abordagem metodológica qualitativa. Uma vez situados neste paradigma, também reconhecemos que, a valorização da perspectiva dos intervenientes do estudo, em detrimento da perspectiva da investigadora, deve ser entendida como uma prioridade para o sucesso da investigação.

Ainda que se possa admitir que em alguns estudos uma ou outra característica, por vezes, se apresente menos evidente, de uma forma geral, associam-se à investigação qualitativa cinco características (Bogdan e Biklen, 1994):

- (a) Os dados são recolhidos directamente no ambiente natural, onde a investigadora é o instrumento principal.
- (b) Os dados recolhidos são de natureza descritiva, com recurso à utilização de palavras ou imagens. A investigadora tenta manter toda a riqueza desses dados respeitando sempre que for possível a forma com foram registados.
- (c) O interesse é focalizado nos processos e não nos resultados ou produtos.
- (d) A análise dos dados é feita de forma indutiva, não sendo recolhidos elementos com o intuito de confirmar hipóteses previamente formuladas. Estabelece-se um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e se analisam os dados.

- (e) O significado atribuído pelos participantes no estudo, às vivências em análise, é de importância vital para o investigador.

Partilhamos a ideia de que as acções dos sujeitos dependem da motivação que se encontra subjacente mas, também ela, necessariamente, influencia o seu significado. No entanto, para este estudo não se colocam quaisquer conjecturas como ponto de partida mas, tão-somente, pretende-se que a construção dessas conjecturas vá sendo conseguida ao longo da investigação, no decurso de recolha e análise de dados. No que se refere à pesquisa nas suas modalidades qualitativas, investigadores experientes (Yin, 2005; Bogdan e Bicklen, 1994) apontam que um bom indicador para um trabalho de investigação é a sua coerência interna, o rigor na utilização do método e a fidedignidade do autor ao seu referencial teórico.

A entrevista semi-estruturada, encontros de reflexão conjunta, observações de aulas, com registos manuscritos e gravações áudio, elaborados em situação, constituem os instrumentos na recolha de dados. Os dados recolhidos visam a descrição de todo o processo, mantendo sempre presente, ao longo da recolha, a necessidade desta ser a mais exhaustiva e fidedigna possível, de modo a poder retratar a realidade.

A recolha de dados é realizada exclusivamente pela investigadora que também faz a sua análise, sem à partida ter definido hipóteses prévias a serem confirmadas com o estudo. Limita-se a compreender o significado que os participantes atribuem às vivências e a apreender as suas perspectivas, procurando confirmá-las de uma forma sistemática, junto e com os participantes. Esse aspecto reveste-se de grande importância, uma vez que declarou não existirem conjecturas iniciais.

Tendo em conta o exposto e por se tratar de um estudo abrangente, Yin (2005) considera que o estudo de caso é o *design* que melhor se adapta à presente investigação. Assim, são estudados três casos, segundo o *design* de estudo de casos. Embora o estudo de casos múltiplos leve, naturalmente, a uma maior exigência de tempo em relação ao tratamento de um único caso, as evidências conseguidas com a utilização da primeira estratégia, são consideradas mais convincentes e, na sua globalidade, o estudo pode sair reforçado em termos de aceitação (Yin 2005). O professor de Matemática é a unidade de análise identificada e comungada pelos três casos. A opção feita pela investigadora embora respeite um projecto rigoroso, pauta-se por ser flexível.

No entanto, questionar *como* e *porquê* aliado à observação do fenómeno no seu ambiente natural, jogam papel preponderante na descrição e compreensão do fenómeno individual, que consiste em conhecer melhor o professor de Matemática relativamente a

aspectos curriculares e que, assumidamente, é um fenómeno complexo (Perrenoud, 1993; Vilar, 1994; Ponte, 1995; Roldão, 1999; Gimeno, 2000; Ponte, 2002; UNESCO, 2003; Pacheco 2005). Assim, o paradigma referido, a circunstância da investigadora não ter controlo sobre os comportamentos dos participantes, e nem pretender tê-lo, e, ainda, pelo facto do estudo se reportar a acontecimentos actuais, sugerem a entrevista e a observação como técnicas fundamentais de recolha de dados.

De um modo geral, parece-nos que:

- a) Estamos confrontados com um fenómeno actual e dentro do seu contexto;
- b) Não existe uma delimitação clara entre o fenómeno e o contexto;

Mas que também,

- c) A situação é única e dela faz parte, múltiplas varáveis de interesse;
- d) Existem várias fontes de evidência que são triangulados;
- e) A recolha e análise de dados são suportadas por proposições teóricas previamente desenvolvidas.

Em relação à confiabilidade do estudo foi realizado um protocolo com os participantes, onde também lhes foi transmitida uma visão geral do projecto de estudo e da realização dos procedimentos de campo. Procura-se garantir a validade do construto, pelo encadeamento de múltiplas fontes de evidência e sua posterior revisão por cada um dos informantes-chave.

O caminho percorrido confrontou a investigadora com informações e ferramentas que levaram à necessidade do tema de estudo ser recentrado o que, na perspectiva de Bogdan e Biklen (1994), é coerente com este tipo de estudo. Com base no referencial teórico seleccionado, a revisão de literatura teve um papel determinante no aperfeiçoamento das questões de investigação iniciais.

## **Participantes**

### **A escolha dos anos de escolaridade**

A escolha recaiu sobre o 7º e o 8º anos de escolaridade por serem os anos que constituem o 1º ciclo do Ensino Secundário. Os trabalhos conducentes à Revisão Curricular do Ensino Secundário, recomendada pelo Plano Estratégico da Educação, desenvolvem-se no Gabinete de Revisão Curricular criado para o efeito e, a implementação da experimentação, iniciar-se-á pelo 1º ano do 1º ciclo ou, alternativamente, em simultâneo no 1º ano de mais do

que um ciclo. Em qualquer das opções o 1º ciclo fica abrangido.

Um segundo aspecto, igualmente importante na decisão para os anos de escolaridade seleccionados, relaciona-se com o facto de a investigadora ser professora do Ensino Secundário há mais de vinte anos, o que lhe permite conhecer um leque vasto e variado de professores de Matemática desse nível e, ao mesmo tempo, ter uma vivência da profissão que lhe faculte, possivelmente, uma maior compreensão de situações vividas pelos professores, no exercício da sua profissão.

### **A escolha das escolas**

O desafio seguinte prendia-se com a selecção de escolas, onde a investigação iria ter lugar. A investigadora, depois de ponderar esse aspecto e de o analisar com colegas de profissão e com a sua orientadora, decidiu que talvez fosse interessante para a investigação que a mesma tivesse lugar em três escolas diferentes situadas em zonas da capital cabo-verdiana distanciadas entre si, de modo a evitar que os resultados obtidos pelo estudo pudessem ser enviesados, pelo facto dos professores pertencerem a um território escolar comum. Assim, optou-se por três escolas secundárias situadas em diferentes pontos da cidade. De assinalar ainda o facto da capital cabo-verdiana, de acordo com os dados do Instituto Nacional de Estatística para o ano de 2005, ser a zona mais populosa do país com uma população residente de 123.078, o que representa 27,3% da população total distribuída pelos dezoito concelhos em que se divide o território nacional.

Contactados os Conselhos Directivos das escolas, não foram colocados obstáculos significativos ao desenvolvimento da investigação, sendo de realçar que duas dessas escolas mostraram-se mesmo muito empenhadas em criar as melhores condições, chegando até a ajudar na identificação de um leque de professores que respeitavam as exigências do perfil requerido para os casos. As três escolas escolhidas encontravam-se entre as escolas mais populosas da capital.

### **A escolha dos casos**

Em qualquer estudo de caso, a escolha dos casos ou das unidades de análise do estudo, sejam eles indivíduos ou não, revestem-se de importância capital para a investigação (Merriam, 1988; Yin, 2005). Uma boa escolha é condição necessária, ainda que não

suficiente, para uma investigação com sucesso. Esse motivo leva a que a escolha deva ser criteriosa, com vista a acautelar o mais possível o comprometimento do alcance dos objectivos do estudo (Stake, 1994).

Ao definir as questões de estudo, o caso ficou definido como sendo professor do 1º ciclo do Ensino Secundário (Yin, 2005). Mas a esse professor genérico foi necessário adicionar outros critérios de modo a não perder de vista as questões de estudo: a) professores com formação suficiente e que dessem aulas no 1º ciclo do Ensino Secundário; b) professores de escolas de diferentes localidades da capital; c) professor(es) do género feminino e professor(es) do género masculino; d) professores que tivessem anos de serviço correspondendo ao início de carreira, a meio da carreira e no fim da carreira docente; e) professores de fácil comunicação, com disponibilidade para participarem numa investigação e sem receios de invasão de aspectos mais íntimos da sua vida profissional.

Para o número de casos a integrar o estudo, atendeu-se aquele que, em termos de volume de trabalho, pudesse ser respondido sem o perigo de uma sobrecarga exagerada (Yin, 2005). Inicialmente pensou-se em quatro casos mas, após serem equacionados o tempo disponível para a elaboração da dissertação e as balizas colocadas em relação ao limite de páginas, a opção recaiu em três casos.

Esses elementos reunidos determinaram a escolha de uma jovem professora no seu primeiro ano de serviço docente que trabalhava com turmas do 8º ano de escolaridade e de dois professores, um com vinte e um anos de serviço e o outro cumprindo o seu oitavo ano de serviço, ambos trabalhando com turmas do 7º ano de escolaridade. Dois deles tinham uma licenciatura sendo o terceiro bacharel, mas todos tinham realizado as disciplinas curriculares da área pedagógica, incluindo o estágio pedagógico. Os professores seleccionados encontravam-se afectos a escolas secundárias de diferentes localidades, possuíam habilitação própria para esse nível de ensino e nenhum deles era do quadro efectivo da escola. Apenas um dos professores era conhecido da investigadora antes do estudo. Todos os professores respeitavam desse modo os critérios de selecção adoptados.

Com cada um dos professores foi acordado os termos da sua participação.

Todos os nomes apresentados no estudo são fictícios, cuja intenção é a de manter o anonimato dos professores participantes.

## **Instrumentos de recolha de dados**

A recolha de dados realizada respeitou a metodologia qualitativa interpretativa utilizada, ao privilegiar uma recolha pautada em simultâneo pela diversidade e pela profundidade dos dados recolhidos com vista a proporcionar, um conjunto de elementos conducentes à compreensão dos aspectos considerados relevantes para as questões de estudo inicialmente apresentadas. Não nos limitamos, por isso, a uma única fonte de evidência, pelo que procuramos ampliar as fontes de informação, recorrendo a fontes múltiplas de evidência (Yin, 2005). Nesse sentido, optámos por entrevistas semi-estruturadas, observação não participante de aulas de modo a permitir-nos vivenciar o contexto de sala de aula, por encontros de reflexão pós-aula (cujo calendário constitui o Anexo I) e, ainda, pelas planificações de aulas dos professores.

### **Entrevistas**

Teve lugar uma entrevista semi-estruturada, dividida em duas sessões. O conjunto de questões de partida colocadas nas entrevistas constitui o guião (Anexo II) que foi comum aos três entrevistados. Esse formato, teve em conta que a investigadora tinha em vista aspectos que, por um lado não podia deixar de abordar para compreender e que, ao mesmo tempo, fossem passíveis de comparação com o ponto de vista dos outros entrevistados. Por outro lado, também não era intenção impedir os participantes de exporem as suas ideias sobre questões e aspectos que considerassem pertinentes, mesmo não estando previstos. Estava subjacente a ideia que entrevistas dessa natureza acabam por disponibilizar ao investigador um leque considerável de temas e, simultaneamente, permitem-lhe retomar tópicos que a dinâmica da entrevista proporciona. Aos sujeitos da entrevista, viabiliza a possibilidade de moldar o conteúdo inicialmente proposto (Bogdan e Biklen, 1994).

A divisão em duas sessões deveu-se ao facto da entrevista ser um pouco extensa. A 1ª parte da entrevista teve lugar no segundo encontro ocorrido entre a investigadora e cada um dos participantes e a 2ª e última parte ocorreu após terem sido realizadas todas as observações de aulas.

Nas questões colocadas na organização da entrevista equacionaram-se aspectos que, sob o ponto de vista da investigação, revestia-se de importância central conhecer-se a visão dos participantes. Procurou-se conhecer melhor o professor tentando conhecer as características

peçoais em relação à sua formação e profissão. Outro aspecto tido em conta, foi com a percepção do ponto de vista do professor em relação à escola onde trabalhava, em relação à coordenação e à dinâmica do grupo de Matemática para, finalmente, se centrar em questões de currículo.

As entrevistas, por escolha dos entrevistados, tiveram lugar nas respectivas escolas, em locais tranquilos como salas de coordenação ou salas temporariamente sem aulas. A sua duração total, foi entre três e quatro horas, dependendo um pouco da necessidade que o professor por vezes sentia, e a investigadora respeitava, em abordar aspectos profissionais por ele considerados como relevantes para o estudo.

O registo de anotações da entrevista foi feito em manuscrito redigido pela investigadora, sendo o registo completo realizado em áudio, de forma a permitir reabilitar qualquer afirmação ou ideia importante do professor, que o manuscrito não tivesse contemplado ou o tivesse feito de forma incompleta e/ou indevida. Um outro aspecto que o registo áudio facilitava, era o de libertar a investigadora da preocupação permanente e muito sistematizada das entrevistas, permitindo-lhe centrar-se melhor na condução da entrevista. Os registos efectuados foram transcritos na íntegra pela investigadora.

O professor Luís foi o primeiro professor a ser entrevistado, seguido pela professora Ana e, por último, o professor Víctor. Foi preciso articular os dias com os professores colaboradores, uma vez que todos davam aulas no mesmo período, que era à tarde. A calendarização obedeceu em exclusivo à disponibilidade dos professores uma vez que a investigadora se tinha deslocado a Cabo Verde com o objectivo de realizar a recolha de dados, sujeitando-se apenas ao cumprimento de etapas pré-estabelecidas no seu projecto.

A entrevista permitiu obter informação específica dificilmente acessível utilizando outras técnicas de recolha de dados, tendo sido fundamental para aceder à visão dos professores e, de algum modo também permitiu, lá onde era possível, perceber se o que enunciavam tinha correspondência com a sua prática na sala de aula.

Os professores mostraram-se sempre disponíveis. Em momento nenhum foram colocados problemas de disponibilidade dos participantes ou de compatibilização de horários. Essa boa adesão, reforçou a intenção da investigadora em permitir aos participantes falar sobre questões importantes para eles e não completamente previstos que poderiam, mais tarde, na análise dos dados, ajudar numa melhor apreensão do seu ponto de vista em relação às questões de estudo.



## Observação de aulas

Nas abordagens qualitativas, a observação reveste-se de uma grande importância, ao ser utilizada como método principal de recolha de dados, surgindo com frequência, associada a outras técnicas, nomeadamente inquéritos, entrevistas, encontros informais, entre outros (Ludke e André, 1986). A observação, enquanto fonte de evidência num estudo de caso, destaca-se pelo facto de ser um instrumento que viabiliza condições boas de proximidade e contacto pessoal com o fenómeno que a investigadora pretende estudar (Yin, 2005).

A observação de aulas foi acordada entre cada um dos professores e a observadora, numa lógica de aulas consecutivas que tiveram lugar de Janeiro a Março. Com as aulas consecutivas pretendia-se observar como era estabelecida a ligação entre as aulas e o papel do trabalho que era pedido para ser feito em casa. Essa sequência permitia também observar como era conseguida a consolidação da aprendizagem dos conteúdos ensinados.

O guião de observação de aulas (Anexo III) que serviu de suporte às observações realizadas foi negociado com cada um dos professores escolhidos e a versão final foi apresentada e por eles validada antes de as observações terem lugar.

Ao longo da observação de aulas e sem nunca perder de vista os objectivos, a investigadora assumiu um papel muito discreto, de observadora não participante, por considerar que essa postura era mais adequada à investigação em curso, uma vez que não pretendia interagir com o contexto de observação. Existiu, uma grande preocupação em não perturbar o ambiente natural. Nesse sentido, a entrada da investigadora para dentro da sala de aula visou, dentro dos limites das suas possibilidades e com as dificuldades próprias de um processo de reconstrução com fidelidade, apreender melhor as afirmações proferidas pelos participantes nas entrevistas realizadas, ao mesmo tempo, compreender de que forma o conhecimento do currículo, a sua gestão curricular, as potencialidades, as dificuldades e as necessidades de formação, referidas por esses professores na entrevista e nas conversas informais, são evidenciadas em ambiente de sala de aula.

Foram observadas três aulas de cada um dos participantes. Na primeira aula a ser observada a investigadora fez uma pequena intervenção logo de início, visando socializar essa sua entrada na sala de aula com a sua apresentação aos alunos e com esclarecimentos sobre os seus objectivos (Anexo IV). Apelou e agradeceu a colaboração e disponibilizou-se para responder a eventuais questões que os alunos quisessem colocar. Ao longo das três aulas a investigadora fez registos escritos detalhados, descritivos tanto quanto possível da aula

observada, centrada nos aspectos que o guião, elaborado com essa finalidade, sugeria. A par dos registos escritos, as aulas foram também áudio-gravadas de modo a permitir recuperar elementos que, eventualmente, pudessem ter passado despercebidos à observadora e, ao mesmo tempo, libertá-la um pouco da tensão provocada pela necessidade de registar, o mais exaustivamente possível, todos os detalhes das aulas observadas. Cada uma das aulas foi antecedida de uma pequena conversa com o professor, para que a investigadora pudesse conhecer a planificação da aula. A intenção era compreender como, em acção, o professor operacionalizava as suas intenções descritas na sua planificação, que papel o aluno desempenhava na sala de aula, nomeadamente nas formas de trabalho privilegiadas pelo professor para a consolidação dos conceitos e ainda, como se estabelecia a ponte entre aulas sequenciais, em função do tema em desenvolvimento (Conjunto no 7º ano de escolaridade e Proporcionalidade numérica no 8º ano) e do seu aprofundamento. A seguir a cada uma das aulas observadas, ocorreu sempre um encontro com intenções de reflexão, não desenhado em pormenor antecipadamente mas de acordo com um guião (Anexo V) flexível destinado prioritariamente à colocação de questões relativas a aspectos da aula que, do ponto de vista da investigadora, deveriam ser analisadas e/ou esclarecidas.

De registar que a rotina, estabelecida entre o professor e os alunos, não sofreu alteração com a presença não participante da investigadora permitindo à investigadora pensar que, como era pretendido, a sua presença e o registo áudio realizado não interferiram, pelo menos de forma evidente, com o ambiente de sala de aula.

### **Recolha documental**

A recolha documental foi utilizada com a finalidade de complementar a observação e, também, de verificar como as intenções dos professores traduzidas na sua planificação de aula eram colocadas em acção. As planificações para as aulas observadas, permitiu-nos constatar que nelas constavam para além dos objectivos, o sumário, os conteúdos para cada aula e as propostas de exercícios, em escrita corrida, sem nenhuma organização particular. Essa informalidade da planificação não permitiu uma quantidade significativa de elementos, conforme eram as expectativas da investigadora.

## Análise de dados

O problema do estudo centrava a investigadora em campos de interesse definidos: professor e currículo. Esses campos de interesse acabavam, necessariamente, por se propagar à fase da análise de dados, se tivermos em conta que, “A análise dos dados é o processo de busca e organização sistemático de transcrições de entrevistas, notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objectivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou” (Bogdan e Bicklen, 1994, p. 205).

Assim, análise de dados foi feita, tendo presente as questões de estudos que, decorrentes do problema, foram orientadoras da investigação realizada:

- (1) - Como se revêem os professores de Matemática no Currículo do 1º ciclo do Ensino Secundário, enquanto agentes que interpretam e implementam esse Currículo?
- (2) - Que potencialidades e dificuldades reconhecem nesse Currículo?
- (3) - Que áreas consideram haver necessidade de formação, para a melhoria da sua prática docente, nesse nível de ensino?

As razões que levam os professores a tomarem determinadas decisões em detrimento de outras, por serem complexas, deviam ser analisadas sob perspectivas diferentes de modo a permitir uma melhor compreensão desse fenómeno. Tornava-se, então, necessário, verificar a correspondência entre o que cada um dos professores enunciava sobre o currículo, com o que a sua prática evidenciava, no entendimento de que a uma determinada prática de currículo, subjaz, consciente ou não, uma determinada concepção de currículo. Foi nesse sentido, que se realizaram a entrevista, a observação de aulas e a análise documental, tendo sido as duas primeiras sujeitas a uma recolha detalhada de dados manuscritos e áudio-gravados que, mediante um procedimento rigoroso e flexível, permitissem uma recolha significativa de aspectos importantes, mesmo não estando previstos nos respectivos guiões. Esses aspectos seriam depois também sujeitos a um confronto com a análise documental realizada. A recolha dos dados foi realizada em Cabo Verde no período de Janeiro a Março de 2008.

Após a recolha de dados, fomos confrontados com a sua interpretação que foi sendo subsidiada ao longo da recolha, com reflexões que a mesma induziu, embora de forma incompleta e não sistematizada. A interpretação tem por intenção tornar o produto da recolha em algo compreensível para os outros. Esta fase constitui uma tarefa exigente, pelo que obriga a uma disciplina rigorosa, e à perseguição e estabelecimento de ligações entre aspectos que

antes pareciam tão distantes entre si, primeiro com cada caso isolado e, depois, entre os diferentes casos.

Foram redigidas as entrevistas com base nas anotações e nas gravações áudio recolhidas pela investigadora, transcritas as gravações e os dados das observações de aulas e também redigidos os registos recolhidos nos encontros de reflexão pós aulas. As versões elaboradas foram apresentadas, analisadas e validadas por cada um dos professores participantes. Após essa validação foram então analisadas novamente pela investigadora procurando delinear uma linha de actuação.

Na análise de dados a investigadora construiu um quadro referencial que, lhe serviu de orientação na organização e descrição dos dados relativos a cada professor participante, sem perder de vista as questões de estudo e a necessária ligação ao referencial teórico. A escrita dos casos e as categorias foram-se reajustando ao longo da análise dos dados.

Quadro 3. Categorias e subcategorias definidas para a análise dos dados

Áreas	Categorias	Subcategorias	Ponto de vista dos professores		
			Víctor	Ana	Luís
Currículo de Matemática	<b>O conhecimento curricular dos professores</b>	. A visão do ensino Matemática . Perspectivas curriculares dos professores e o programa de Matemática do 1º ciclo do ES			
	<b>A gestão do currículo</b>	. O grupo de Matemática e a coordenação na gestão curricular . A planificação			
	<b>O currículo em acção</b>	. O papel do professor . A acção na sala de aula . A avaliação			
<b>Formação</b>	<b>A formação de professores</b>	. O papel da formação . As áreas de formação			

O quadro 3 apresenta a organização estabelecida entre os elementos, onde podem ser encontradas na primeira coluna as duas áreas de análise, na segunda coluna as quatro categorias definidas e, na terceira coluna, as subcategorias associadas a cada uma das categorias. As outras colunas finais são relativas aos pontos de vista de cada um dos professores.

Os pontos de vista de cada um dos participantes foram sendo obtidos em função das subcategorias e, permitiram que, através deles, fosse evidenciada a perspectiva curricular dos professores enquanto intérpretes e implementadores de currículo, permitindo paralelamente o emergir das dificuldades e potencialidades que o currículo lhes coloca. A categoria relativa à formação de professores visou responder à terceira questão de estudo relativa às áreas de formação que os professores consideram necessárias para um melhor desempenho profissional.

O primeiro caso analisado foi o do professor Víctor e a partir dele, os outros dois, Ana e depois Luís, que respeitaram a mesma estrutura: uma primeira parte de apresentação, que se debruçou sobre o enquadramento, o percurso profissional e o contexto profissional do professor e outra, a segunda parte, que se centrou mais no professor de Matemática, na perspectiva do conhecimento do currículo que ensina, da gestão curricular que realiza e do currículo em acção. Após a escrita, os casos foram então analisados numa perspectiva de comparação, com vista a encontrar indícios e relações que pudessem ser estabelecidos entre eles, no sentido da procura de respostas às questões inicialmente colocadas, mas, também sem fechar as portas a novas possibilidades que essa análise pudesse apontar.

Posteriormente, procurámos reflectir sobre os aspectos comuns apresentados pelos diferentes casos e sobre o seu significado para o objectivo do estudo sem, contudo, esquecer de analisar também aspectos significativos que os diferenciasssem. As conclusões emergiram a partir da discussão dos resultados proporcionados pela análise de dados.

### **Questões de ordem ética**

Questões de ordem ética estiveram sempre presentes ao longo do estudo já que, se é verdade que em todos os estudos elas se colocam, em estudos de natureza qualitativa interpretativa como o presente, devem surgir reforçadas (Santos, 2000).

Nesse sentido, os objectivos, as questões e os procedimentos que o estudo implicou foram abordados desde o primeiro encontro com cada um dos professores, já que todos os

trabalhos foram desenvolvidos de forma individualizada, tendo sido entregues por escrito o projecto de investigação e solicitado que antes de aceitarem ser participantes, reflectissem e colocassem para discussão e esclarecimento, as preocupações levantadas pelo seu possível envolvimento. Foi perguntado a cada um se estariam dispostos a serem identificados por terceiros, uma vez que, embora a investigadora optasse por não expor os participantes, substituindo os verdadeiros nomes dos professores, das escolas, das turmas e dos alunos por outros fictícios, era natural que essa identificação fosse possível e sem muita dificuldade, tendo em conta os meios pequenos, em que toda a gente se conhece, em Cabo Verde. Todos responderam que não se importavam e, caso quisesse, podia mesmo utilizar o seu nome próprio.

Após a conclusão das transcrições das entrevistas e das observações foram entregues cópias dos mesmos aos respectivos professores, para serem validadas. Nesse sentido, embora os professores tivessem na generalidade concordado com os memorandos, foi-lhes pedido que, depois de uma leitura mais reflectida, dessem os contributos que achassem pertinentes ou mesmo propor alguma alteração sobre algum aspecto que discordassem ou achassem que não correspondia integralmente ao seu ponto de vista pessoal, no entendimento de que o que irá ser publicado tem que ser reconhecido como seu e não invasivo da sua intimidade (Santos, 2000). As versões foram validadas por todos os professores, merecendo da parte deles pequenos reparos de forma, mas não de conteúdo, que foram integrados na versão definitiva.

Foram solicitadas as autorizações necessárias para entrada nas salas de aula às direcções de escolas (Anexo VI) referindo o objectivo a duração da observação a ter lugar com conhecimento à Direcção do Ensino Secundário e aos Serviços de Inspeção, foram estabelecidos contactos escritos com os directores de turma (Anexo VII) visando informá-los dos procedimentos a terem lugar e a disponibilizarmo-nos para prestar todos os esclarecimentos tidos por convenientes. Aos alunos, como referido anteriormente, fez-se uma apresentação da investigadora e dos propósitos da sua entrada para a sala de aula, referindo a sua intenção de não participação e agradecendo essa oportunidade que lhe foi proporcionada por todos (Anexo IV).

Enquanto investigadora tentámos pautar-nos pela não formulação de juízos de valor sobre os factos, que foram objecto de estudo.

## Capítulo 5

### O professor Víctor

Este capítulo é dedicado ao professor Víctor cujo nome, como se explica na metodologia, é fictício. É feita a apresentação do professor em que se descreve o seu percurso profissional e o contexto profissional. De seguida, caracteriza-se Víctor enquanto professor de Matemática em relação ao currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário, à gestão curricular que realiza e à forma como põe o currículo em acção. Termina com uma síntese geral do caso.

#### Apresentação

##### Enquadramento

O professor designado de Víctor, surge no âmbito do presente estudo por sugestão do Director da Escola Secundária onde o professor leccionava e que a investigadora conhecia pessoalmente. Ao perguntar ao Director quais seriam os professores do primeiro ciclo que mais facilmente poderiam aderir a um projecto de investigação enquanto colaboradores, prontamente disponibilizou uma pequena lista onde, entre outros, constava o nome do professor Víctor.

Em relação aos critérios que na metodologia foram definidos para os casos, Víctor tinha facilidade de comunicação, o tempo de serviço situava-se no intervalo previsto, sendo também um professor empenhado na sua profissão. A questão do género não se colocava, uma vez que esse problema tinha sido resolvido com os dois primeiros casos. Víctor reunia assim, as condições previamente estabelecidas. Ao longo dos nossos encontros tive a oportunidade de ir conhecendo melhor este professor, e no fim da nossa colaboração, a ideia que ficou foi a de

que se tivesse feito recair a minha escolha noutra(a) professor(a), teria perdido a oportunidade de conhecer este jovem colega de profissão, disponível e amável a quem reconheço qualidades importantes na nossa profissão: dedicado, humilde, profissionalmente curioso, aberto à mudança e acessível aos seus alunos.

Víctor é casado com uma economista, e pai orgulhoso de um bebé de quase um ano, seu primeiro filho.

O nosso primeiro encontro teve lugar na sala de professores da escola de Víctor, onde nos encontrámos durante o intervalo “grande”, após ter concluído uma aula.

## **Percurso profissional**

**Situação académica e profissional.** Víctor é bacharel em Ensino da Matemática, tendo cumprido integralmente a parte pedagógica, incluindo o Estágio. O sistema de ensino cabo-verdiano, só exige licenciatura para a leccionar o 3º ciclo (11º e 12º anos). No entanto, para os 9º e 10º anos de escolaridade que constituem o 2º ciclo ter uma formação superior ao bacharelato tem constituído um factor preferencial para dar aulas nesse ciclo. Assim, pôde concorrer com habilitação própria para o 1º ciclo do Ensino Secundário: “Bacharelato em Ensino da Matemática, realizado em Cabo Verde. Tenho por isso habilitação própria para o 1º ciclo onde estou a dar aulas este ano”.

Ser professor não era, inicialmente, a opção de Víctor, mas sim arquitectura. Mas, devido às dificuldades financeiras em ingressar nesse curso, teve que optar por uma formação alternativa:

Não foi a minha primeira opção. Quando era estudante do Liceu gostava bastante de Arquitectura e, claro, pensava seguir essa profissão. (...) Se tivesse conseguido uma bolsa de estudos... mas como não consegui, deixou de ser possível prosseguir com a minha pretensão.

Víctor começa por dar aulas no Ensino Básico sem ter formação própria e, logo a seguir, inicia a sua formação superior para um Bacharelato em Ensino da Matemática, para ser professor do Ensino Secundário. Conclui o bacharelato numa altura em que não havia acesso à licenciatura nas Escolas Superiores em Cabo Verde: “Na altura em que estudei não tive acesso à licenciatura, que só depois veio a reiniciar com regularidade. Nessa altura já estava fora de Santiago, e precisava de trabalhar”.

O seu regresso à cidade da Praia, na ilha de Santiago, para além do reagrupamento familiar tem em vista outro objectivo que não secundariza, mas que não tinha conseguido



ainda cumprir: concluir a licenciatura em Ensino da Matemática que é ministrada no Instituto Superior de Educação, de modo a poder estar em condições académicas de, no âmbito da docência, aceder a desafios maiores. Considera que a licenciatura poderá e deverá proporcionar-lhe ferramentas que lhe permitirão cumprir de uma forma mais suportada cientificamente, os desafios colocados pelo 11º e 12º anos, níveis que até à data nunca leccionou:

Para além da família, a licenciatura é certamente um dos motivos que também me fez voltar para a Praia.

(...) uma formação mais sólida que [a licenciatura em Ensino da Matemática] certamente me trará, poderei mais facilmente dar aulas no 3º ciclo.

(...) É este o motivo que me leva a ter os meus planos para concluir a licenciatura em Ensino da Matemática, a curto prazo.

Víctor não teme a sua reentrada na escola, novamente como aluno, para a conclusão da licenciatura pois, segundo ele, foi sempre um aluno responsável e cumpridor:

A Matemática foi sempre uma disciplina com a qual me relacionei muito bem e consegui boas notas, em todo o meu percurso escolar. Sabe, considero que fui sempre responsável e cumpri com os meus deveres de estudante.

Os dois primeiros anos de Víctor como professor foram cumpridos no Ensino Básico, antes de ter concluído o bacharelato. Esses anos foram aqueles que, segundo o professor, o motivaram para a profissão, da qual acabou por gostar: “Depois [de concluir o Ensino Secundário], como comecei a dar aulas no Ensino Básico, gostei. Acabei assim por fazer formação nessa área, mas para o Ensino Secundário”.

Após a sua formação como bacharel em Ensino da Matemática, leccionou a disciplina de Matemática no Ensino Secundário durante cinco anos, na sua ilha natal. No total Víctor tem sete anos completos como professor, tendo iniciado, no presente ano lectivo, o seu oitavo ano de docência. Durante o seu percurso profissional já leccionou aulas do 7º ao 10º anos:

Estou no meu 8º ano de serviço. Os dois primeiros anos foram no ensino básico mas os outros todos foram no Ensino Secundário. (...) não, nesta escola é o meu primeiro ano. Os anteriores foram no liceu (...). Dei aulas do 7º ao 10º ano.

É ainda devido à sua habilitação que desempenhou também o papel de coordenador da disciplina de Matemática. Enquanto coordenador, Víctor refere ter consultado com pormenor a legislação própria, a fim de estar melhor instrumentalizado para responder a esse novo papel:



Também fui coordenador de Matemática, simplesmente porque não havia nessa escola nenhum professor de Matemática com mais habilitação que eu. Nessa altura, enquanto coordenador, tive que consultar em pormenor toda a legislação que a escola tinha para poder desempenhar o meu papel da melhor forma.

No ano escolar em curso, por ter habilitações próprias para o nível de ensino que lhe foi atribuído, Víctor foi colocado desde o início do ano lectivo, na escola que escolheu, nas primeiras colocações feitas pelo Ministério da Educação: “fui cá colocado por escolha minha”.

Para Víctor, a parte mais difícil da profissão é a motivação dos alunos e, apesar de considerar que esse problema acaba por abranger as disciplinas todas, acha que na Matemática essa visibilidade é maior:

Para mim a parte mais difícil é a motivação dos alunos. Apesar de achar que acaba por ser um problema comum a todas as disciplinas, porque os meus colegas de outras áreas também se queixam. Penso que em Matemática a questão se coloca com mais visibilidade.

Em nenhum momento dos nossos encontros Víctor faz referências a experiências negativas marcantes ao longo desses anos de profissão, o que me prefigura uma pessoa positiva. Consegue relevar ou minimizar o que de menos bom acaba por acontecer em qualquer profissão, para reter os aspectos mais gratificantes do seu percurso profissional. Para ele, a parte mais gratificante da profissão docente é verificar nos alunos o crescimento e melhoria das suas capacidades matemáticas, quando comparadas com as que inicialmente evidenciavam na sala de aula:

A situação mais gratificante para mim? É constatar a evolução dos meus alunos. Quando corrijo os testes e vejo reflectidos as suas capacidades... se estão melhoradas e potenciadas, fico muito orgulhoso da minha profissão, sinto-me muito gratificado.

Nas diferentes ocasiões em que os nossos encontros tiveram lugar, ao longo da presente investigação, o professor conseguiu sempre transmitir-me um sentimento de quem está satisfeito com a sua profissão: “Já não a trocava por outra [profissão] mesmo que fosse arquitectura”.

Em relação à formação contínua, diz que nunca teve conhecimento da ocorrência de alguma, motivo pelo qual nunca participou mas, caso viessem a ter lugar refere que, no seu caso, daria prioridade a áreas como a Resolução de Problemas e a Metodologia do Ensino da Matemática:

Relativamente à formação contínua em Matemática, desde que cá estou na escola, ainda não foi promovida nenhuma formação para os professores. A haver formação, pessoalmente, apostaria na Resolução de Problemas e na Metodologia do Ensino da Matemática.

Depois, o professor, acrescenta a Avaliação nas necessidades de formação, com a justificação de que “um aluno que reprova sabendo os mínimos é porque a avaliação não foi feita de forma correcta”.

**A relação com outros professores.** Nos corredores o professor Vítor cumprimentava e era cumprimentado por muitos dos professores que por ele passavam, não obstante o facto de ter entrado para essa escola nesse mesmo ano. Ao referir-me a esse facto, prontamente respondeu, associando-o ao comportamento habitual do povo cabo-verdiano:

Sabe com é em Cabo Verde... a gente conhece de ter passado uns pelos outros, e de repente, vejo que também estão nesta escola, cumprimento logo, mesmo que não seja professor de Matemática. Temos que ir facilitando a relação. Fica mais fácil, pelo menos para mim.

[encontro após a 1ª aula observada]

Muitas vezes fui encontrar-me com Vítor na sala de professores antes de irmos para um outro espaço que estivesse livre, fosse mais sossegado e sem muitas interrupções. Na sala de professores tive a oportunidade de verificar que a relação que ele estabelecia, quer com os colegas de Matemática, quer com os colegas de outras áreas, era próxima e cordial. Apesar de ser o seu primeiro ano a trabalhar nessa escola já conhecia muitos professores. Esse comportamento parece-me estar na linha da atitude que Vítor teve, ao permitir estabelecer facilmente uma boa relação com a investigadora sem nunca antes tê-la conhecido pessoalmente: “Trabalhar consigo numa investigação sobre professores? Por mim... não há problema, estou disponível. Basta a gente marcar e ver como é que vai ser feito. Terei todo o gosto”. [encontro informal]

## **O contexto profissional**

**A escola.** Trata-se de uma escola secundária concebida de raiz para dar resposta às duas vertentes do ensino secundário previstas na legislação: a geral e a técnica. No entanto, por motivos mais relacionados com a ausência de decisões do Ministério da Educação, a vertente técnica tem tido até à data pouca expressão contando no ano 2005, com 2573 alunos do total

de 52671 alunos do Ensino Secundário (Ministério da Educação - GEP, 2006). Apesar de haver uma orientação nacional no sentido da descentralização dos serviços do Ministério da Educação o sistema mantém-se centralizador e os serviços centrais continuam a desempenhar um papel determinante na planificação e gestão de todo o sistema e:

Por outro lado, verifica-se a persistência e/ou surgimento de disfunções, constrangimentos e lacunas, tais como:

(...)

Persistência da percepção social distorcida e desvalorizante do ensino técnico;

Implementação deficiente do ensino técnico e falta de articulação com o sistema de formação profissional;

(Programa do Governo de Cabo Verde, 2001-2005, p. 47)

A densidade populacional do grande bairro onde se situa esta escola acaba por justificar plenamente a coexistência de duas escolas secundárias, esta com mais de 1300 alunos e, a outra, com cerca de 2400 alunos (MEES-GEP, 2006). O tecido social escolar é composto por alunos que habitam os bairros próximos da escola, provenientes de todas as classes sociais o que, aliás, faz regra nas escolas públicas cabo-verdianas.

A construção da escola é recente. Esta, como as outras escolas básicas e secundárias de Cabo Verde, são utilizadas em regime de desdobramento.

A escola encontra-se completamente vedada por um muro que permite visualizar o interior. É constituída por um edifício principal de dois pisos onde se situam os serviços administrativos, a sala de professores, a sala do pessoal de apoio às actividades educativas a sala de computadores e, no piso superior, os Conselhos Directivo e Pedagógico e a sala do Director da escola, bem como outras salas ligadas às actividades pedagógicas não lectivas dos professores. Nas duas alas laterais do edifício central, encontramos salas de aulas dispostas num só piso, não ao longo de um corredor como habitualmente acontece noutras escolas, mas dispostas em quadrado. A parte central desse quadrado é descoberta, permitindo uma ventilação plena e directa vinda de cima. Na parte traseira do edifício, distribuídas entre os pátios de recreio dos alunos, existem construídas outras unidades independentes do edifício central, nomeadamente o pavilhão gimnodesportivo, a cantina dos alunos e salas de aulas quer para o ensino geral quer para o ensino técnico. Na outra extremidade da escola, situa-se mais uma unidade de dois pisos.

No início de cada corredor há um funcionário do apoio à acção educativa, sentado atrás de uma secretária. Tem por função, atender alunos e professores e fazer a entrega da chave ao

professor para que este possa abrir a sua sala de aula. Essa chave é devolvida ao funcionário, no fim de cada aula.

São ministrados nessa escola todos os níveis do ensino secundário. Os professores, na sua maioria, têm formação suficiente para o nível que leccionam. Segundo dados publicados, de um total de 70 professores, só 7 não tinham formação suficiente, o que corresponde a 10% sem formação (MEES-GEP, 2006). O professor Víctor afirma gostar da escola que escolheu. Para esse “gostar” considera que contribuíram os professores e em particular os de Matemática (para além dele, são mais 8 professores) que, na sua opinião, são de uma forma geral bons colegas: “Em relação a esta escola? Gosto dela. (...) até agora não me arrependi dessa opção. Os professores de Matemática têm-se revelado bons colegas, numa forma geral”.

Ainda assim, o professor chama a atenção para a agitação dos alunos da escola, principalmente por, segundo ele, a sua referência anterior ser a de uma escola calma, num meio bem mais pequeno que o actual:

Sendo o meu primeiro ano nesta escola, as diferenças que noto, são principalmente no comportamento dos alunos. São bastante agitados de uma forma geral. Talvez essa impressão seja devido ao facto de na minha escola anterior, (...), os alunos serem, de uma forma geral, calmos e talvez também, eu acho, mais respeitadores das orientações dos professores. Sabe, são meios mais pequenos.

**A turma.** É importante que a implementação do currículo seja situada, uma vez que o professor não poderá perder de vista a turma concreta que dispõe, composta de alunos concretos, com características próprias (Ponte, Brocardo & Oliveira, 2003).

A turma observada neste estudo é uma turma do 7º ano de escolaridade, escolhida pelo professor entre as turmas que leccionava e cuja sala de aula ficava no 2º piso do bloco de salas de aulas, situado na outra extremidade do espaço traseiro da escola. A sala, afectada a esta turma para todas as suas aulas, é uma sala arejada, com muitas janelas, mas que não permitem ver o exterior, pelo facto de se abrirem de forma basculante e dos vidros terem sido pintados com tinta branca. Esta foi a estratégia adoptada pela escola, para permitir a entrada de luz na sala e, ao mesmo tempo, evitar que os alunos se distraiam com o que se passa fora dela.

Na sala de aula, a arrumação, a postura dos alunos e a do professor, sugerem o professor como figura central. A arrumação das mesas e cadeiras na sala, não é determinada pelo professor, mas é a usual nas escolas secundárias: a secretária do professor fica no topo da sala

junto ao quadro e colocada de modo a ficar de frente para as três filas formadas por carteiras de dois alunos.

A turma não é tida por extensa em relação à média nacional cuja *ratio* é 36,6 alunos/turma (MEES-GEP, 2006). Os 34 alunos que a integram sentam-se nas carteiras dispostas ao longo do comprimento da sala. Na parede junto à secretária, e em quase toda a sua extensão, há um quadro preso à parede.

Esta turma onde decorre a observação é maioritariamente feminina o que está de acordo com as estatísticas nacionais do ensino que registam, 52,5 % para a frequência feminina (Ministério da Educação - GEP, 2006). Os alunos têm idades compreendidas entre os 12 e os 13 anos. São agitados, produzindo algum burburinho na sala, sem serem indisciplinados. Todos usam uniforme que, por ser obrigatório e diferir de escola para escola, acaba por caracterizar cada escola e os seus alunos, podendo assim, estes serem identificados fora do seu espaço escolar.

As turmas de cada ano de escolaridade em Cabo Verde começam em A e seguem a ordem alfabética. As do início do alfabeto correspondem geralmente às turmas de alunos mais novos desse nível de escolaridade. A turma de observação, não é das primeiras letras mas ainda assim, é uma turma de alunos novos. Isso transparece nas caras desses jovens saídos do ensino básico e ainda bastante irrequietos, e que a natural e esperada socialização a ser realizada com o tempo de permanência no ensino secundário, de uma forma geral, acaba por modificar. O professor tem a respeito dessa turma uma opinião favorável, o que poderá ter pesado na sua escolha:

Vou escolher o 7º X, por ser uma turma em que os alunos são mais trabalhadores e participativos... e também mais calmos. Vou falar com eles, primeiro. Na entrevista depois confirmo-lhe.

[1º encontro informal]

Na turma fui acolhida com muita naturalidade pelos alunos que não evidenciaram nenhum incómodo com a minha presença. Talvez por terem sido informados e esclarecidos atempadamente pelo professor Víctor. Fiquei sentada numa carteira quase ao fundo da sala, na fila do meio, e em nenhum momento transmitiram-me a impressão de terem mudado a sua rotina de aula pelo facto de lá estar, embora como observadora não participante. Apenas me apercebi de curtos olhares furtivos na minha direcção quando começavam a conversar com colegas.

## **Víctor enquanto professor de Matemática**

### **O currículo de Matemática 1º ciclo do Ensino Secundário**

**O conhecimento do currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário.** O professor Víctor diz ter-se relacionado mais profundamente com o programa do 1º ciclo, desde o início da sua actividade docente. Isto porque, ainda segundo o professor, o seu primeiro contacto com esse programa foi mais superficial, e teve lugar no último ano do bacharelato, no âmbito da disciplina de Gestão Curricular e no Estágio Pedagógico:

Conheço o programa do 1º ciclo mais profundamente desde o meu primeiro ano de leccionação desse nível, há por isso seis anos. No entanto o primeiro contacto com o programa foi no 3º ano da minha formação superior no âmbito de um trabalho na disciplina de Gestão Curricular e também durante o Estágio Pedagógico nesse mesmo ano.

Víctor conhece o currículo e também as propostas pontuais de alteração de alguns conteúdos dos temas, emanadas da Direcção Geral do Ensino Básico e Secundário. No seu trabalho como professor, refere o programa como base de apoio. Em relação às orientações metodológicas que constam do programa, Víctor considera-as insuficientes porque, segundo o mesmo, não existe diversificação de materiais pedagógicos de apoio a professores na sua actividade lectiva:

Relativamente às orientações metodológicas considero-as insuficientes, porque aqui em Cabo Verde não há livros guias nem outras orientações fora do contexto escolar, para ajudarem os professores na sua planificação diária.

A necessidade dessas orientações metodológicas, segundo Víctor, faz-se sentir com mais premência nos professores em início de carreira, que se sentem particularmente inseguros e vulneráveis. Essa circunstância leva-o a preocupar-se com o reflexo nos alunos, da falta de orientação para com os professores sem experiência:

Considero essas orientações metodológicas muito vagas. E, como deve entender, no seu primeiro ano de trabalho o professor sente-se muito perdido e precisa de uma orientação, a mais pormenorizada possível, evitando nos alunos os possíveis efeitos negativos da insegurança motivada pela falta de experiência da prática docente.

O professor defende, assim, um currículo com orientações metodológicas muito detalhadas e associa a ideia de insegurança aos primeiros anos de actividade profissional.

Quando desafiado pela investigadora a falar sobre os temas, sugere a inclusão do tema Conjuntos por considerá-la importante para uma melhor compreensão da Matemática pelos alunos:

No actual programa penso que deveria ser introduzido um tema que abrangesse os Conjuntos e as operações com conjuntos (...) devemos dar aos alunos uma ideia das operações, mesmo que sejam apenas as mais elementares, para então podermos cobrar-lhes compreensão relativamente aos temas abordados.

Mas também, aponta de memória, alguns aspectos curriculares que entende serem abordados de forma pouco clara no programa do 1º ciclo:

Acho que o Capítulo I – Números, é pouco claro. Por exemplo, o conceito de máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum encontra-se incluído, mas apenas através dos múltiplos dos números em questão, e não se recomenda no sentido desse conceito ser dado depois através da decomposição em factores primos, que considero ser importante.

Essa sua opinião justifica-a do seguinte modo: “Considero ser importante, pois será por esse método [a decomposição em factores primos] que os alunos calcularão mais tarde e noutros níveis o máximo divisor comum e o mínimo múltiplo comum, bem como outras aplicações da factorização”.

Víctor considera o programa razoável, embora um pouco vago, já que cumpre com as questões fundamentais, e não contém, no seu ponto de vista, erros graves: “O programa é razoável, e com isso quero dizer que cumpre com as questões fundamentais e, no meu entendimento, não contém situações de erros graves”.

Mesmo assim, também é da opinião que as matérias, embora estejam equilibradas, por vezes têm conceitos que surgem de uma forma pouco articulada. No entanto, segundo ele, há matérias que estão equilibradas.

Para o professor, o programa não é extenso uma vez que diz não sentir muito a pressão exercida pelo tempo: “Considero o programa exequível, pois não me sinto muito pressionado com o tempo, para o seu cumprimento”.

Em relação à inovação diz que há abertura na coordenação da escola e que, se os professores a negociarem, é possível a sua aceitação: “Negociando com a coordenação é possível... Considero haver abertura suficiente para que num entendimento, se possam realizar inovações propostas pelos professores”.

Víctor também é da opinião que nas escolas tem havido pouca inovação, porque os professores continuam muito ligados às orientações centrais: “Os professores estão ainda



muito ligados às orientações propostas centralmente e por isso talvez pouco abertos a serem os próprios motores de inovação...”

Sobre si próprio, Víctor considera que, embora o seu ensino seja de cariz tradicional, em alguns aspectos tenta inovar, por se preocupar com as aprendizagens:

O modelo que utilizo embora seja de cariz tradicional tenta alterar alguns aspectos, dentro das possibilidades e circunstâncias existentes, no sentido de alguma inovação, visando sempre os alunos e melhores aprendizagens por parte deles.

Em relação à inovação que as disciplinas curriculares da formação de professores propõe, Víctor não a considera suficiente embora, na sua opinião, essa formação crie condições para mais inovação do que aquela que efectivamente acaba por acontecer nas escolas:

Quando penso em inovação penso em estratégias, recursos e investigação... Às vezes fala-se em inovação mas o professor não experienciou, o bastante, essa linha de trabalho pelo que não tem as ferramentas suficientes para a sua prática diária... A formação académica recebida, embora não suficiente, aponta num sentido mais inovador do que aquele que as escolas praticam no seu dia-a-dia.

**O conhecimento dos temas que ensina.** Para Víctor, o objectivo primeiro do ensino da Matemática é desenvolver as capacidades de raciocínio através da resolução de problemas: “Para mim o grande objectivo do ensino da Matemática deve ser o de desenvolver as capacidades do raciocínio através da resolução de problemas”. Mas para o professor, a Matemática também é uma ciência de verdades e que deve mostrar essa “veracidade aliada à aplicabilidade dos conceitos”.

No que respeita aos conteúdos que está ensinar, Víctor diz que a experiência pedagógica que possui tem facilitado o seu trabalho, permitindo-lhe actualmente conseguir organizar melhor os conteúdos programáticos: “A experiência pedagógica ajudou-me a controlar melhor os alunos e a organizar melhor os conteúdos. Hoje, para mim, é muito mais fácil trabalhar”.

Em relação à forma como ensina os conteúdos do currículo, Víctor considera que o professor tem necessidade de fazer sínteses, aliada a uma capacidade de identificar o que é mais importante em cada tema. Segundo o próprio, a sua experiência também facilitou a consolidação dessa competência profissional: “Adquiri com a experiência um maior poder de síntese e a seleccionar o importante, deixando para segundo plano o que não é tão importante”.

Há uma preocupação sempre presente em Víctor de confirmar se os seus alunos sabem as definições de memória. Durante a aula pede para os alunos as repetirem, sempre que aparece uma oportunidade. Ele mesmo as repete, de modo a garantir aos alunos um registo correcto das mesmas:

PV: Vamos começar por um pequeno resumo daquilo que foi dado na aula anterior, recapitulando as regras operatórias da adição algébrica em . Al vais dizer as regras que demos aqui na sala na última aula.

A1: (o aluno fica um pouco comprometido por não sabê-las de memória e não responde).

A2: Professor deixe-me responder que eu sei.

(...)

PV: Então vamos dizer as regras operatórias com correcção: A soma de dois números relativos do conjunto que tenham o mesmo sinal, é um número também com o mesmo sinal e cujo valor absoluto é a soma dos valores absolutos das parcelas. Se os dois números tiverem sinais diferentes, o sinal da soma é igual ao sinal daquele que tem maior valor absoluto, e o valor absoluto é igual à diferença entre os valores absolutos das parcelas. Estão todos lembrados agora?

[transcrição da 1ª aula observada]

O professor estabelece no quadro a relação entre o que se está a fazer e o que foi dado, nomeadamente na adição de dois números relativos de sinais contrários e na questão do valor absoluto dos números que o aluno não conseguia determinar:

PV: O valor absoluto de  $-3$  é  $3$  (e mostra numa recta improvisada no quadro que era essa a sua distância à origem). Estás a ver? É por isso que  $+3$  tem também o mesmo valor absoluto que  $-3$ . Compreendeste?

A4: Sim professor.

[transcrição da 1ª aula observada]

O professor tem o programa presente na memória, e vai estabelecendo ligação com o programa do ensino básico (6º ano de escolaridade):

Vamos trabalhar agora com números na forma decimal. Aqui vocês vão ter em conta que tudo o que dissemos para os inteiros relativos serve também para os números decimais e também para os fraccionários. De resto, as operações são como já as faziam desde o 6º ano. Vamos então ver como é que vão fazer.

[transcrição da 1ª aula observada]

Em relação aos temas abordados no programa do 7º ano de escolaridade, Víctor aponta os aspectos que considera ser importantes que os alunos conheçam para poderem compreender melhor a estrutura dos temas abordados:

Considero que se falamos dos conjuntos, e refiro-me por exemplo à reunião do conjunto dos números inteiros relativos com os fraccionários,

devemos dar aos alunos uma ideia das operações, mesmo que sejam apenas as mais elementares, para deles podermos cobrar a sua compreensão relativamente aos temas abordados.

Considera que o programa não foi alterado com o passar dos anos quando diz: “os programas não sofreram alterações significativas”.

## **A gestão do currículo**

Na gestão do currículo o professor deverá ter em conta que a adequação do trabalho à turma e aos alunos com quem trabalha deve ser resultado de um trabalho reflectido e de uma decisão consciente visando essa adequação. Para isso o professor deverá:

definir objectivos e seleccionar ou criar propostas de actividades matemáticas que ajudem os alunos a atingir esses objectivos; animar e gerir os discursos na sala de aula de tal modo que tanto os alunos como o professor tenham a noção clara do que está a ser aprendido; criar um ambiente na sala de aula que apoie o ensino e a aprendizagem da matemática; analisar a aprendizagem os alunos, as propostas de actividades matemáticas e o ambiente com o fim de tomar decisões sobre o ensino (NCTM, 1994, p. 5).

**A coordenação e o trabalho do grupo de Matemática.** Na opinião de Víctor, o grupo de Matemática é constituído por professores que, de uma forma geral, se têm revelado bons colegas de trabalho. Aliás, este é um dos motivos que contribuem para considerar a sua actual escola, como uma boa escola. Em relação à formação, também reconhece que na actual escola quase não existem professores sem formação própria, como acontecia com grande parte dos professores da escola anterior: “Aqui a formação dos professores é mais elevada... quase não existem professores sem habilitação própria”.

Em relação às coordenações, Víctor considera que o trabalho que se realiza a esse nível, do seu ponto de vista e tendo em conta o que já experienciou, tem-se mostrado rotineiro. Os encontros são semanais, e o papel do coordenador consiste em verificar o desenvolvimento e o cumprimento da programação por aulas, realizada nos encontros de preparação metodológica que têm lugar no início de cada semestre. Os professores declaram as matérias que estão a leccionar e partilham ideias e sugestões metodológicas para essa matéria:

Na coordenação? Foi feito um apanhado geral das matérias que estavam a ser leccionadas, para comparar essa execução com a programação que tinha saído de anteriores coordenações...

Os professores declaram as matérias que estão a leccionar (...)  
O papel do coordenador? É, predominantemente, o de acompanhar a execução do programa, fundamentalmente no controlo do tempo.

Se Víctor tivesse que eleger quatro funções que uma coordenação não deve deixar de cumprir, ele diz que a sua escolha seria:

- . Discussão sobre as matérias a serem leccionadas, as metodologias apropriadas, sugestões de abordagens dos conteúdos e os materiais para a sala de aula.
- . Acompanhamento da execução do programa.
- . Acompanhamento do trabalho de cada professor, nomeadamente com assistências às aulas, sempre que se justificar.
- . Recomendações para as áreas tidas como as mais difíceis, quer sob o ponto de vista dos alunos, quer na perspectiva dos professores.

Para Víctor os pontos fortes do grupo de Matemática da sua escola são, por um lado, a vertente colaborativa e, por outro, a elevada formação académica:

Para mim o ponto forte do grupo de Matemática é a vertente colaborativa. Em relação a outros pontos fortes, considero ser a formação académica dos professores desta escola que é claramente superior à da escola onde estive anteriormente.

Ao falar do grupo de Matemática da escola onde está colocado, Víctor diz encontrar disponibilidade para falar e discutir sobre questões pedagógicas, metodológicas e científicas, desde que solicitada. Um aspecto que também considera importante é o facto da escola poder contar com professores com mais experiência docente: “Trocamos ideias sobre as metodologias mais adequadas a cada matéria a ser leccionada, para as quais contamos com sugestões de professores geralmente mais experientes...”

Nos encontros após cada uma das aulas o professor pergunta sempre se havia sugestões da parte da investigadora no sentido da melhoria das aulas, dizendo que as sugestões obrigam-no a comparar com aquilo que faz nas suas aulas:

PV: Tem razão, ganharia tempo. Eu gosto de sugestões porque obrigam-me a comparar com o que faço.

[encontro após a 2ª aula observada]

PV: Pois, podia ser.

[encontro após a 3ª aula observada].

**A planificação das aulas.** A planificação do professor Víctor segue a programação realizada na coordenação, que é feita com base no programa em vigor, no início de cada trimestre lectivo. É na coordenação que fica acordado o número de aulas para cada unidade temática,

acordo que vai sendo afinado ao longo das reuniões semanais. É segundo esta programação, que o professor organiza depois, as suas aulas em casa.

Nas suas planificações, Víctor estabelece algumas etapas, que designa de preocupações e que, segundo ele, geralmente cumpre. É assim que, por essa ordem, pensa primeiro no que vai dar, depois, nos objectivos de aula a serem definidos, nas estratégias que lhe parecem mais adequadas, com base em manuais, mas tendo sempre em conta a sua turma concreta:

Nas planificações das minhas aulas a primeira preocupação que tenho é pensar no que vou dar, depois a selecção dos conteúdos, a identificação dos objectivos e a seguir, o que me preocupa, é a escolha de uma estratégia que seja adequada... para isso recorro a vários manuais, mas tomando por base o manual adoptado... porque esse foi produzido em consonância com o programa em vigor... e a partir desses recursos elaboro a minha planificação pessoal, sem perder de vista as turmas que tenho... Assim, posso dizer que a coordenação dá o primeiro documento, genérico, e a partir dele, produzo a minha planificação semanal e por aula, esta, já bastante pormenorizada.

Em relação aos manuais utilizados pelo professor Víctor, o que designa como sendo o pano de fundo para a sua planificação das aulas é o manual de Matemática do 7º ano, produzido pelo Ministério da Educação. Também refere consultar outros manuais, nomeadamente manuais portugueses, para ter acesso a outras propostas de exercícios que fujam um pouco às propostas nacionais:

Geralmente na minha planificação tomo como ponto partida a planificação geral realizada na coordenação a nível da escola. Com base no programa e suportado por manuais diversificados incluindo manuais não cabo-verdianos, nomeadamente os portugueses para o mesmo nível de escolaridade, mas tendo como pano de fundo o manual nacional. Aos manuais portugueses vou procurar particularmente propostas diferentes de exercícios e problemas que me ajudem na planificação das aulas visando sair um pouco das propostas nacionais.

Também, por vezes, acede à Internet e outras publicações, mas nada de rotineiro, segundo o próprio. Como nos diz, é quando pode: “sempre que posso investigo o que há para determinados conceitos nomeadamente a Internet e publicações a que tiver acesso”.

A planificação das aulas é feita num caderno que Víctor traz sempre consigo. Nessa planificação consta o sumário, os conteúdos, os objectivos, os exemplos a serem utilizados e um leque de exercícios para aplicação dos conceitos na sala de aula e para o trabalho de casa. Nesse mesmo caderno, o professor toma apontamentos relativos às avaliações de desempenho dos alunos no quadro, do trabalho realizado em casa, das intervenções que fazem na sala, ou

ainda algum aspecto particular que possa ocorrer com algum aluno. É no mesmo caderno que também identifica quem vai ao quadro e quem já foi.

Em relação às estratégias adoptadas, Víctor diz que procura sempre alternativas, que visem facilitar o ensino e a aprendizagem de cada conceito: “tento procurar alternativas mais interessantes em questões que acho que os alunos podem ganhar mais com outras estratégias que considero mais facilitadoras, para esse conceito”.

Sobre referências a materiais pedagógicos, não ficam referidos expressamente na sua planificação e, durante as aulas observadas, utiliza no quadro o giz branco e de cor. No entanto, o professor refere na entrevista que, sempre que considera oportuno, também utiliza cartolinas, canetas de cores, régua esquadro e compasso, cartazes que ele próprio faz:

Para além dos manuais, às vezes uso cartolinas para produzir uns cartazes mais apelativos, nomeadamente para as regras dos sinais nas operações com números relativos, utilizo giz de cor, régua esquadro e compasso quando oportuno, em particular na Geometria e na Estatística.

Na sua opinião, existem materiais pedagógicos mínimos na escola, mas considera que a motivação e a aprendizagem dos alunos são penalizadas com a falta de acesso aos computadores da escola:

Há os materiais mínimos para as aulas, mas não temos acesso aos computadores o que limita a possibilidade de inovação e de maior motivação. Por exemplo na (...), tive oportunidade de levar os meus alunos do 10º ano ao computador para o conceito de função quadrática e para poderem ver a alteração gráfica que ocorre quando se mudam os parâmetros. Penso que para eles foi bastante motivador, uma vez que a visualização directa clarificou bastante esse conceito. Penso que os ganhos são motivadores para os alunos e para os professores. Aqui é mais difícil aceder aos computadores, por serem tantos alunos e tão poucos computadores. Nunca vi os professores de Matemática a utilizá-los. Estão sempre indisponíveis (os computadores).

Em relação à sequência dos conteúdos, o professor diz que geralmente acompanha a planificação realizada na coordenação e que eventuais decisões de alteração na programação são tomadas colectivamente: “Já tive necessidade (de alterar a ordem dos conteúdos) mas a decisão foi colectiva. Tenho acompanhado de uma forma geral a sequência sugerida na coordenação e os meus colegas também”.

Ao conversarmos sobre os problemas que se colocam com mais frequência aos professores de Matemática do 7º ano de escolaridade, Víctor enuncia a ordenação e as operações com os números fraccionários em . Considera que uma abordagem geométrica e

a utilização dos computadores nessa representação, poderia ajudar a diminuir ou até eliminar essas dificuldades nos alunos. Ele é da opinião, a qual diz também ser partilhada pelos seus colegas, de que a ausência de pré-requisitos e a falta de motivação contribuem para acentuar as dificuldades dos alunos:

De entre os problemas que se colocam aos professores do 7º e 8º anos considero serem os números fraccionários e a sua ordenação e as operações definidas em as questões que se levantam com mais acuidade. As causas poderão estar nas estratégias utilizadas na abordagem desses números. No meu entendimento, considero que aqui a representação geométrica e a utilização dos computadores na representação, poderiam ajudar a ultrapassar essas dificuldades. Geralmente, para mim e para outros professores, é a desmotivação e ausência de pré-requisitos dos alunos que estão na base desta dificuldade.  
(...)

A Matemática é uma disciplina exigente. Quando me refiro a exigente, quero dizer que ela necessita de muito trabalho individual do aluno e também de muita atenção do professor, senão o sucesso do aluno pode ficar comprometido.

Para Vítor a Matemática é uma disciplina exigente, pelo que o sucesso depende de muito trabalho a ser desenvolvido pelo aluno e pelo professor.

## **O currículo em acção**

**A prática na sala de aula: a abordagem de novos conceitos e as propostas para sala de aula.** Em todas as aulas observadas o professor introduziu conceitos novos, seguidos de exercícios de aplicação. A unidade temática é a terceira – Números e o subtema, a Adição em e suas propriedades.

O professor inicia as suas aulas sempre da mesma forma: escreve o sumário no livro de ponto onde faz também o registo de faltas dos alunos e depois di-lo em voz alta ao mesmo tempo que o escreve no cimo esquerdo do quadro, de modo a ser visível para todos. Nesta turma não houve faltas de presença durante as observações.

PV: Quem falta, ninguém?

PV: Já escreveram o sumário, que está no quadro?

[transcrição da 1ª aula observada]

PV: Há faltas?

PV: Passem lá o sumário de hoje...

[transcrição da 2ª aula observada]

PV: Quem falta?

PV: Já escreveram o sumário?

[transcrição da 3ª aula observada]

O professor elabora uma ficha pessoal de exercícios para as aulas, que não é fotocopiada para distribuição aos alunos, porque a escola diz não dispor de recursos suficientes para esse efeito.

O quadro preto é o mediador de eleição, onde a aula vai sendo registada, quer pelo professor em relação aos novos conteúdos, quer pelos alunos por solicitação do professor, para a resolução correcta dos exercícios propostos por ele:

PV: Os exercícios que ficaram para casa foram (e escreve no quadro),

$$(+3)+(-7)= \quad (-2)+(+5)= \quad (+6)+(-4)=$$

(...)

PV: 1. Completa os espaços de forma a obteres afirmações verdadeiras,

$$\text{a. } (+4)+(\_) = -1 \quad \text{b. } (-3)+(\_) = -7 \quad \text{c. } (+2)+(\_) = +12$$

(...)

PV: Vamos trabalhar também com números na forma decimal.

2. Calcula:

$$\text{a) } (+2)+(+2,5)=$$

$$\text{b) } (-2,5)+(+0,5)=$$

$$\text{c) } (+3,2)+(-1,7)=$$

$$\text{d) } (-5,44)+(-2,31)=$$

$$\text{e) } (+3,15)+(+0,17)=$$

$$\text{f) } (+0,33)+(-1,48)=$$

[transcrição da 1ª aula observada]

PV: Exactamente! Então vamos para o exercício 3. E escreve

3. Calcula:

$$\text{a. } \left(+\frac{1}{4}\right)+\left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$\text{b. } \left(-\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{1}{6}\right)$$

$$\text{c. } \left(+\frac{1}{4}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)$$

$$\text{d. } \left(-\frac{1}{10}\right)+\left(+\frac{2}{5}\right)$$

$$\text{e. } (-2)+\left(-\frac{1}{5}\right)$$

$$\text{f. } 0+\left(-\frac{1}{7}\right)$$

[transcrição da 2ª aula observada]

O professor corrige sempre o trabalho de casa, através da resolução feita pelos alunos no quadro. Durante a permanência do aluno no quadro, o professor regista no caderno o seu desempenho e também se esse aluno resolveu o trabalho que foi para casa:

PV: Agora vou ver que alunos vêm ao quadro corrigir o trabalho de casa.

(...)

PV: Vem agora ao quadro o A9 para resolver o 2.g).

PV: agora é o A10 para resolver o 2.d).



PV: para o 3.b) vem ao quadro o aluno...

PV: exercício 3.e). ... vem o aluno...

(...)

A12: (embaraço...)

PV: Qual é o denominador de 2?

A12: (embaraço...)

(...)

PV: E agora como é que se faz? Não prestaste atenção no exercício anterior feito no quadro? Agora vai para o lugar e presta atenção no quadro. Vem cá [ao quadro] A8.

[transcrição da 2ª aula observada]

Na última aula assistida o professor depois de relembrar aos alunos a propriedade associativa da aula anterior, escreve no quadro:

PV: Reparem que,

$$\begin{aligned} (-3) + (+7) &= (+4) & \text{e} & \quad (+7) + (-3) = (+4) \\ \left(-\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{2}{5}\right) &= \left(+\frac{1}{5}\right) & \text{e} & \quad \left(+\frac{2}{5}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) = \left(+\frac{1}{5}\right) \end{aligned}$$

(em todos os casos, fez o pedido não dirigido do valor da soma, aos alunos da sala).

(...)

PV: Claro. Então vai lá colocar o valor no quadro.

[transcrição da 3ª aula observada].

Grande parte da comunicação na aula é feita assim, através do quadro. Para Víctor, o registo da aula no caderno é importante, para que os alunos tenham um elemento de consulta. Assim, ele escreve no quadro os conteúdos, os exercícios e a sua resolução, os quais pede aos alunos que passem para o caderno, garantindo desse modo o acesso às matérias dadas e aos exercícios resolvidos em qualquer altura:

PV: Mas estava escrito no caderno não estava? É para poderem estudar em casa que fica no caderno, para não virem com desculpas de não terem livro.

[transcrição da 1ª aula observada]

PV: Acabem de passar e depois podem sair.

[transcrição da 2ª aula observada]

PV: Podem passar agora [para o caderno]

[transcrição da 3ª aula observada].

O professor atende sempre às solicitações dos alunos quando dizem não compreender qualquer questão, tentando levá-los à compreensão, geralmente no quadro e a partir dos exercícios propostos. No fim da tentativa, pergunta sempre se a dúvida ficou esclarecida.

PV: Se foste tu que resolveste não deves precisar dele [o caderno]. Se houver problemas, resolvemos. Fica atento aos sinais para poderes saber depois como fazer.

(...)

PV: É isso. Subtraem-se os valores absolutos que dá 2, e o sinal, como é daquele que tem maior valor absoluto é - (menos). Portanto a soma é -2. Perceberam? Os restantes ficam para resolverem em casa que amanhã já vejo quem é que trabalhou. Podem sair.

[transcrição da 1ª aula observada]

PV: A12, percebeste a redução ao mesmo denominador que ficou escrita no quadro? E o resultado final?

A12: Sim professor.

(...)

PV: Vai prestando atenção no quadro, a ver se percebes. Senão compreenderes, depois diz.

[transcrição da 2ª aula observada]

Quando os alunos não percebem imediatamente o que o professor espera que façam, é o próprio professor a resolver o primeiro exercício no quadro, ou então lembra como se faz. Para essa resolução, ele vai solicitando a ajuda oral dos alunos a partir dos seus lugares:

PV: Vou então resolver este [era a actividade  $(+4) + ( \_ ) = -1$ ]. O que é que devo pôr aqui neste espaço, desta primeira alínea?

A8: -3.

PV: Vamos então ver... +4 mais -3 fica com que sinal?

Alunos: + do 4.

PV: Então não pode ser esse valor...

A9: -5.

PV: Isso aí. Porque o -5 vai dar o seu sinal por ter maior valor absoluto, e faz-se a diferença por terem sinais contrários. Assim, com o -5, o resultado conhecido que é o -1, o que fica certo.

(...)

PV: Não se esqueçam então que, para adicionar dois números na forma fraccionária, é sempre preciso reduzir ao mesmo denominador, calculando para isso o mínimo múltiplo comum dos denominadores. Vamos então ver os exercícios.

[transcrição da 1ª aula observada]

PV: Vejamos então no primeiro caso, a alínea a). Devemos preencher o espaço com um número que somado com aquele que lá está dê zero.

A13 o que achas que deve ser aí colocado?

A13: Zero

PV: Ai é? Diz tu A14, o que devo pôr ali nesse espaço?

A14: +2,5

[transcrição da 3ª aula observada]

Há uma preocupação em manter a turma sempre ocupada. O professor vai circulando pela sala, enquanto os alunos resolvem os exercícios no quadro e nos lugares. Chama a sua atenção quando, por algum motivo, se mostram menos atentos:

PV: Já resolveste os exercícios? Deixa-me ver...

[transcrição da 1ª aula observada]

PV: Não estás a trabalhar, porquê?

AL: Não consigo...

[transcrição da 2ª aula observada]

Segundo o professor, a sua experiência profissional deu-lhe confiança no controle da disciplina dos alunos: “A experiência pedagógica ajudou-me a controlar melhor os alunos”.

O professor parece evidenciar alguma preocupação com a memorização das regras operatórias:

PV: Vamos começar por um pequeno resumo daquilo que foi dado na aula anterior, lembrando as regras operatórias da adição algébrica no conjunto  $\mathbb{R}$ .

PV: Nº A1, vais dizer as regras que demos aqui na sala na última aula.

A1: (o aluno fica um pouco comprometido por não as saber de memória).

A2: Professor deixe-me responder que eu sei.

PV: Então diz lá para ver.

A2: Dois números com sinais iguais dá o mesmo sinal e dois números com sinais diferentes dá sinal...

PV: Qual sinal? Não tem nada a ver com o valor absoluto?

(Entretanto o aluno vai ao caderno consultar as definições que lá tinha e conclui)

A2: Sim professor, do que tiver maior valor absoluto.

PV: Então vamos dizer as regras operatórias com correcção: A soma de dois números racionais que tenham o mesmo sinal, é um número também com o mesmo sinal e cujo valor absoluto é a soma dos valores absolutos das parcelas. Se os dois números tiverem sinais diferentes, o sinal da soma é igual ao sinal daquele que tem maior valor absoluto, e o valor absoluto é igual à diferença entre os valores absolutos das parcelas. Estão todos lembrados agora?

[transcrição da 1ª aula observada]

PV: Sabes as regras para adicionar os números? Quais são?

A9: Fica o sinal do número com maior valor absoluto e subtraem-se os valores absolutos... (e resolve correctamente).

[transcrição da 2ª aula observada].

O professor relaciona os novos conteúdos com os conteúdos do programa dos alunos de anos anteriores:

PV: Lembras-te como se faz? Põe-se a conta assim (de pé) ordenadamente, centésimas com centésimas, décimas com décimas e unidades com unidades e depois adiciona-se normalmente. Já te lembraste?

A10: (sem falar, começa a escrever correctamente)

(...)

PV: Agora vamos trabalhar com os números fraccionários que vocês já conhecem e com os quais trabalhamos no princípio do ano. As regras dos sinais são iguais como já tinha dito. Não se esqueçam que para adicionar esses números é preciso que...

A9: Tenham o mesmo denominador!

[transcrição da 2ª aula observada]

A utilização do giz de cor, e o destaque feito no quadro em relação à formalização das propriedades das operações, leva-nos a pensar existe preocupação com a organização dos conteúdos Matemáticos e também com a sua apresentação escrita:

PV: Com outros exemplos concluiremos que de um modo geral,

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

com  $a, b, c$  pertencentes ao conjunto

Essa expressão é a tradução simbólica da propriedade associativa da adição no conjunto .

[transcrição da 2ª aula observada].

PV: De uma maneira geral,  $a + b = b + a$  para  $a, b$  números racionais

O zero é o elemento neutro da adição em e verifica para qualquer racional  $a$ ,

$$0 + a = a + 0 = a$$

E ainda temos mais uma propriedade que tem a ver com a seguinte situação:

$$(-3) \text{ e } (+3), \quad (+7) \text{ e } (-7), \quad \left(-\frac{3}{7}\right) \text{ e } \left(+\frac{3}{7}\right)$$

(uns alunos dizem que são simétricos).

É sim, a existência do elemento simétrico, e podemos então dizer que  $+3$  é o simétrico de  $-3$  e que  $-7$  é o simétrico de  $+7$  e o mesmo acontece para  $-3/7$  e  $+3/7$ . De um modo geral temos que qualquer  $n^\circ$  relativo  $a$  tem seu simétrico  $b$ , que verifica

$$b = -a$$

[transcrição da 3ª aula observada]

Víctor prefere comprometer a sua planificação para a sala de aula, se considerar que é vantajosa para os alunos, no sentido de uma melhor aprendizagem:

PV: Da minha planificação não consegui dar as propriedades todas mas preferi que a parte dos números fraccionários fosse lembrada ainda que penalizando um pouco a minha programação. As operações com os fraccionários são sempre mais complicadas para a grande parte dos alunos.

[encontro após a 2ª aula observada]

O professor deixa entender aos alunos a sua preocupação com o teste sumativo, solicitando que estudem:

PV: Os restantes agora ficam para vocês pensarem. A próxima aula vai ser de preparação para o teste, e olhem que esta matéria vem. Têm de estudar.

[transcrição da 3ª aula observada]

Não constatei durante as aulas observadas momentos de decompressão com algum humor por parte professor ou aproveitamento de alguma situação criada pelos alunos.

**A promoção da autonomia dos alunos.** Os programas cabo-verdianos na sua generalidade, não se referem expressamente a este aspecto, nomeadamente a necessidade de uma tomada de consciência pelos alunos das suas necessidades individuais na aprendizagem ou ainda de serem capazes de ir à procura da satisfação dessas mesmas necessidades. Apenas descreve as competências esperadas “a nível do saber ser (atitudes, hábitos, comportamentos, valores, ...) - Usa a matemática com segurança; - Discute ideias elaborando argumentos convincentes; - Respeita as ideias dos colegas; - Usa a matemática de um ponto de vista lúdico” (Programa de Matemática do 1º ciclo, p. 4).

Ao professor Víctor cabe a última palavra se estão certas ou erradas as propostas de resolução dos exercícios, apresentados pelos alunos:

PV: Vamos então ver... +4 mais -3 fica com que sinal?

(...)

AY: -5.

PV: Isso mesmo.

[transcrição da 1ª aula observada]

Não foi utilizado o trabalho de grupo nas aulas e os alunos não discutem entre eles as suas próprias ideias de resolução autónoma:

Inv: Porque não fizeste as propostas de exercícios a pedir aos alunos para verem se havia algo que pudessem reconhecer (nas propriedades) para escrever ao lado? Aí poderia sugerir troca de ideias entre grupos para concluírem as propriedades.

PV: Sim, podia tê-lo feito.

(...)

Inv: Por exemplo eu fiquei com algumas dúvidas sobre a tua intenção no exercício 1.b) que foi para casa. Que número e propriedade querias exactamente? É que se reparares, o exercício não tinha uma só solução...

PV: Não, eles podiam resolver como quisessem, desde que me apresentassem uma resposta correcta.

[encontro após a 3ª aula observada]

### Síntese

Víctor é um professor bacharel em Ensino da Matemática, que ambiciona completar a sua licenciatura para melhor responder aos desafios que a profissão lhe propõe. De fácil contacto, parece estar perfeitamente integrado no meio escolar onde foi colocado por escolha própria.

A sua perspectiva sobre as turmas que lhe foram atribuídas é positiva, embora reconheça que são diferentes entre si. Assim, a turma onde decorre a observação do professor, foi por ele considerada como uma das melhores entre aquelas com que trabalha este ano.

Diz haver, em muitos alunos, ausência de motivação que atribui a vários factores entre os quais destaca: a ausência de pré-requisitos (que entende que os alunos deveriam trazer do ensino básico) e a necessidade da escola munir-se de ferramentas e instrumentos que favoreçam a motivação (nomeadamente o acesso aos computadores, disponibilidade de fotocópias, biblioteca melhor equipada entre outros). Ainda em relação à falta de motivação, o professor considera que o problema é abrangente a todas as disciplinas, embora em Matemática se revele mais claramente. Também aponta a fragilidade do ambiente social e cultural a que muitos alunos pertencem e a necessidade de formação contínua dos professores em áreas como Metodologia do Ensino da Matemática e Avaliação, como factores de desmotivação dos alunos.

Fica-nos a ideia de que Víctor conhece o Programa de Matemática do 1º ciclo no que respeita a conteúdos, ao propor a inclusão de conteúdos que nele não constam, como Conjuntos e Operações com conjuntos e, ao apontar para a necessidade de orientações metodológicas mais pormenorizadas para os temas que constam do Programa. Nesse sentido, refere nomeadamente a necessidade de algum aprofundamento e clarificação da 1ª unidade temática, Números, particularmente para os conceitos de máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum.

De resto, e de uma forma geral, Víctor considera que o Programa de Matemática para o 7º e 8º anos de escolaridade, cumpre com as questões fundamentais necessárias nesse nível, que não é extenso e que há equilíbrio nas matérias, pese embora, segundo ele, alguns conceitos surjam por vezes de forma pouco articulada. Também considera que o Programa de Matemática devia ser o mais detalhado possível devido, particularmente, aos professores em início de carreira. Por isso, somos levados a concluir que a visão de Víctor em relação ao currículo é prescritiva e portanto de pouca flexibilidade na implementação. Mesmo assim, refere que os professores continuam muito ligados às orientações dos serviços centrais o que os tornam menos abertos à mudança.

As suas aulas iniciam-se sempre pelo registo do sumário e das faltas de presença dos alunos. A seguir, faz a revisão dos conteúdos dados na aula anterior. Essa revisão é feita através da correcção dos exercícios que propõe para serem resolvidos em casa e, quando não utiliza esse meio, fá-lo oralmente, de voz própria ou perguntando aos alunos. Em todas as aulas assistidas, o professor alterna uma parte expositiva em que apresenta os conteúdos que constam da sua planificação, à qual sucede uma outra parte de resolução de exercícios de aplicação desses conteúdos apresentados.

Nas suas planificações toma por base o que ficou acordado na coordenação, que depois concilia com o programa. Caso surjam dúvidas na planificação, o professor diz poder contar com a disponibilidade dos colegas de Matemática da sua escola. Os exercícios que são propostos para a sala de aula são rotineiros mas com grau de dificuldade diferenciado e, de acordo com o professor, têm como fonte o manual editado pelo Ministério da Educação para o 7º ano de escolaridade. Adapta essas propostas à turma e enriquece-as com outras seleccionadas a partir de manuais portugueses. Eventualmente, realiza consultas na Internet, com objectivos mais de conhecimento pessoal, do que propriamente de integração efectiva e directa no seu trabalho diário docente.

Os exercícios que ficam para trabalho de casa, na aula seguinte, são todos resolvidos no quadro pelos alunos e passados ou corrigidos pelos que estão nos seus lugares.

Consideramos as aulas observadas mais centradas no professor do que nos alunos, por ser o professor quem decide sobre os conteúdos, quais os exercícios, sobre que alunos devem ir ao quadro, sobre as perguntas a fazer na aula, quem aprova se os exercícios estão, ou não, bem resolvidos.

Pareceu-nos observar no professor uma preocupação em confirmar sempre se, o que transmite verbalmente e por escrito, de uma forma muito organizada, é compreendida pelos

alunos. Isto é coerente com o que Víctor pensa sobre a Matemática, enquanto disciplina estruturada e muito alicerçada em pré-requisitos. Nas observações realizadas, não constatámos erros científicos de Matemática, cometidos pelo professor.

Os alunos realizam os trabalhos individualmente, embora, ocasionalmente, tenham trocado alguns resultados mas com um carácter não organizado e muito pontualmente. As resoluções feitas pelos alunos, no quadro e, por vezes, também nos lugares, dependem sempre da supervisão e validação pelo professor.

Víctor é um professor que mantém os alunos da sua sala organizados e de certa forma atentos, já que podem ser solicitados a qualquer momento para colaborarem. Em relação às definições, o professor pede sempre aos alunos que as digam de memória e ele mesmo repete-as sempre correctamente de modo a evitar dúvidas ou incorrecções na sua formulação.

Embora Víctor identifique como objectivo principal da Matemática a resolução de problemas, a sua prática revela-se construída com base em exercícios rotineiros o que acaba por ser coerente com a visão estruturada da Matemática e a sua concepção como uma disciplina de verdades acabadas e que os alunos provam nos exercícios. Mas reconhece haver necessidade de formação nessa área para os professores de Matemática, mostrando por isso abertura para o diferente.

Na avaliação dos alunos, vimos o professor a recolher dados para o caderno, a partir das resoluções dos alunos no quadro e com base em respostas por ele solicitadas aos alunos a partir dos seus lugares. Nessa avaliação que vai fazendo ao longo da aula, também regista a resolução do trabalho de casa, conferida no quadro. Parece-nos, também, haver evidências de preocupação com os testes de avaliação, quando por exemplo, chama a atenção dos alunos para as matérias da aula que vêm para o teste e, quando recomenda aos alunos, que devem estudar para o teste a ter lugar na próxima aula.

É um professor aberto a sugestões para o seu trabalho, que ele mesmo chega a solicitar, embora a investigadora desconheça se chega a adoptar alguma, na sua prática. Refere-se ao trabalho colaborativo dos professores como fonte de aprendizagem, focalizando o benefício maior dessa aprendizagem nos professores mais jovens. Ao mesmo tempo refere que os professores com mais tempo de serviço acabam por impor o ritmo habitual nas escolas, o que de certa forma pode levar à desmotivação nas iniciativas de mudança que, de uma forma geral e segundo Víctor, partem principalmente de professores recém-formados.

Víctor considera recomendável que a formação contínua seja uma aposta, quer das escolas, quer dos serviços centrais, em áreas que, no seu entendimento, se faz sentir muita



necessidade: Resolução de Problemas, Metodologia do Ensino da Matemática e Avaliação pedagógica.

## Capítulo 6

### A professora Ana

Este capítulo é dedicado à professora Ana cujo nome, é fictício. É feita a apresentação da única professora do estudo, em que se descreve o seu início de vida profissional e o contexto profissional. A seguir, caracteriza-se Ana enquanto professora de Matemática, na sua relação com o currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário, com a gestão curricular que realiza e à forma como põe o currículo em acção. Termina com uma síntese geral do caso.

#### Apresentação

#### Enquadramento

A sugestão para ser Ana uma das participantes do presente estudo, foi feita pela Directora da Escola Secundária onde a professora trabalha e que a investigadora conhecia, outrora, na qualidade de aluna no ensino superior e, posteriormente, como colega de trabalho, noutra escola secundária. A Directora indicou duas professoras que, segundo a mesma, estavam melhor posicionadas em relação às características que foram apontadas como desejáveis para o caso em questão. Ana foi assim escolhida, entre as sugestões feitas. Pesou nessa opção o facto de ser a mais nova, no seu primeiro ano como professora (para além do estágio orientado em que também deu aulas), uma vez que, a outra professora indicada, já contava com quatro anos de serviço.

Não conhecia a professora Ana de outros contextos e só a conheci quando fui à sua escola propor-lhe que colaborasse na investigação que estava a desenvolver, como um de três casos do estudo, na qualidade de professora do 8º ano de escolaridade (1º ciclo do ensino

secundário). No entanto, como fez a sua licenciatura no Instituto Superior de Educação, conhecia-me de vista, enquanto professora de Matemática do instituto. Confessei-lhe que não me recordava dela ao que me respondeu ser natural por nunca ter sido minha aluna, mas de outro colega meu, que também dava aulas de Análise Matemática.

Desde o início, achei a Ana simpática. É uma jovem de 24 anos, recém-formada, de estatura média-alta, elegante, de ar confiante e acolhedor. A sua indumentária deixa transparecer algum cuidado, cujo resultado, sem ser exuberante, mostra-se harmonioso e moderno. Ana não é casada e não tem filhos.

Depois de ouvir-me atentamente, Ana aceitou o meu pedido de colaboração sem colocar restrições, na perspectiva de que “amanhã, quem sabe... pode ser eu a precisar...”. Os meus anos de experiência docente não a intimidaram no seu primeiro ano como professora. A sua pronta adesão ao meu projecto impressionou-me favoravelmente. Transmitiu-me a ideia de que Ana não voltava as costas aos desafios que o percurso profissional e pessoal poderiam colocar.

Ao fazer referência à sua postura aberta em relação à entrada na sua sala de aula, Ana respondeu-me que considerava ter aprendido muito ao longo da licenciatura em Ensino de Matemática e, portanto, observações feitas por outros professores mais experientes às suas aulas poderiam contribuir para o seu crescimento profissional. Daí que, segundo Ana, pensava em aproveitar, sempre que possível, oportunidades dessa natureza para aprender mais com a experiência dos outros e, eventualmente, prevenir ou corrigir erros próprios de quem inicia funções como professor. Estava assim criado o campo favorável ao desenvolvimento dos trabalhos conjuntos, que se estenderiam por cerca de três semanas de entrevistas e de observação de aulas.

Antes da primeira entrevista e da observação de aulas teve lugar um pequeno encontro informal, oportunidade para uma conversa que visava alcançar dois objectivos: um melhor conhecimento mútuo e uma aproximação afectiva, já que iríamos partilhar experiências importantes para mim, na perspectiva de investigadora. Assim, era desejável e benéfico para a investigação que houvesse um bom entendimento inicial, bem como o esclarecimento de alguns aspectos do trabalho a desenvolver: da parte da investigadora, era respeitante aos objectivos do trabalho, às estratégias que pretendia adoptar e à ética necessária, nessas circunstâncias; da parte da professora, por desconhecer alguns aspectos que sobre os quais não tínhamos ainda conversado, o objectivo era conhecer os procedimentos e os meios que a investigação requeria. Assim, um dos aspectos colocado por Ana, era se iria haver intervenção

a dois níveis: ao nível da sua planificação das aulas e ao nível das aulas observadas, isto é, se estava previsto a intervenção da investigadora, enquanto a professora estivesse em acção. Ao tentar saber o porquê dessas inquietações, respondeu-me que tinha tido uma má experiência, no início do ano lectivo em curso, com uma intervenção que a desagradou bastante. Um outro aspecto que a preocupava, era a possibilidade de haver uma avaliação classificativa concreta, a traduzir o seu desempenho, em relação ao trabalho desenvolvido durante os dias em que fosse observada.

Depois de ouvi-la com atenção, respondi esclarecendo que a observação que iria ter lugar era não participante, o que não me permitiria realizar qualquer intervenção no desenvolvimento da sua programação ou das suas aulas. Também esclareci que, em relação à avaliação, não era o meu propósito avaliar o seu trabalho, mas que, enquanto observadora, tinha que ter critérios claros sobre o que via, ouvia e compreendia, e que enquanto profissional da área, teria que me pautar por balizas pessoais. Mas que, enquanto investigadora teria que evitar a todo o custo que esses aspectos pessoais pudessem influenciar o decurso dos acontecimentos ou, de alguma forma, pudessem coagi-la no desempenho das suas funções. Assim, no sentido da pesquisa que estava a ser desenvolvida, a finalidade era compreender a perspectiva da professora, enquanto agente que interpreta, implementa e desenvolve o currículo de Matemática na sala de aula. Também ficou assente que, nas nossas conversas depois de cada aula, teria oportunidade, caso assim o desejasse, de lhe transmitir aspectos que para mim tivessem ficado menos claros, no sentido de eu conseguir captar a sua visão pessoal de questões curriculares observadas. Aproveitei ainda esse primeiro encontro para apresentar-lhe o guião das observações a serem realizadas, de modo a ter em mãos a incidência e os parâmetros da mesma. Isso permitir-lhe-ia analisar e posteriormente questionar sobre o mesmo, antes de ser observada, se assim fosse a sua vontade. No encontro seguinte disse-me concordar com todos os pontos que constavam do guião.

Clarificados o espírito e os contornos da nossa colaboração, estabelecemos o calendário de outros encontros e das observações de aulas.

A observação das aulas ocorreu em Fevereiro e, nessa data, estava já em curso o 2º período do ano lectivo 2007/2008, que teve início no dia 5 de Janeiro. A intenção ao referir estas datas é a de situar no tempo, a relação da professora Ana com os seus alunos.

## Percurso profissional

**Situação académica e profissional.** A professora Ana é licenciada em Ensino da Matemática pelo Instituto Superior de Educação que, desde 1978, vem formando professores para o Ensino Secundário, visando colmatar a necessidade de docentes desse nível, com formação própria. Dessa licenciatura constavam disciplinas curriculares relativas à Matemática específica e disciplinas da vertente pedagógica, incluindo o Estágio Pedagógico em 2006/2007, distribuídas ao longo de cinco anos. Ana tem por isso formação própria, para qualquer nível do Ensino Secundário: “Tenho uma Licenciatura em Ensino da Matemática, realizado em Cabo Verde, na Praia, concluída em 2007. Daí ter habilitação própria para qualquer ciclo do Ensino Secundário”.

Trata-se do primeiro ano de actividade docente desta professora, com turmas à sua inteira responsabilidade, apesar de, como referiu, ter dado aulas quando realizou o Estágio Pedagógico, mas sob tutela da orientadora, o que é habitual nessas circunstâncias: “É o meu primeiro ano de serviço para além do Estágio Pedagógico que foi no ano passado”.

Para Ana, a Matemática constituiu sempre a área de estudos da sua predilecção, incentivada, segundo a própria, pelo apoio sempre presente do irmão mais velho, nos primeiros anos de escolaridade. Já no Ensino Secundário teve o privilégio de contar com um professor de Matemática que considera ter marcado positivamente o seu percurso escolar nessa disciplina:

Desde o Ensino Básico [a Matemática] foi a minha disciplina predilecta, talvez influenciada pelo meu irmão que sempre me apoiou. Depois, no Ensino Secundário, foi o meu professor de Matemática que soube motivar-me nessa disciplina, incentivando sempre o meu trabalho na sala de aula.

É ao longo deste percurso que Ana consolida o seu gosto pela Matemática o que acaba por levá-la a, num processo natural, estabelecer como primeira opção para os estudos superiores, uma licenciatura nessa área, mais concretamente, no Ensino da Matemática: “depois da escola secundária, inscrevi-me e fui seleccionada para a licenciatura em Matemática, também como primeira opção”.

Trata-se da primeira colocação de Ana numa escola, e por isso, a que dá início à sua vida profissional, como professora do Ensino Secundário. Foi-lhe atribuído um horário completo, com a leccionação em turmas do 7º e 8º anos de escolaridade e a direcção de uma dessas turmas. Geralmente, nos anos terminais do ensino secundário, são colocados

professores com alguma experiência profissional no pressuposto de que, tal experiência pode ajudar o professor no processo de ensino e aprendizagem.

As aulas de Ana só começaram em Outubro de 2007, devido à sua colocação um pouco tardia a qual, numa colocação normal, teria ocorrido na última semana de Setembro. Num breve balanço deste seus primeiros meses como professora, ao ser colocada a questão das dificuldades que encontrou, Ana refere enfrentar algumas dificuldades próprias de quem inicia a vida profissional e é sem hesitação e quase como um desabafo que elege a direcção de turma como sendo a maior dificuldade que vem enfrentando: “As direcções de turma! Acho que as direcções de turma só deveriam ser distribuídas a professores com pelo menos dois anos de serviço”. Ana justifica essa dificuldade, com o facto de nunca ter sido preparada para enfrentar uma direcção de turma, ao longo de toda a sua formação: “Nunca tratámos a direcção de turma durante todo o percurso da licenciatura em Ensino da Matemática”.

Mas, depois, Ana parece reflectir mais um pouco sobre a questão lançada pela investigadora e acrescenta que, as áreas são a direcção de turma, a Geometria e a resolução de Problemas: “Pessoalmente reconheço que existem várias áreas em que a formação seria bem-vinda nomeadamente, a direcção de turma, a Geometria e a resolução de problemas”.

Para Ana, a escolha de estratégias de aprendizagem adequadas à maior parte dos alunos também é considerada difícil: “Para mim, também é difícil a escolha de estratégias que tenham a ver com a generalidade dos alunos, visando a melhor implementação do programa. Isto, em qualquer nível de ensino”.

Instada a recordar-se de momentos que para si, tenham marcado a sua entrada na profissão, Ana considera que para ela foi muito marcante, infelizmente pela negativa, a assistência de aulas feita pelo coordenador da escola. O coordenador, não concordando com um ou outro aspecto, escolheu intervir durante a sua aula, mesmo sabendo que, sendo uma professora no início do exercício da sua profissão, existem sempre inseguranças que qualquer professor nas mesmas circunstâncias acaba por vivenciar com maior ou menor intensidade:

Ainda hoje recordo a minha primeira aula assistida pelo coordenador, no desempenho das suas funções. Essa assistência foi marcante pela negativa, porque o coordenador fez intervenções durante a aula que, no meu entendimento, poderiam esperar para depois das aulas. Fiquei com o sentimento de alguma insegurança em relação aos alunos, ao considerar que, por me acharem nova, poderiam com essa situação achar que eu não era capaz de dar as aulas.

Apesar disso, Ana reconhece que a intervenção do coordenador com a intenção de ajudar, pode, especialmente para com os principiantes, ser importante para estes desde que no momento apropriado e no lugar certo: “Pessoalmente até acho esse procedimento benéfico para o professor, mas desde que no lugar certo e não na sala de aula perante os alunos”. Para Ana esse procedimento poderia fazer perigar toda uma relação com os alunos daí para a frente, ao longo desse ano e, talvez, de anos seguintes: “Com essa atitude ele poderia fazer perigar toda a relação a ser estabelecida durante o ano inteiro e, quem sabe, também no futuro”.

A aprendizagem dos alunos é referida por Ana, como sendo aquela onde encontra maior gratificação profissional: “A situação mais gratificante para mim é ver que os meus alunos aprendem Matemática”.

**A relação com outros professores.** Na sala de professores, Ana circula entre os colegas, com naturalidade, sem demonstrar nenhum acanhamento nas suas movimentações, o que interpretei como algo que faz parte da sua personalidade.

Embora Ana seja simpática, nota-se que ainda não conhece bem todos os professores da sua escola, possivelmente, por ser o seu primeiro ano de trabalho. Cumprimenta com mais frequência os professores mais jovens e os do mesmo grupo disciplinar. Ela refere que isso, geralmente, deve-se ao facto dos colegas mais jovens, como ela, terem sido seus contemporâneos no Instituto Superior de Educação: “Também encontrei nesta escola professores que conhecia, por terem frequentado o Instituto Superior de Educação na mesma altura do que eu”.

Em relação aos colegas Ana considera boa a relação que conseguiu estabelecer com os professores da escola: “Consegui estabelecer uma boa relação com a escola e com os professores”.

## **O contexto profissional**

**A escola.** A escola onde Ana dá aulas fica situada numa zona residencial onde se verificou, nos últimos quinze anos, um crescimento exponencial em termos de construção o que induziu um aumento significativo da população residente. As casas nessa zona são maioritariamente vivendas mas, existem bairros próximos muito pobres, dominados por construções que

proliferam de forma desorganizada e aleatória, sem obedecer a nenhum projecto de urbanização. Ao lado da escola de Ana existe outra escola, mas de vocação diferente.

Trata-se de uma escola relativamente recente, inaugurada em 2004, construída com um financiamento da cooperação portuguesa na área da educação. A construção desta escola visa responder à demanda local, mas também abrange alunos provenientes de outras localidades mais afastadas da capital para frequentarem o Ensino Secundário, já que, nas suas localidades, ainda não existem escolas desse nível de ensino. O mapeamento de zonas afectas a cada escola e que decide, pelo menos teoricamente, em qual escola os alunos devem matricular-se, é definido centralmente.

O edifício da escola tem dois pisos em forma de U, onde se podem encontrar 30 salas de aula, em que a zona de circulação no interior desse U constitui um pátio descoberto onde foram colocadas plantas. É nesse pátio que muitos alunos ficam nos intervalos mais curtos, quando saem das aulas. Por ser de construção recente, a escola conta com laboratórios equipados, um pavilhão gimnodesportivo de grandes dimensões, e um grande espaço ao ar livre, para os alunos circularem ou permanecerem quando não estão em aulas.

A Direcção da escola, o Conselho Pedagógico, os serviços administrativos e de reprografia, ficam na base do U, logo à entrada do edifício. Como acontece com as demais escolas do país também esta encontra-se cercada por um muro de vedação que permite ver da rua para dentro da escola e vice-versa. Ao portão permanece um segurança que vai controlando as entradas e saídas, principalmente de estranhos à escola. Não é difícil fazer esse reconhecimento, uma vez que os uniformes no ensino secundário vinculam o aluno à escola.

As aulas funcionam em regime de desdobramento de modo a poder responder a uma população de cerca de 2.200 alunos. Os alunos do 1º ciclo são cerca de 1030 (Anuário da Educação 2004/2005, 2006), e foi-lhes reservado o período da tarde para as suas aulas. Nesta escola, a população feminina representa 47,49 % da população estudantil, sendo que no 1º ciclo essa representação sobe para 48,68 %. É com o avançar nos anos de escolaridade que os rapazes ganham mais lugares nos bancos desta escola, por causas que este estudo não se debruça, mas cujas origens seriam interessantes de identificar. Os repetentes do 1º ciclo representam 24,04 % dos estudantes desse nível de ensino evidenciando-se, que é no seu primeiro ano de ensino secundário que ocorrem mais reprovações com 30,12 % de alunos reprovados. Estes dados levam-nos a pensar que a passagem do ensino básico para o ensino secundário, para estes alunos, representa possivelmente, uma mudança considerável no seu percurso escolar.



Ana diz gostar do ambiente da escola o que, segundo ela, foi determinante para colocá-la em primeiro lugar para trabalhar: “Esta é a escola da minha preferência, pois foi a minha primeira opção ser aqui colocada”. Essa relação com a escola foi estabelecida no ano anterior, quando realizou o estágio pedagógico, experiência que lhe agradou e a motivou a solicitar a actual colocação, na qualidade de professora: “Foi também aqui onde realizei o meu estágio pedagógico, no ano passado. (...) e como gostei, pedi para ficar e tive a sorte de conseguir”. Estes motivos levam Ana a afirmar que, mesmo tendo em conta que se trata do seu primeiro ano como professora, não se sente uma estranha na escola: “por isso, de modo algum, sinto-me estranha à escola apesar de ser o meu primeiro ano como professora”.

**A turma.** A turma que Ana escolheu para ser observada é constituída por alunos com idades que variam entre os 13 e 14 anos. A idade dos alunos evidencia-se no seu ar espigado, de quem está a crescer todos os dias. Para a grande maioria desses alunos, é a primeira frequência neste nível de escolaridade. Apenas dois alunos frequentam o 8º ano pela segunda vez. Assim, os alunos da turma já tinham pelo menos um ano de frequência no Ensino Secundário.

A sala de aulas da turma fica no primeiro piso do edifício da escola, perto da sala de professores. Dentro dela, as mesas rectangulares para dois alunos, estavam dispostas em três filas encabeçadas pela secretária da professora. Junto à secretária fica o quadro em quase toda a extensão da parede de topo da sala. Trata-se de um espaço bem iluminado, com janelas que ocupam por inteiro o lado da sala, oposto ao da porta. Todas as janelas têm cortinados, cujo objectivo principal é o de impedir que o sol, que aquece bastante durante o ano inteiro, incomode os alunos durante as aulas. Um outro objectivo será, eventualmente, o de impedir os alunos de se distraírem com o que se passa fora da sala. São 36 alunos que ficam à porta da sala de aula à espera que a professora chegue, para poderem entrar, uma vez que os professores no final de cada aula deixam a sala sem alunos e fechada.

Ana considera que a motivação é mais difícil de conseguir com alunos repetentes, situação que é agravada pela vertente disciplinar: “Há turmas com muitos repetentes que são difíceis de motivar, com alunos que se mostram, por vezes, muito difíceis na parte disciplinar”.

A turma de observação, na generalidade, não é particularmente agitada. Existem no entanto, dois ou três alunos da turma que procuram evidenciar-se um pouco mais em relação aos restantes colegas, em termos disciplinares. Mas, na minha opinião também compartilhada

por Ana, o ambiente disciplinar conseguido com a turma permite o desenvolvimento do plano de aula sem muitos sobressaltos. De notar que, à partida, a própria professora faz referência ao facto dela considerar que a turma não é difícil embora, no seu ponto de vista, considere que existe um ou outro aluno mais “agitado”. Esse facto, na apreciação da professora, não é demasiado preocupante se comparado com outras turmas com as quais também trabalha na mesma escola, onde se encontram alunos difíceis, com situações de repetência ou então com baixo aproveitamento: “Essa turma não é das mais complicadas. Há outras, que por terem mais repetentes são mais difíceis e com um aproveitamento mais baixo” [1º encontro informal].

Ao referir-se à preparação dos alunos, Ana considera que trazem uma preparação deficiente o que, segundo ela, acaba por reflectir no desenvolvimento das aulas: “Também acho que de uma forma geral os alunos têm falta de bases de anos anteriores, o que impede muitas vezes que a aula programada se desenvolva da melhor forma”.

### **Ana enquanto professora de Matemática**

#### **O currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário**

**O conhecimento do currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário.** A professora Ana encontra-se no primeiro ano de exercício da sua profissão. Esse facto, por si só, geralmente faz com que seja um ano mais difícil para um professor responsável, que se preocupe com os alunos enquanto elementos centrais da sua opção profissional e que olhe para a profissão com a consciência de que ela exige dedicação e investigação. Ana não se sente excepção: “as direcções de turma só deveriam ser distribuídas a professores com pelo menos dois anos de serviço. Assim, os recém-formados teriam oportunidade de uma melhor adaptação à exigência das aulas e dos alunos à sua responsabilidade, e também à própria escola”.

Em relação aos objectivos da Matemática, Ana considera que o principal objectivo é a resolução de problemas: “Para mim o objectivo principal da Matemática e neste nível particularmente, é a resolução de problemas do dia-a-dia”.

Segundo Ana, os aspectos curriculares não foram abordados ao longo da sua formação, de forma sistematizada. A abordagem curricular realizada na formação inicial foi muito

genérica: “No meu ano não houve essa oportunidade. O currículo não foi abordado de uma forma organizada e quando se fazia referência, era muito na generalidade”.

Ana diz não ter contactos anteriores com o programa do 8º ano de escolaridade. Nem o estágio, segundo ela, lhe proporcionou essa oportunidade: “Só conheci o programa do 1º ciclo neste ano e por estar a implementá-lo. No estágio não trabalhei com este programa”.

Quando fala do programa do 1º ciclo, é directa ao dizer que, na sua opinião, o programa não é claro. No entanto, admite que esse facto possa estar relacionado com a sua inexperiência profissional: “Talvez daqui a um ou dois anos já não me cause tanto questionamento mas, actualmente, considero o programa pouco claro”.

Em relação aos objectivos considera-os bem definidos: “Já relativamente aos objectivos considero que estão bem definidos”.

Sobre a sua visão do programa do 1º ciclo, Ana refere a falta de clareza nos temas como algo que precisa de ser revista, no sentido de serem disponibilizados ao professor os elementos necessários para as tomadas de decisão em relação à profundidade requerida para cada um dos temas. Abre excepção para a Unidade 8 – Funções, que considera estar bem estruturada em relação às equações: “Os temas por vezes estão pouco claros em termos da profundidade pretendida. Considero que as equações do primeiro grau estão bem estruturadas no programa. Já os temas restantes, não”.

Centrando mais sobre os conteúdos, Ana é da opinião que a sua sequência não foi bem conseguida e que, para cumprir com o programa não fica tempo suficiente para aprofundá-los: “para mim a sequência dos conteúdos está mal conseguida. Em termos de execução não temos muito tempo para aprofundar os conteúdos”.

Quando se refere às indicações metodológicas, Ana é da opinião que não só são insuficientes, como também são pouco claras e demasiado generalistas: “As orientações metodológicas são insuficientes e pouco práticas. Muitas vezes não se entende claramente a sua intenção. São muito generalistas e pecam por falta de especificidade”.

Em relação ao programa, na opinião de Ana, o seu cumprimento equilibrado, é possível no 7º ano mas o mesmo não acontece com o do 8º ano que, para ela, tem sido de difícil cumprimento: “Não vou conseguir cumprir o programa do 8º ano, mas do 7º conto cumpri-lo integralmente, sem problemas”.

Quando se coloca a questão dos temas ou conteúdos que, no seu ponto de vista, não deviam constar do programa e que, por isso, merecesse ser retirado, Ana diz não saber exactamente onde retirar algum conteúdo e hesita em propor a inclusão de outros conteúdos

ou temas: “Não sei o que retiraria. Em termos de conteúdos não vejo imediatamente o que acrescentaria”.

Embora Ana não conheça as alterações que o programa do 1º ciclo tem vindo a sofrer, alimenta expectativas elevadas relativamente ao programa que virá substituir o actual:

Não tenho conhecimento das alterações realizadas ao programa inicial, pelo Ministério da Educação, ao longo destes anos. Espero que o novo programa que deverá sair no próximo ano, esteja melhor que o actual.

Para a professora, o programa do 1º ciclo é equivalente aos programas do mesmo nível de outros países. Ela fundamenta a afirmação no facto de serem reconhecidas equivalências aos alunos que ingressam em escolas estrangeiras: “Penso que há equivalência sim, uma vez que, aos alunos que vão de Cabo Verde estudar noutros países, nomeadamente Portugal e Estados Unidos, são-lhes dada a equivalência”. Mas também considera que os alunos que saem para estudar no estrangeiro enfrentam problemas com a Matemática os quais, segundo Ana, se devem às diferenças existentes entre as metodologias utilizadas: “Por exemplo, os alunos que saem do país para estudar deparam-se com sérias dificuldades de adaptação devido a diferenças verificadas na metodologia do ensino da Matemática”.

Em relação à inovação, Ana considera que os professores mais jovens, embora portadores de alguma formação, têm pouco espaço na escola para propostas inovadoras, porque, o seu ponto de vista geralmente é ignorado: “Na minha opinião existe formação para isso, embora os professores mais jovens não sejam muito ouvidos na maioria das escolas, e as suas ideias sejam por isso, de certa forma, ignoradas”.

Mesmo assim, considera que a inclusão de uma disciplina específica na área da inovação em Matemática, na formação inicial de professores, poderia criar condições para ocorrerem mudança de práticas pedagógicas nas escolas, apesar de, inicialmente, poder haver resistências ao nível das coordenações:

Acredito que se tivéssemos uma cadeira vocacionada para a inovação curricular iria a curto ou médio prazo influenciar as práticas pedagógicas das escolas ainda que o consenso com a coordenação pudesse não ser imediato.

A Matemática que se ensina hoje nas escolas cabo-verdianas é, segundo Ana, pouco diferente daquela que vivenciou enquanto aluna do ensino secundário: “Também sou da opinião que a Matemática ensinada hoje nas nossas salas de aula pouco difere daquela que me foi ensinada enquanto aluna desse nível de escolaridade”.

Numa apreciação mais global sobre o programa de Matemática, Ana diz o seguinte:

Acredito que o currículo actual podia ser melhor. Tanto em matéria de metodologia como nas questões de conteúdo que são às vezes repetidos sem que com isso ocorra crescimento desse conteúdo.

**O conhecimento dos temas que ensina.** Ana considera que na qualidade de professora no seu primeiro ano de actividade docente, os temas constantes do programa nem sempre estão claros: “Os temas por vezes estão pouco claros”.

Na sua opinião os alunos trazem deficiências de anos anteriores e sendo a Matemática, segundo ela, uma disciplina estruturada, a ausência de pré-requisitos põe em risco a aprendizagem dos temas subsequentes: “Os alunos vêm com muitas deficiências do Ensino Básico. A Matemática é uma disciplina de continuidade e na ausência de pré-requisitos essa continuidade fica comprometida”.

Ana refere algumas preocupações que se prendem com a adopção de uma metodologia mais adequada a cada um dos temas propostos: “Considero que [no programa do 7º e 8º ano] a metodologia precisa ser revista e clarificada”.

Nos exercícios que Ana apresenta na aula e que traz previamente seleccionados, recorre sempre a uma forma muito estruturada de resolução onde, na nossa opinião, a compreensão é secundarizada. Nessa apresentação, por exemplo o “x” é algo que parece ter assumido uma identidade na resolução dos exercícios com percentagem:

Assim não se pode escrever a regra como nos outros casos mas é no lugar da percentagem que vai ficar o x, por ser isso que queremos saber. O x representa aquilo que nós queremos descobrir

[transcrição da 1ª aula observada].

Sempre que vocês encontrarem percentagens, significa que para calcularem o valor dessa percentagem devem relacionar o todo com 100 e designar o que se quer descobrir, a incógnita, como x. Se fizerem assim, fica então como as proporções.

[transcrição da 2ª aula observada].

Em relação às definições, pareceu-nos que foram apresentadas sem uma clara preocupação com o enquadramento ou conexão com conhecimentos do dia-a-dia, que os alunos podiam ser portadores:

PA: Escrevam no caderno. Definição: Chamamos juros sobre um capital, geralmente dinheiro, ao valor da percentagem que é paga, sobre esse

capital. Assim um pedido de empréstimo a um juro de 5%, significa que se deve pagar o valor do dinheiro do empréstimo acrescido de 5%.

[transcrição da 2ª aula observada].

Do nosso ponto de vista, Ana, habitualmente, não comete erros científicos nas aulas. No entanto, pareceu-nos que nem sempre esteve presente o rigor na linguagem utilizada pela professora, por exemplo quando diz e escreve: “Outro processo para calcular 30% é

$\frac{30}{100} = \frac{3}{10} = 0,3$  que dá zero virgula três” [transcrição da 1ª aula observada].

## A gestão do currículo

**A coordenação e o trabalho do grupo de Matemática.** A coordenação que a escola desenvolve consiste, segundo Ana, em momentos que são para ela distintos: inicia com a verificação do cumprimento do programa anteriormente acordado, seguido da preparação geral das aulas onde se estabelece o acordo sobre a divisão dos temas por semanas. A programação mais detalhada fica à responsabilidade de cada professor.

Geralmente as reuniões são de verificação do cumprimento do programa e preparação geral das aulas. Depois cabe a cada professor a responsabilidade da programação detalhada, aula a aula.

Esse trabalho é realizado em grupos mais pequenos que têm em comum os anos de escolaridade. É nesse grupo restrito que também analisam os temas a serem ensinados nas aulas: “Na coordenação os trabalhos são realizados em pequenos grupos formados por ano de escolaridade, e aí discutem-se e analisam-se os temas a serem abordados na sala de aula”.

Após a realização da programação detalhada, os professores mais novos, entregam-na ao coordenador que aprova ou aconselha alterações que entende serem mais adequadas:

Posteriormente nós, os mais novos, entregamos a planificação para uma semana feita por aulas e ele [o coordenador] analisa e propõe alterações se for o caso. Também faz sugestões de estratégias... talvez por eu ser a mais nova do grupo de Matemática.

É também na coordenação que a calendarização das assistências às aulas dos professores mais jovens é acordada: “O coordenador também faz um plano de assistência de aulas (2 por trimestre a cada professor mais jovem) que cumpre, assistindo as aulas programadas, principalmente aos professores mais novos”.

Ana diz respeitar as decisões da coordenação e refere sentir alguma insegurança em infringi-las, mesmo quando sente essa necessidade:

Se não estiver acordado na coordenação tenho receio de ter uma chamada de atenção pelo coordenador e ser responsabilizada pela alteração realizada por mim, sem acordo prévio. E se não resultar? Se foi acordado, teve o acordo dos professores com mais experiência...

Na opinião de Ana, a coordenação pode considerar-se rotineira por se limitar ao estrito respeito pelas suas incumbências sem, contudo, incentivar qualquer inovação: “Para mim ela é rotineira, ou quase. Considero que não há inovação nem incentivam os professores à inovação. As coordenações limitam-se a respeitar o previsível das suas incumbências”.

Qualquer coordenação, segundo Ana, deveria abranger os seguintes aspectos considerados prioritários:

- Partilha de conhecimentos.
- O programa deveria ser discutido pormenorizadamente na coordenação.
- Deveria haver mais tempo para os conteúdos programados por aulas.
- Os problemas a serem apresentados na sala de aula deveriam ser discutidos na coordenação para deles se poderem retirar todas as suas potencialidades.

Ana tem a respeito do seu grupo de disciplina uma opinião favorável em relação à colaboração em questões pedagógicas, considerando que os colegas têm-se mostrado sempre disponíveis para ajudar: “Nesse aspecto não me posso queixar. Pelo menos até agora, tem havido sempre disponibilidade para as ajudas solicitadas”. Reconhece potencialidades no grupo de Matemática e elege a vertente colaborativa como principal: “Para mim o ponto forte do grupo de Matemática é a colaboração que existe entre os colegas, que faz com que as reuniões de grupo desempenhem melhor o seu papel”.

A professora considera que seriam bem-vindas acções de formação em áreas diversas, mas que nunca teve conhecimento de alguma:

Desde que cá estou, há 5 meses, não tenho conhecimento de ter havido acções de formação específicas em Matemática promovidas pela escola ou pela Direcção do Ensino Secundário. Pessoalmente reconheço que existem várias áreas em que a formação seria bem-vinda.

Desafiada a apontar as áreas onde mais se faz sentir a falta de formação, Ana aponta em primeiro lugar a Geometria. Justifica por tratar-se, no seu entendimento, de uma área em que muitos dos professores não gostam e estar praticamente ausente da formação de professores do ensino secundário, situação agravada com a necessidade que o professor tem de saber

manipular convenientemente o material pedagógico específico da Geometria. Mas para Ana também é importante a área relativa a técnicas de resolução de problemas:

A Geometria, por exemplo, é uma área que quase todos os professores não gostam. O material pedagógico é quase inexistente, e seria preciso saber usá-lo devidamente. Não fomos formados durante o percurso académico nessa área. Demos outra Geometria que não é tão importante para o Ensino Secundário ou, pelo menos, não se utiliza directamente. Uma outra área também muito importante e que proporia a seguir é a de Técnicas de resolução de problemas e as suas abordagens.

**A planificação das aulas:** A professora diz respeitar a planificação que é acordada nas reuniões de coordenação. Depois da coordenação, geralmente em casa, desenvolve uma programação mais pormenorizada de cada aula. Nessa sua programação individual, Ana diz que a coordenação tem um papel fundamental. Começa por pensar no que pretende com essa aula em termos de conteúdo e de objectivos, para se deter posteriormente com o que os alunos sabem sobre essa matéria, o que o programa prevê que fiquem a saber e como será retomada nos anos subseqüentes:

Geralmente faço a planificação em casa. A coordenação joga um papel muito importante na minha planificação. É a partir dos trabalhos que saem da coordenação que elaboro a minha planificação pessoal. Assim penso no que quero e quais os objectivos que pretendo com essa aula que vou preparar. Depois penso naquilo que os alunos já sabem e no que deverão saber em função do programa e, finalmente, penso como essa matéria irá ser retomada em níveis de escolaridade superior.

As preocupações suscitadas pela planificação, segundo Ana, têm a ver com a definição dos objectivos, o doseamento dos conteúdos para cada aula e as estratégias mais adequadas a cada uma das suas turmas: “Preocupa-me o doseamento por aulas, em como definir os objectivos de aula e na escolha da estratégia adequada a cada turma”. Em relação à utilização de material pedagógico, ela refere a sua utilização quase restrita à Geometria: “O material pedagógico da escola só o utilizo na Geometria e são a régua o esquadro o giz de cor compasso e transferidor”.

Ana diz não utilizar calculadoras nem computadores nas suas aulas, porque os últimos, mesmo que quisesse, não se encontram disponíveis para aulas de Matemática: “Não uso calculadoras nem computadores, estes, aliás, existem na escola, mas para outros fins que não o ensino da Matemática”.

Depois de a planificação ficar concluída e antes de servir como um documento de suporte às aulas, passa pelo crivo do coordenador, que analisa e aceita ou propõe alterações:



O coordenador acompanha e delibera sobre a minha planificação antes de ir à sala de aula. Assim, após a planificação pormenorizada por aula apresento-a ao coordenador na semana antes da implementação, a fim de ser validada.

Para além do coordenador, Ana também gosta de ouvir a opinião dos seus colegas de grupo disciplinar, sobre as suas planificações: “ gosto de ouvir a opinião dos meus colegas sobre as minhas propostas para a sala de aula”.

A planificação da aula é feita num caderno que acompanha Ana durante as suas aulas. Nesse caderno, encontram-se os objectivos previstos para a aula, o sumário do dia, a organização dos conteúdos e as propostas de actividades para introduzir conceitos ou para consolidação na aula e em casa dos conceitos ensinados. As avaliações que vai obtendo ao longo da aula, também ficam registadas no mesmo caderno.

Nas suas planificações, Ana utiliza como suporte os trabalhos desenvolvidos na coordenação como foi referido antes, mas também apoia-se nos manuais escolares portugueses por considerá-los mais desafiadores:

Mas não posso fugir muito às orientações da coordenação feita, o que me impede de adoptar outras estratégias.

Não utilizo o manual nacional e recorro geralmente a manuais portugueses porque considero-os mais desafiadores para os alunos. Em relação ao manual nacional acho que é muito pouco exigente em termos de propostas novas e de desenvolvimento de raciocínios matemáticos.

Ana diz não utilizar, habitualmente, o programa do 8º ano nas suas planificações. Refere, também, o recurso à Internet na procura de propostas para integrar a sua planificação: “Por vezes também vou à Internet procurar propostas para planificação das minhas aulas. Geralmente não utilizo o programa na minha planificação”.

Relativamente aos testes de avaliação, a matriz é feita na coordenação e, a partir dela, cada professor vai construir o seu teste. Esse teste deve ser validado pelo coordenador, principalmente se se tratar de professores em início de carreira, independentemente da sua formação:

Nesta última coordenação entreguei ao coordenador a proposta de teste de avaliação para as minhas turmas para analisar e eventualmente corrigir ou alterar. Fez pequenas alterações na linguagem utilizada, mas não nas questões seleccionadas.

[entrevista]

## O currículo em acção

**A prática na sala de aula: a abordagem de novos conceitos e as propostas para sala de aula.** Ana encontra-se a trabalhar com os alunos do 8º ano a Unidade 9, num dos subtemas da Proporcionalidade, neste caso a proporcionalidade numérica nas suas aplicações em percentagens e juros. A aula de Ana começa sempre com a escrita do sumário no quadro, que também dita em voz alta, e pela confirmação da presença dos alunos:

PA: Sumário: Correção do TPC. Percentagem.  
Quem falta?

[transcrição da 1ª aula observada].

PA: Sumário: Correção do TPC. Resolução de problemas que envolvem percentagens.  
As faltas são estas?

[transcrição da 2ª aula observada].

PA: Não há faltas? Então escrevam o sumário.  
Sumário: Correção do TPC. Juros.

[transcrição da 3ª aula observada].

A seguir chama os alunos ao quadro para resolverem os problemas que ficaram para ser resolvidos em casa e vai tomando notas avaliativas no caderno:

A1: Professora eu! Fiz o trabalho de casa. Posso ir?

PA: Sim, vem então.

[transcrição da 1ª aula observada].

PA: Vamos resolver primeiro o trabalho de casa e vem ao quadro o aluno 2.

[transcrição da 2ª aula observada].

PA: Hoje vens tu, ao quadro resolver o trabalho que ficou para casa.

A3: Eu, professora?

[transcrição da 3ª aula observada].

Ana tenta manter um ambiente sem muito barulho na sala de aula. No entanto, há alunos que gostam de conversar uns com os outros sobre questões que não dizem respeito à aula, o que faz a professora perguntar se querem sair da sala.

PA: Aluno 4, já te chamei a atenção uma vez e continuas na brincadeira.  
Vê lá se queres sair da sala.

[transcrição da 2ª aula observada].

Os problemas propostos por Ana são sempre mediados pelo quadro e retirados do caderno onde traz a sua planificação. Geralmente são problemas do mesmo tipo para cada

conteúdo. Na primeira e segunda aula foram problemas de cálculo de percentagens e na terceira foram problemas com juros:

Exercício 1. O estado de Cabo Verde deu 2,5% de aumento salarial em 2008. Quanto passa a ganhar uma pessoa que antes ganhava 50.000\$00?

Exercício 2. Num hotel estão hospedados 400 turistas de entre os quais 280 são mulheres. Qual é a percentagem das mulheres turistas nesse hotel?

Exercício 3. Nas eleições municipais houve uma ilha em que a percentagem de abstenções foi de 26%. Sabendo que o número de eleitores era 1250, quantas pessoas votaram nessa ilha?

[transcrição da 1ª aula observada].

Exercício 4. A escola Secundária do Palmarejo tem 1534 rapazes e 1835 raparigas.

a) Qual é a percentagem de raparigas?

b) Qual a percentagem dos rapazes?

Exercício 5. O Miguel pesava 80 kg. Depois de uma dieta o seu peso desceu 15%. Determina o seu peso actual.

Exercício 6. Um comerciante ganhou 60% no preço de uma camisa. Sabendo que a comprou por 745\$00 determina por quanto a vendeu.

Exercício 7. O Sr. João herdou 132.500 \$00. Como teve de pagar 15% dessa quantia em impostos, com quanto ficou depois?

[transcrição da 2ª aula observada].

Exercício 1. O Laurindo pediu ao banco 360.000 \$00 para restaurar a sua casa e ficou a pagar um juro de taxa anual de 18%.

a) Quanto deverá o Laurindo de juros ao banco ao fim de um ano?

b) Se o Laurindo pagar a sua dívida em dois anos, quanto terá ele pago no total ao banco?

Exercício 2. O Firmino tem feito economias e conseguiu colocar no banco a quantia de 120.000\$00. O banco está a dar uma taxa anual de 11%.

a) Que dinheiro terá o Firmino no banco ao fim de um ano?

b) Se o Firmino juntar os juros ao dinheiro que tinha no banco, quanto terá ao fim do segundo ano, com a mesma taxa?

[transcrição da 3ª aula observada].

Para introduzir os conteúdos das aulas observadas, Ana não recorre à descoberta como estratégia de ensino-aprendizagem. Não presenciámos a professora a fazer o enquadramento dos conteúdos, numa perspectiva mais ampla dos temas. A ligação entre os conteúdos pareceu-nos feita mais numa lógica de sequência do que de crescimento em espiral:

PA: Vamos ver agora a seguinte situação. Vocês passam por uma loja e está lá escrito que está a ser feito um desconto de 20% nos artigos comprados. Isto significa que, para cada 100\$00 de compra, os donos da loja fazem ao cliente, 20\$00 de desconto.

A expressão 20% lê-se 20 por cento. Também pode-se escrever 20% na forma de fracção 20/100 ou então 0,2. A estas expressões chama-se percentagem.

[transcrição da 1ª aula observada].

PA: Chamamos juros sobre um capital, ao valor da percentagem que é pago sobre esse capital. Assim, por exemplo, um pedido de empréstimo a um juro de 5%, significa que se deve pagar o valor do dinheiro do empréstimo acrescido de 5%. Na prática trata-se de percentagem.

[transcrição da 3ª aula observada].

A seguir aos conteúdos, a professora, dá exemplos iniciais de aplicação directa, que ela mesma resolve:

PA: Exemplo: Calcula 30% de 6000\$00.

Utilizando a regra de três simples escrevemos,

$$\begin{array}{r} 6000 - 100 \\ x - 30 \end{array}$$

$$\frac{6000}{100} = \frac{x}{30} \Leftrightarrow 100x = 6000 \times 30 \Leftrightarrow x = \frac{180000}{100} \Leftrightarrow x = 1800\$$$

[transcrição da 1ª aula observada]

Pareceu-nos encontrar em Ana alguma preocupação em deixar no quadro todo o desenvolvimento da aula realizado quer por ela quer pelos alunos:

PA: Escreve a resposta completa.

[transcrição da 1ª aula observada]

PA: A resposta é?

A5: [escreve] Resp: Votaram 925 pessoas.

[transcrição da 2ª aula observada]

PA: Vou dar dois exercícios. Passem para o caderno.

[transcrição da 3ª aula observada]

A professora durante a aula, quando não está no quadro a escrever, fica a circular pela sala observando as resoluções feitas pelos alunos nos lugares, prestando ajuda, dando esclarecimentos e verificando se o que vai sendo escrito no quadro está a ser passado pelos alunos:

PA: Já passaste o que está no quadro?

A6: Estou a passar.

(...)

PA: Então? É assim que fica?

[transcrição da 2ª aula observada]

PA: Perceberam?  
Alunos (alguns): Sim!

[transcrição da 3ª aula observada]

Ana considera o programa extenso e o seu cumprimento preocupa-a. A preocupação que tem com o pouco tempo disponível, leva-a a facilitar a resolução de um ou outro problema proposto:

Inv: Poderias explicar-me como pensaste para tomares essa decisão? É que interessa-me compreender os motivos que te levam a tomar as tuas decisões.

PA: Eu fui resolvendo porque achei que, sem ajuda, não iriam conseguir. E como temos que ir cumprindo o programa, fui mostrando o caminho para facilitar a resolução, sem perder muito tempo.

[encontro após a 1ª aula observada]

**A promoção da autonomia dos alunos.** Ficámos com a ideia de que não ocorreu nas aulas observadas situações em que a autonomia dos alunos fosse estimulada, uma vez que as decisões eram sempre tomadas pela professora, quer na orientação dos trabalhos realizados, quer na escolha dos alunos para a resolução no quadro:

PA: Tu não. Vem o aluno E.

(...)

PA: Escreve a resposta agora,

Aluno L: Resposta: As mulheres turistas eram 58,33 % dos turistas.

PA: Podes ir sentar-te. O outro fica para casa.

[transcrição da 1ª aula observada].

Ao longo das aulas assistidas, não observámos a realização de trabalho em grupo, ou a discussão de resultados diferentes ou ainda a exploração de alternativas diferentes, mas correctas, de resolução do mesmo problema.

### Síntese

Ana é uma professora licenciada em Ensino da Matemática encontrando-se no seu primeiro ano de actividade profissional. A sua opção por esta profissão foi feita desde a escola secundária, devido ao seu gosto pela Matemática. Para Ana o objectivo da Matemática é a resolução de problemas, muito embora tal não se tenha reflectido nas aulas observadas.

A professora gosta da escola escolhida por si e como primeira opção para dar aulas, embora, segundo ela, existam turmas que se tornam por vezes muito difíceis em termos

disciplinares. Talvez, prevenindo-se, a professora tenha escolhido a presente turma para ser observada, a qual, segundo a mesma, tem melhor comportamento do que as outras com as quais também trabalha no presente ano lectivo. Refere ter boas relações com os colegas, particularmente com os do seu grupo disciplinar.

Ana aponta algumas dificuldades com que se tem confrontado, nomeadamente em gerir da melhor forma a turma da qual é directora, o que justifica com o facto de nunca ter tido nenhuma formação nessa área. Também na parte metodológica aponta dificuldades que tem encontrado na opção de estratégias mais adequadas para as suas aulas e, na parte científica específica da Matemática aponta a Geometria e a utilização dos materiais pedagógicos. Por isso, segundo Ana, essas áreas devem ser reforçadas na formação inicial, em detrimento de outras leccionadas, mas, menos importantes. Em relação à formação contínua, Ana defende a realização de acções de formação como um meio de promover o desenvolvimento profissional e, acrescenta que, embora não tenha conhecimento da realização de actividades de formação, a direcção de turma, a Geometria e a Resolução de Problemas, são áreas que devem merecer atenção, e que a questão da inovação em Matemática deveria ser melhor contemplada na formação inicial.

Dos seus alunos, Ana diz haver turmas muito desmotivadas para as quais, no seu entendimento, terão contribuído principalmente as repetências e a ausência de pré-requisitos de anos anteriores.

Quando se refere ao programa, Ana tem opinião diferente sobre os programas dos dois anos de escolaridade: para ela o programa do 7º ano está bem dimensionado, mas já o programa do 8º ano é extenso e por isso de difícil cumprimento. A extensão do programa em relação ao 8º ano, referida por Ana, pareceu-nos ter reflexos na aula da professora, que deixa transparecer alguma preocupação em cumprir a planificação feita em função de orientações da coordenação. Em relação aos conteúdos do programa, Ana é da opinião que a sua sequência não foi bem conseguida e que devia existir maior explicitação relativamente à profundidade da exploração pretendida em cada um dos temas. Refere-se às equações no 8º ano como sendo um subtema que se encontra bem organizado. A metodologia sugerida no programa, segundo a professora, também se mostra pouco clara necessitando de ser mais pormenorizada. Embora recomendada de forma subtil no programa, Ana não estimula o uso de calculadoras na sala de aula, ainda que permita aos alunos a sua utilização para cálculos no lugar, mas não no quadro. Em relação ao computador, segundo a professora, a escola não os disponibiliza para as aulas

de Matemática, pelo que não os enquadra na sua planificação como uma ferramenta de aprendizagem.

Em relação ao trabalho realizado pelo grupo de Matemática Ana considera que o grupo está disponível para ajudar os mais novos, mas que são os professores com mais tempo de serviço que acabam por ter mais voz nas decisões tomadas em reuniões, já que segundo Ana, os mais novos são quase ignorados. Da coordenação a professora considera-a rotineira, sendo um espaço onde os professores por grupos chegam a acordo, em relação às matérias a serem leccionadas. A professora também entende que as reuniões de coordenação representam uma oportunidade de se discutirem estratégias tendo em conta que as planificações e os testes de avaliação sumativa dos professores mais novos são submetidos à apreciação do coordenador que, por vezes, até chega a alterá-los. O coordenador, por vezes, também assiste a aulas, o que Ana concorda. Assim, parece-nos, que Ana se coloca num papel de executora de um currículo normativo, centralmente emitido, focado no saber, o qual antes da sua implementação na sua aula, sofre alguma formatação, realizada através da coordenação.

Relativamente aos temas que ensina, pareceu-nos que Ana não comete erros científicos, embora tenhamos notado em algumas situações, falta de rigor científico. A abordagem dos conteúdos nem sempre é feita de forma contextualizada ou em conexão com outros temas afins. Nas actividades, pareceu-nos que Ana deixou passar a mensagem de que, em Matemática, há sempre uma fórmula ou uma forma própria para cada uma ser resolvida, talvez porque não se resolveram problemas mas sim exercícios.

A base da planificação realizada por Ana provém dos trabalhos realizados na coordenação. Essas orientações, tendo em conta o tema que está a abordar na sala de aula, são complementadas com propostas resultantes de consultas a manuais, geralmente portugueses, bem como algumas investigações na Internet na procura de uma maior diversificação de abordagens. Segundo Ana, a procura de estratégias mais adequadas às suas turmas, por ser difícil, é uma preocupação sempre presente e para a qual conta com o parecer do coordenador sobre a sua planificação e com a disponibilidade dos colegas com maior experiência profissional.

Ana consegue manter a atenção dos alunos exceptuando um caso ou outro em que os alerta imediatamente. A aula começa sempre com a escrita do sumário, seguida da correcção dos trabalhos que ficaram para ser resolvidos em casa. Posteriormente, apresenta os novos conceitos, aos quais sucedem exercícios de aplicação de cariz rotineiro. Na abordagem dos

exercícios, ficamos com a ideia de que Ana faz sobrepor a memorização dos procedimentos à compreensão dos mesmos.

Na aula é Ana a figura central enquanto decisora e organizadora de todos os aspectos ligados às questões de ensino aprendizagem desenvolvidas em cada aula. Não vimos em nenhuma das observações realizadas, a organização da aula e dos alunos para trabalho em grupo.

Na sua avaliação, Ana refere ter em conta a participação do aluno, o trabalho de casa por ele realizado, a assiduidade e os testes de avaliação. No entanto, não regista frequentemente esses dados, por entender que fica com uma ideia geral de cada aluno ao longo das aulas.



## Capítulo 7

### O professor Luís

Este capítulo é dedicado ao professor de nome fictício Luís. É feita a apresentação do professor em que se descreve o seu percurso profissional e o contexto profissional. De seguida, caracteriza-se Luís enquanto professor de Matemática em relação ao currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário, à gestão curricular que realiza e à forma como põe o currículo em acção. Termina com uma síntese geral do caso.

#### Apresentação

##### Enquadramento

O professor Luís nasceu no interior da ilha de Santiago. A sua deslocação para a capital, Praia, foi com a finalidade de realizar os estudos secundários no mesmo liceu onde, actualmente, pertence ao quadro docente. É alto, sem o excedente de peso que a idade, frequentemente, teima em proporcionar quando se passa a fasquia dos quarenta anos. A sua indumentária habitual é desportiva, usando calças de ganga azuis ou de outras cores a combinar com camisas ou pólos de cores alegres. Geralmente traz consigo uma pasta ou transporta os livros na mão, a maior parte dos quais deixa na escola, após o término dos trabalhos do dia, no seu cacifo individual. Movimenta-se com passos largos e rápidos e, frequentemente, nos intervalos das aulas fica a conversar com colegas, geralmente homens, no cimo das escadas da entrada principal da escola. Luís é casado com uma professora e pai de dois adolescentes. Luís e sua família viveram alguns anos no interior da ilha de Santiago, numa cidade de características rurais de onde Luís é originário mas, actualmente, vivem na capital cabo-verdiana.

O professor foi o primeiro a ser contactado com vista a constituir um dos casos integrantes da presente investigação. Também foi o primeiro professor a ser entrevistado e, ainda, o primeiro a ser sujeito à observação não participante na sala de aula.

Luís, enquanto potencial caso da presente investigação, surge de uma forma não premeditada, uma vez que não foi uma escolha inicial da investigadora apenas porque desconhecia se Luís continuava a dar aulas na escola onde ainda se mantinha, desde a última vez que se tinham encontrado.

Com base no pressuposto de que os alunos do 7º ano de escolaridade tinham aulas no primeiro período do dia como anteriormente era praticado, desloquei-me à escola num dia de manhã, com o objectivo de me encontrar com uma professora que fora minha colega durante muito tempo, com largos anos de experiência e que conhecia bem. A minha intenção era a de, juntas, analisarmos a possibilidade dela vir a constituir um dos casos da presente investigação.

A intenção de falar pessoalmente, tinha a ver com o facto de considerar que por um lado, ao telefone seria um pouco delicado tratar de assunto tão importante e, por outro, considerar que poderia ser mais convincente se tivesse a possibilidade de, pessoalmente e de viva voz, apresentar os meus propósitos e argumentos que levassem a professora a aceitar o desafio.

Na escola, soube que as aulas desse nível de ensino tinham, por decisão da direcção vigente, passado para o período da tarde, conjuntamente com o 8º e 9º anos de escolaridade. Em substituição, o 10º ano passara a ser leccionado no período da manhã, juntamente com o 11º e o 12º anos. As opções sobre os níveis de escolaridade que devem ficar em cada um dos períodos do dia são determinadas em função do peso que a direcção das escolas atribuir a cada um dos factores que entram nessa ponderação.

No dia seguinte, à tarde, regressei à escola de modo a chegar à hora do intervalo grande, que tem lugar às 16h e 20m às 18h e 40m. Encontrei a professora em questão, mas informou-me que nesse ano não tinha aulas com o 1º ciclo, pelo que me vi perante a situação de ter que procurar outro professor para integrar o meu estudo, como um dos casos.

A escolha dos casos devia ter em conta os critérios de partida que foram estabelecidos. No entanto, como era o primeiro caso a ser escolhido, havia uma margem maior de flexibilidade mas que, certamente, os outros casos seguintes já não desfrutariam. Nesse sentido, Luís era professor há mais de vinte anos e tinha facilidade de comunicação.

Ao passar na sala de professores, vi o professor que tinha entrado para a escola, cinco anos atrás, altura em que eu saí, por destacamento. Fui ter com ele e, como já tínhamos algum

à-vontade, ao saber que ele nesse ano leccionava o primeiro ciclo, considerei logo a possibilidade dele vir a constituir um caso, isso, se eu fosse hábil a convencê-lo do interesse da minha investigação no âmbito da Educação. Conversámos durante algum tempo, inicialmente sobre a escola e os alunos em geral e, depois, sobre as mudanças que entretanto ocorreram, o que estava melhor e o que ele considerava estar menos bem, desde a altura em que eu deixara a escola. Finalmente, expus-lhe as minhas ideias e os propósitos da minha investigação. Luís aderiu ao projecto, sem colocar qualquer restrição, afirmando-se disponível para a colaboração para a qual estava a ser desafiado. Garantiu-me que, desde que a direcção da escola autorizasse, estaria disponível para as entrevistas, encontros de reflexão e para as observações, estas, a terem lugar numa das suas turmas do 7º ano de escolaridade. Ficou assim estabelecido o nosso acordo.

A entrevista foi realizada na semana seguinte, por proposta de Luís e, depois de verificar que era difícil realizar toda a entrevista num só encontro devido à sua extensão, fizemos a opção de dividi-la em dois momentos. A sala onde teve lugar a entrevista foi a sala dos computadores que, naquele momento, não estava a ser utilizada.

Em relação à observação de aulas, ficaram calendarizadas três aulas consecutivas, a terem lugar numa turma do 7º ano de escolaridade, escolhida pelo professor, que não se mostrou particularmente interessado que fosse nessa, referindo que, caso o horário dessa turma não me conviesse, poderia ser noutra das suas turmas. Após cada uma das aulas observadas tínhamos sempre um encontro a dois para, conjuntamente, reflectirmos sobre aspectos suscitados pela observação não participante. Infelizmente, só as duas primeiras aulas puderam ser consecutivas tendo a observação da terceira aula ocorrido na semana seguinte por motivos de saúde da investigadora.

Percebia-se que o professor já não era novo na sua profissão, não só através da forma como tratava os colegas mais antigos da escola, com proximidade, mas também no à-vontade com que tratava os alunos, mostrando uma confiança que a experiência profissional, geralmente, tende a proporcionar.

## **Percurso profissional**

**Situação académica e profissional.** Luís é um professor cujo percurso académico teve um desenvolvimento diferente dos outros casos do presente estudo. É o professor com mais formação académica, entre os três casos. Assim, ao concluir o Ensino Secundário e por haver

na época necessidade de professores, Luís começou a dar aulas, sem habilitação própria, uma vez que não tinha frequência do Ensino Superior: “Inicialmente, quando comecei a dar aulas, não tinha habilitação própria. Na altura tinha apenas o ensino secundário completo”.

Após a sua experiência como professor, decide ingressar no Instituto Superior de Educação, em Cabo Verde, a fim de realizar o Bacharelato em Ensino da Matemática, que na época era a graduação máxima que o Instituto podia atribuir. Mais tarde, depois de ter exercido a profissão docente com a habilitação suficiente, vai para o estrangeiro, no âmbito de um programa cooperação com vista ao reforço do Ensino Técnico.

O propósito era fazer um complemento do bacharelato que já possuía, concluindo desse modo uma licenciatura em Ensino Técnico:

A minha formação é diversificada. Começo por ter um Bacharelato em Ensino da Matemática realizado em Cabo Verde; anos depois faço uma Licenciatura em Ensino Técnico (...) realizado no estrangeiro, para a qual me foi reconhecida a equivalência em algumas disciplinas do meu bacharelato.

É também no estrangeiro que frequenta e conclui uma pós-graduação, numa área também ligada à Educação: “Posteriormente, também no estrangeiro, faço uma Pós-Graduação em Administração e Gestão Escolar”.

Luís valoriza a sua formação pedagógica, referindo a sua habilitação própria para o ensino com a realização de disciplinas pedagógicas tanto no bacharelato como na licenciatura.

Quer no bacharelato, quer na licenciatura, fiz disciplinas da área pedagógica, que me conferem habilitação própria como professor do Ensino Secundário.

Com a formação que possui, Luís está habilitado a dar aulas em qualquer nível do Ensino Secundário. Efectivamente, no exercício da sua profissão, já deu aulas a todos os níveis do Ensino Secundário. Actualmente, tem à sua responsabilidade turmas do 7º e 8º anos de escolaridade.

Luís garante ter tomado a opção de ser professor desde o 10º ano de escolaridade, ao pensar no que gostaria de ser, de modo a responder a um inquérito realizado na sua escola:

A minha profissão foi identificada desde a altura em que frequentava o 10º ano quando foi apresentado um inquérito no liceu, onde se perguntava sobre a nossa preferência profissional. Logo aí, ao reflectir um pouco, escolhi ser professor. Por isso foi, de facto, a minha primeira opção.

O professor já conta com vinte e um anos de docência, apesar de não pertencer ao quadro efectivo de professores. A relação que manifesta com a sua actual profissão não é muito forte e chega mesmo a referir que o facto de não estar no quadro efectivo tem a ver com a possibilidade que mantém em aberto de deixar a docência antes de se reformar, embora pense manter-se numa área ligada à Educação:

Tenho um total de vinte e um anos de serviço, com interrupção para a pós-graduação, que teve lugar fora do país. Apesar do longo tempo de serviço, ainda não sou professor do quadro da escola. Talvez porque, actualmente, aspire em sair da docência, mas, não necessariamente da educação, antes da minha idade de reforma.

Para Luís, a parte gratificante na sua profissão, consiste na oportunidade de ver os seus alunos alcançarem patamares académicos mais elevados e reconhecerem o papel do professor nesse percurso:

A situação mais gratificante para mim é ver os meus alunos progredirem nos estudos, reencontrá-los adultos após a formação superior, e ser reconhecido por eles como um professor que teve significado pela positiva, no seu percurso escolar.

Ao referir-se a aspectos que considera difíceis na sua profissão, Luís não hesita em dizer que a maior dificuldade com que se depara, é conseguir ajudar os alunos que trazem de anos anteriores, dificuldades de compreensão em Matemática, que os impede de adquirir conhecimento matemático:

Inv: O que consideras como mais difícil na tua profissão?

PL: Para mim é querer ajudar os alunos e sentir que existem dificuldades de compreensão, pela ausência de pré-requisitos indispensáveis para essa compreensão. Os motivos devem-se, no meu entendimento, ao baixo nível de Matemática que trazem de anos anteriores.

Quando se refere a situações que o marcaram, Luís recorda-se particularmente de duas. Uma, enquanto aluno e o impacto na sua vida profissional e, outra, enquanto professor e o impacto na vida profissional de outro:

A pós-graduação foi bastante marcante na minha vida profissional. Mas também foi para mim muito marcante o reconhecimento de um ex-aluno meu, actualmente indigitado para cargos elevados no país (...) que foi pessoalmente a minha casa, agradecer o facto de, enquanto professor, ter desempenhado um papel importante no seu percurso de estudante do Ensino Secundário.

**A relação com outros professores.** Luís é um professor que pelos anos de serviço que tem, conhece grande parte dos professores da escola onde trabalha, em particular os de Matemática. Quando me desloco à sua escola, habitualmente encontro-o à conversa com outros colegas, às vezes à entrada do edifício central ou, então, na sala dos professores. Mais raro é encontrá-lo na cantina que fica em frente à sala dos professores. Os laços de proximidade que Luís tem na escola são reforçados com a circunstância do professor ter dado aulas nos diferentes níveis de ensino secundário e em diferentes períodos do dia, o que lhe permitiu ter a oportunidade de trabalhar com a maior parte dos colegas. Luís diz gostar não só dos seus colegas de Matemática, mas também dos outros colegas da escola: “os professores são no meu entendimento, bons colegas numa forma geral, quer os do grupo de Matemática, quer também os dos outros grupos”.

Mas nem sempre Luís está com os colegas. Uma vez encontrei-o sozinho sentado na sala de professores, com um ar de quem reflecte sobre algo. Quando perguntei sobre o porquê desse isolamento pouco habitual nele, deixou perceber algum cansaço provocado pelo dia de trabalho que, às vezes, precisa de reflexão e fôlego para continuar: “Às vezes, é preciso reflectir e respirar fundo para continuar...”

Pelos anos de serviço que tem, Luís não receia ser “espreitado” dentro da sua sala de aula, por um elemento estranho ao contexto, o que evidencia alguma disponibilidade para com os colegas de profissão:

Precisa da minha colaboração para o seu trabalho? Com certeza, pode contar com ela. Mas precisa de ir à Direcção informar e pedir autorização para entrar na sala de aula...

[1º encontro informal]

Luís também conhece bem o pessoal de apoio às actividades educativas que cumprimenta sempre e pergunta por uma coisa ou outra, para além do giz e do livro de ponto, ao passar em direcção à sala de aula.

## **O contexto profissional**

**A escola.** A escola onde Luís dá aulas é uma escola de referência em Cabo Verde. Foi a primeira Escola Secundária a ser construída de raiz no tempo colonial na capital do país e em toda a ilha de Santiago. Foi inaugurada há quase 50 anos. A sua arquitectura de origem é bonita, mas circunscreve-se apenas ao edifício principal concebido inicialmente para cerca de

setecentos alunos. A esse edifício de dois pisos, foram adicionados duas construções anexas separadas entre si e um pouco recuadas em relação à construção original. Concebidos e executados em tempos diferentes, esses anexos foram surgindo ao ritmo das necessidades imediatas de salas de aulas, visando responder à pressão escolar que, actualmente, continua a fazer-se sentir no ensino secundário. O espaço para essas construções foi subtraído ao espaço livre da escola que, anteriormente, era utilizado pelos alunos quando não se encontravam nas salas. É a face do reflexo, nessa escola, da massificação do ensino básico aliado a uma população caracterizada pela sua juventude, com 62% de jovens de idade inferior a 25 anos em 2000 e com uma taxa de crescimento de 2,4% de acordo com o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND 2002-2005). Infelizmente, a arquitectura dos anexos, com a função exclusiva de criar mais salas de aula, pouco ou nada tem a ver com a imponência que a construção-mãe ostenta. Os laboratórios, no primeiro piso do edifício original, encontram-se bastante degradados e continuam a aguardar uma oportunidade de voltarem a permitir aos alunos experiências interessantes e motivadoras que lhes foram sendo sonegadas com essa degradação. Existem projectos de reabilitação desses laboratórios que aguardam financiamento para saírem do papel. À volta da escola existe um muro que a separa do exterior. O muro tem menos de um metro de altura em parede de pedra e, a partir dessa altura, continua uma vedação em ferro, até um pouco mais de dois metros, a qual permite ver de dentro para fora e vice-versa. No portão de entrada fica sempre um segurança que tem por missão o controlo das pessoas que entram e das que se movimentam em sentido contrário. À frente da escola existe uma praça com um jardim e bancos, muito utilizada pelos alunos e por outras pessoas, que por motivos diversos vão à escola.

A nível nacional é a segunda escola mais populosa, com quase 3300 alunos. As raparigas detêm a maioria dessa população, com uma representação de 55% do total de estudantes, (Anuário da Educação 2004/2005, 2006). Os alunos encontram-se distribuídos por 82 turmas, 38 das quais são do 1º ciclo, que podem ser do período de manhã ou do período da tarde. Esse desdobramento é uma característica de todas as escolas secundárias do país.

A taxa de reprovação na escola onde Luís dá aulas é de 23,41 %, muito próxima da taxa de reprovação nacional que é de 23,43 %. O corpo docente é considerado estável e possui uma formação suficiente de 92,53 %, o que ultrapassa a maioria das escolas secundárias do país que em média, de acordo com os dados do Ministério da Educação (Ministério da Educação GEP, 2006), situa-se nos 82,88 %. É por isso bem vista pelos encarregados de educação que, mesmo morando fora da circunscrição da escola, às vezes tentam que os filhos a frequentem,

no 3º ciclo. A motivação pode estar relacionada com a estabilidade do corpo docente e, também, com o imaginário dos encarregados de educação, tendo em conta que foi o primeiro liceu da ilha e o segundo do país tendo sido, por isso, a escola frequentada por aqueles que frequentaram nessa ilha o ensino secundário.

A escolha da escola foi feita com base no enquadramento anterior mas, também, pela relação afectiva que, pessoalmente, tinha com ela. Foi essa escola que me proporcionou a oportunidade de desempenhar diferentes cargos ao longo da minha carreira profissional: professora do quadro por longos anos, directora de turma, coordenadora do grupo de Matemática durante quatro anos e, ainda, Directora da escola. Trata-se de um espaço familiar, onde mantenho relações de parceria, colaboração e amizade com uma boa parte desses professores e colegas, apesar do destacamento desde 2002. A escola contava com cerca de cento e cinquenta professores em funções no presente ano lectivo leccionando nos dois períodos, manhã e tarde. Havia muitos jovens de colocação recente na escola o que transmitia, nesse sector, a ideia de alguma renovação na escola.

A percepção do professor Luís em relação à escola enquanto edifício é positiva: “A escola, a nível nacional, é razoavelmente grande, tem bom espaço e é bem situada”. No entanto, actualmente, questiona a sua preferência pela escola apesar dos laços afectivos que o ligam a ela, referindo que só se houvesse uma alteração das actuais condições existentes é que novamente voltaria a elegê-la como preferência:

Neste momento era capaz de preferir outra (...) mas com a alteração da situação actual, a minha preferência voltaria novamente para esta escola, com a qual tenho laços afectivos fortes.

Sob o ponto de vista social, o professor é da opinião que, muitos alunos que frequentam os primeiros anos manifestam necessidades de adequar melhor os valores à vida em comunidade:

Os alunos dos primeiros anos, 7º e 8º anos de escolaridade, oriundos de estratos sociais desfavorecidos, manifestam algumas necessidades de socialização em função de valores tidos por melhores e mais adequados a uma vida em comunidade.

**A turma.** Trata-se de uma turma com 37 alunos, participativos, com idades compreendidas entre os 12 e os 14 anos, maioritariamente masculina, ainda que por uma margem pequena. Há dois alunos repetentes.



Com base na idade era de se esperar que a turma fosse um pouco agitada, mesmo tendo em conta eventuais recomendações do professor antes da observação. Em função da nossa experiência docente e de orientação de estágios pedagógicos, geralmente, essas recomendações fazem-se mas nem sempre são escutadas por aqueles a quem nos dirigimos prioritariamente, que são os alunos mais irrequietos. Luís considera que, actualmente, os alunos são mais difíceis do que eram anos atrás e que as turmas não são todas iguais: “Hoje em dia os alunos são mais irrequietos do que há uns anos atrás, mas há turmas mais complicadas do que outras, como sabe”. Efectivamente, a turma é um pouco mais barulhenta do que as outras turmas que foram observadas no decurso do presente estudo. No entanto, ao longo das observações, não foram verificadas situações de exagero por parte dos alunos, no aspecto disciplinar.

A sala onde a turma tem aulas é ampla e fica no primeiro piso do último anexo que foi construído. A sua organização é comum às salas desse nível de ensino em Cabo Verde, que sugerem o professor como figura central. As carteiras, para dois alunos, formam quatro filas, ocupando a secretária do professor um lugar ligeiramente afastado dos alunos, na direcção da porta da entrada da sala e junto ao quadro preto fixado na parede.

As janelas, ao longo de um dos lados da sala quase quadrangular, são envidraçadas e pintadas de branco baço, de modo a não permitir ver para o exterior da sala. Os vidros são fixos até dois terços da sua altura e, a partir daí, abrem-se para fora de forma basculante.

Os alunos receberam-me com simpatia, cumprimentando com um sonoro “boa tarde”, uma vez que o professor já tinha referido sobre a minha presença na sala, durante essa semana. Posteriormente soube, pelo professor, que perguntaram se eu não precisava de ir mais, porque não se importavam. “Os alunos perguntaram por si, se já não vai mais. Eles não se importam”.

Esta atitude leva-me a pensar que a minha presença na sala de aula não perturbou o normal funcionamento dos trabalhos habitualmente desenvolvidos pelo professor e pelos alunos.

## Luís enquanto professor de Matemática

### O currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário

**O conhecimento do currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário.** A longa permanência do professor em serviço proporcionou-lhe, segundo o próprio, diversas oportunidades de discutir, analisar e implementar o actual currículo de Matemática do 1º ciclo e, em particular, o programa de Matemática: “Ao longo desses 21 anos trabalhei muitas vezes com este programa o que me permitiu analisá-lo e discuti-lo, muitas vezes, com vários colegas”. Refere o professor que, o actual programa, sofreu pequenas reformulações, relativas apenas à organização de alguns conteúdos, sem que isso originasse uma alteração significativa do que era inicialmente proposto:

O Programa do 1º ciclo continua a ser o programa de 1996, com pequenas alterações acordadas em reuniões nacionais de coordenação e assumidas pela Direcção do Ensino Secundário, tendo sempre como pano de fundo o programa em vigor.

Recentemente por exemplo, retiraram as equações do 1º grau do 7º ano, passando-as para o 8º.

O programa para o 7º ano de escolaridade, do ponto de vista de Luís, é exequível apesar de considerar que existem alguns constrangimentos, nomeadamente, devido à circunstância das turmas serem numerosas: “Considero-o um programa exequível, apesar de alguns constrangimentos (...), nomeadamente, condições de trabalho na sala de aula com um número elevado de alunos”. Assim, Luís não vê a necessidade de se retirar nem de se acrescentar nada ao programa do 1º ciclo, mas refere que a metodologia devia ser objecto de alteração, de modo a privilegiar o cálculo e a resolução de problemas com vista a motivar mais os alunos:

Não retiraria nada ao actual programa. Sugeriria alterações ao nível da organização dos conteúdos e, na metodologia, daria maior ênfase aos cálculos e insistiria na resolução de problemas do dia-a-dia como forma de tornar o programa mais útil e motivador.

As questões que o actual programa levanta estão, segundo Luís, relacionadas com a insuficiência das recomendações metodológicas: “considero as recomendações metodológicas do programa actual insuficientes e acho que deviam ser mais completas”. Acrescenta ainda que, a pouca clareza do programa em relação à avaliação, poderá comprometer, nessa área, o rigor necessário: “também em relação à avaliação, o programa devia ser mais claro nas questões da avaliação, de modo a poder conduzir a uma avaliação mais rigorosa”.

Embora não aponte novos conteúdos a incluir no programa, Luís considera o programa cabo-verdiano mais “aligeirado” que os programas de outros países, nomeadamente o de Portugal, para o mesmo nível de ensino: “Considero o currículo um pouco aligeirado em termos de exigência e isso evidencia-se nos manuais que acabam, também, por sê-lo. (...) O actual programa cabo-verdiano está um pouco abaixo dos programas europeus que conheço, nomeadamente o português”.

Os manuais são apontados por Luís como desactualizados até porque já são manuais com mais de dez anos, um dos motivos que pode concorrer para o impedimento de algumas inovações:

No 1º ciclo, por exemplo, o manual que continua adoptado é ainda o mesmo, desde há pelo menos dez anos atrás. Os professores consideram-no desactualizado. Não há por isso um reflexo claro [da inovação] nas práticas pedagógicas dos professores e, conseqüentemente, nos alunos.

O professor aponta a Geometria como uma área merecedora de atenção na formação contínua, uma vez que a formação académica tem-na um pouco esquecida:

A Geometria é uma área que, tal como eu, muitos professores veriam com muito agrado qualquer acção de formação quer para actualização pedagógica quer formação científica. Talvez porque no percurso académico seja uma área esquecida.

Em relação a inovações, o professor considera que, embora as orientações dos serviços centrais apontem para alguma inovação, essa intenção não se tem reflectido nas escolas: “Nota-se alguma preocupação dos serviços centrais nesse sentido [o da inovação]. No entanto, ela não se reflecte muito claramente nas escolas”. Trata-se de um aspecto que, segundo o professor, vem sendo motivo de preocupação da parte dele e dos colegas e, aponta a necessidade de se acompanhar as práticas curriculares em Matemática que são desenvolvidas a nível internacional:

A inovação é uma preocupação pessoal e, penso, partilhada por outros colegas que trabalham o mesmo nível.  
Há necessidade de acompanhar o desenvolvimento actual e as práticas adoptadas noutros países.

Questionado sobre alguma inovação que realiza na sala de aula, o professor responde que, na medida do possível vai tentando, nomeadamente, no estabelecimento do paralelismo da Matemática com suas aplicações no dia-a-dia: “Na medida do possível vou tentando... Tento por exemplo estabelecer a relação entre o dia-a-dia e o currículo que temos que cumprir na sala de aula”.

**O conhecimento dos temas que ensina.** O professor Luís é da opinião que, em Matemática, o objectivo principal consiste na resolução de problemas: “Privilegio a resolução de problemas do dia-a-dia”.

Do programa do 7º ano de escolaridade, o professor refere conhecê-lo bem e diz que, de uma forma geral, não lhe levanta problemas já que pouca alteração tem sofrido ao longo dos anos de profissão. Mais recentes são as recomendações dos serviços centrais no sentido dos professores darem atenção ao conhecimento ao nível do saber fazer nas operações em :

O meu contacto com o programa do 7º e 8º anos de escolaridade foi desde o início das minhas actividades docentes, há portanto muitos anos, pelo que nesta altura já não me levanta problemas, já que pouca alteração sofreu de lá para cá.

Agora recomendam que os professores com a redução do programa, invistam no 7º ano num efectivo conhecimento e saber fazer em relação aos números e operações em .

Também na sua opinião, o alcance dos objectivos propostos encontra-se dificultado pela fragilidade dos pré-requisitos que os alunos do 7º ano trazem e que, segundo o professor, encontram na monodocência que antecede este ciclo, um dos principais motivos que justificam tal situação:

Pessoalmente, sou da opinião que a justificação de uma preparação matemática deficiente que os alunos trazem do ciclo anterior, pode estar relacionada com a monodocência durante a sua permanência no ensino básico.

Ficámos com a ideia de que Luís conhece os temas que ensina, embora, por vezes ocorram algumas incorrecções na linguagem e na escrita quando por exemplo diz que “o conjunto  $\mathbb{Z}$  é o conjunto mais os fraccionários relativos” ou então, quando pede aos alunos que coloquem numa recta orientada, cada um dos elementos de um determinado conjunto dado de cardinal indeterminado: “Vocês agora vão colocar na recta orientada, cada um dos elementos do conjunto  $A = \left\{ \dots -4 ; -3 ; -\frac{1}{2} ; 0 , \dots + 2 , 3 ; + \frac{5}{2} ; + 3 \right\}$ ” [transcrição da 1ª aula observada].

## A gestão do currículo

**A coordenação e o trabalho do grupo de Matemática.** A coordenação de Matemática da escola do Luís reúne-se semanalmente. Conta com professores com experiência pedagógica, não havendo actualmente nenhum professor que esteja a dar aulas pela primeira vez. Esta característica, segundo Luís, constitui uma vantagem uma vez que na coordenação não são colocadas situações de grandes dúvidas, devido a essa experiência profissional dos professores:

Nesta escola não há nenhum professor que esteja a leccionar pela primeira vez o que, para a coordenação, é capaz de ser vantajoso. Daí, todos os professores possuem alguma experiência e não surgirem grandes dificuldades ou, então, não são apresentadas ao grupo.

Em geral, os trabalhos semanais desenvolvidos na coordenação visam a planificação na globalidade, das aulas para os diferentes níveis, e é produzida pelos professores que trabalham em grupos organizados por anos de escolaridade. É a partir dessa programação que os professores depois fazem a sua planificação individual. Também nesses encontros, elaboram-se as matrizes dos testes e também os próprios testes de avaliação, embora com variantes, de modo a poder ser realizado por professores que leccionam em horas diferentes:

É na coordenação que fazemos a planificação geral dos temas do programa, geralmente divididos em grupos que leccionam o mesmo nível de escolaridade. É o que irá servir de base à nossa planificação pessoal. Também elaboramos testes modelo, para a avaliação sumativa, a partir dos quais se desenvolvem variantes, devido aos horários das turmas, que são diferentes.

Nos encontros para a elaboração de testes de avaliação, os professores contribuem com propostas individuais de algumas questões cuja pertinência é depois analisada em grupo:

Fazemos a elaboração conjunta dos testes de avaliação sumativa do 7º e 8º anos, contando para isso, com a contribuição com questões, dos professores desse nível (...) o coordenador tem um papel de moderador nas discussões sobre a pertinência das propostas apresentadas.

Luís considera que, por vezes, a coordenação proporciona o surgimento de propostas de exercícios inovadoras para os alunos: “É por vezes na coordenação que ocorre alguma inovação relativamente a propostas de exercícios”. Mas também considera que não são colocados impedimentos aos professores na implementação de alguma inovação na sala de aula: “Sim, posso fazê-lo, desde que não colida com o que foi programado na coordenação”.

Na opinião de Luís, a coordenação realizada na sua escola é a possível, mediante as condições oferecidas: “Para mim [a coordenação] é a possível, tendo em conta as condições existentes”.

Referindo-se à colaboração que o grupo de Matemática tem desenvolvido, Luís considera que se tem traduzido essencialmente sob a forma de sugestões na abordagem de temas, fundamentadas numa anterior e bem sucedida utilização:

Há apoio e colaboração entre os professores. Esse apoio traduz-se geralmente na sugestão de diferentes abordagens dos conteúdos temáticos, geralmente com base nas suas experiências positivas.

Desafiado a falar sobre as prioridades para uma coordenação, o professor estabelece as seguintes:

- O coordenador deve ser competente, científica e pedagogicamente, no seu trabalho e reconhecido pelo grupo, ou pelo menos pela grande maioria do grupo.
- Os professores do grupo devem ser encarados como colaboradores, pelo coordenador.
- Deve-se privilegiar a exploração sob diferentes aspectos de um mesmo problema, de modo a mostrar as suas potencialidades.
- A planificação deve ser abordada e analisada o mais possível na coordenação.

**A planificação das aulas.** Luís reconhece que as orientações gerais da coordenação, têm significado na sua planificação já que as leva em conta quando planifica as suas aulas: “Naturalmente que sigo a planificação geral acordada na coordenação. É a partir dela que realizo a minha planificação pessoal”.

No entanto, também considera que a coordenação não o limita, pois as propostas feitas pelos professores são sempre analisadas e se houver acordo acabam por ser aceites:

Nunca me senti limitado porque, na coordenação, acaba-se por discutir as propostas vindas dos professores no terreno e, se os professores concordarem com elas, são aceites.

Para planificar a sua aula, Luís diz partir da orientação da coordenação. Depois, segundo o próprio, a concepção do seu plano de aula geralmente começa com uma reflexão sobre o tema e, depois, sobre os conteúdos que pretende ensinar na aula. A seguir, com base em alguns critérios, selecciona os problemas e as questões que considera adequados aos alunos e aos conteúdos:

Primeiro penso na matéria mais geral que estou a dar e depois naquela que devo dar na sala de aula; selecciono os problemas que considero pertinentes para essa matéria e as questões a propor aos alunos para resolverem na sala de aula, para os quais tenho em conta a adequação, o momento, a oportunidade, a faixa etária e os pré-requisitos.

Da sua planificação manuscrita consta o sumário, os conteúdos e as propostas de actividades de aplicação desses conteúdos.

Relativamente ao material pedagógico, Luís refere a utilização de materiais como manual escolar, régua, esquadro, compasso e giz de cor. Relativamente à calculadora apenas aceita que os alunos a utilizem, sem promover essa utilização na sala de aula:

Os materiais pedagógicos que utilizo são o manual escolar, régua, esquadro, compasso, giz de cor e permito o uso das calculadoras, embora não o incentive.

Entre os problemas que o desenvolvimento do programa do 1º ciclo levanta, o professor aponta a escassez de tempo para actividades extra-curriculares com os alunos e as turmas numerosas:

Um dos problemas que se colocam aos professores do 7º e 8º anos está relacionado com o tempo restrito, que impede o desenvolvimento de outro tipo de actividades, nomeadamente as extra-curriculares. (...) e as condições de trabalho na sala de aula com um número elevado de alunos.

Também é da opinião que, na formação de professores, a introdução de uma disciplina na área da inovação pedagógica em Matemática seria oportuna, porque os alunos também seriam beneficiados: “Vejo a oportunidade da inclusão de uma área específica de inovação curricular em Matemática na formação de professores. Os alunos com certeza que sairiam a ganhar”.

## **O currículo em acção**

**A prática na sala de aula: a abordagem de novos conceitos e as propostas para sala de aula.** Os alunos geralmente aguardam a chegada do professor à porta da sala de aula do lado de fora. O professor começa sempre as suas aulas por escrever o sumário no quadro que lê em voz alta, de modo a ser ouvido por todos os alunos. De seguida regista as faltas de presença que se encontram escritas no quadro pelo delegado de turma:

PL: O sumário de hoje é (escreve e diz)

Continuação da aula anterior.

Números simétricos. Módulo ou Valor absoluto de um número relativo.

PL: Delegado de turma, as faltas são estas?

[transcrição da 1ª aula observada]

PL: Escrevam o Sumário – Resolução de exercícios. Entrega dos testes de avaliação.

PL: Quem falta?

[transcrição da 2ª aula observada]

PL: Sumário: Correção do trabalho de casa. Resolução de exercícios.

PL: Não há faltas?

[transcrição da 3ª aula observada].

O desenvolvimento das aulas observadas ao professor Luís teve sempre a mesma estrutura: a retoma dos conceitos da aula anterior, introdução de novos conceitos quando existem e, depois, os exercícios de aplicação. Na primeira aula, o professor introduziu o conceito de números simétricos e módulo de um número relativo em . Na segunda aula não introduziu conceitos novos e, na terceira aula, generalizou o conceito de adição algébrica de para , o que, embora não tivesse sido escrito no sumário constava no plano do professor:

Inv: Não escreveu no sumário a adição algébrica no conjunto

PL: Não escrevi para os alunos não terem a noção de que era um conceito novo. Queria que a vissem, na continuação da adição em .

[encontro após a 3ª aula observada]

Os conceitos dados na aula anterior são, geralmente, retomados na aula seguinte de modo a estabelecer a ligação:

PL: Se estão lembrados ontem falámos de módulo de um número relativo e dissemos que o módulo representa o quê?

[transcrição da 2ª aula observada]

Em todas as aulas observadas, o professor propôs exercícios de aplicação dos conceitos da aula em curso ou da aula anterior, que foram resolvidos na sala pelos alunos. Na primeira aula observada, as propostas foram feitas sem apoio de nenhum documento, mas, nas outras aulas foram retiradas da planificação escrita no caderno:

PL: Agora vamos resolver,

1. Considera os seguintes conjuntos de números racionais.

$$A = \left\{ \dots -4 ; -3 ; -\frac{1}{2} ; 0 , \dots + 2 , 3 ; +\frac{5}{2} ; + 3 \right\}$$

$$B = \left\{ \dots -2 ; -\frac{4}{3} ; 0 , \dots + 1 ; + 3 , 5 \right\}$$

Representa cada um dos conjuntos dados numa recta orientada.

1.1. Indica os elementos simétricos do conjunto A.



2. Completa os espaços indicados com os símbolos  $>$ ,  $<$ ,  $=$ , de modo a obter afirmações verdadeiras.

2.1.  $|-5| \_ \_ 5$       2.2.  $-7 \_ \_ -20$       2.3.  $|+\frac{5}{2}| \_ \_ |-2|$   
 2.4.  $|-20| \_ \_ |+15|$       2.5.  $(+10) \_ \_ -30$   
 [transcrição da 2ª aula observada]

PL: Vou dar mais alguns exercícios,  
 Simplifica a escrita e efectua os cálculos:

a)  $\left(+\frac{2}{3}\right) - (-5) + \left(-\frac{1}{6}\right)$       b)  $\left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{5}{3}\right) + (+2)$   
 c)  $(+3) - \left(-\frac{1}{7}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right)$       d)  $(+7) + (-8) - \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right)$   
 e)  $\left(-\frac{3}{4}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right)$

[transcrição da 3ª aula observada]

Havia por parte do professor alguma preocupação em deixar aos alunos algumas questões para resolverem em casa:

PL: Os outros ficam para vocês fazerem em casa. Podem sair.  
 [transcrição da 1ª aula observada]

PL: Os outros tentam resolver em casa.  
 [transcrição da 3ª aula observada]

Essas questões para trabalho de casa, nem sempre foram corrigidas na aula seguinte.

PL: Vamos retomar os exercícios que foram para casa, para ver se foram resolvidos correctamente. Todos fizeram?  
 [transcrição da 3ª aula observada]

A comunicação que vai sendo realizada ao longo da aula é geralmente intermediada pelo quadro, excepto quando os alunos chamam o professor ao lugar para ver qualquer coisa que fizeram:

Aluno A: Já terminei professor, posso ir fazer ao quadro?

PL: Sim, podes ir.

(...)

PL: Para ficar melhor, terias que utilizar a régua. Mas agora vai sentar-te.  
 [transcrição da 1ª aula observada]

Aluno G: Posso ir fazer no quadro professor?

PL: Sim, podes.

(...)

PL: Está bem, podes sentar-te.

(...)

Aluno H: Professor, eu!

PL: Vai lá

[transcrição da 2ª aula observada]

Aluno C: Professor, eu fiz, deixe-me ir.

PL: Mas foste no outro dia, hoje deixa outro colega vir também

[transcrição da 3ª aula observada]

O professor Luís desenvolve uma relação próxima com os alunos e permite por exemplo, que sejam eles a propor a sua ida ao quadro. Na sua opinião, caso precise de observar melhor algum aluno, pode sempre fazê-lo com o aluno no lugar:

Inv: Tens algum critério em particular para os alunos irem ao quadro?

PL: Não gosto de forçá-los. Assim vão aqueles que se oferecerem para ir.

Os que não se oferecem vou vendo no lugar como trabalham.

[encontro após a 1ª aula observada]

Muitos alunos manifestaram, nas aulas, dificuldades com a adição que, mas ficou a ideia de que essas dificuldades não eram específicas dos números relativos e seus sinais mas das operações com fracções:

A1 : (escreve no quadro )  $\frac{90}{10} + \frac{2}{10} + \frac{1}{10} = \frac{93}{30}$

PL: É assim ou fica com o mesmo denominador?

A1 : (corrige, colocando)  $\frac{93}{10}$

PL: Podes ir sentar-te.

Aluno do lugar: professor não ficou como o meu.

PL: Se simplificares a fracção que obtiveste, vais ver que fica igual.

(...)

A2:  $\left( + \frac{2}{3} \right) - (-5) + \left( - \frac{1}{6} \right) = \frac{2}{3} + \frac{5}{1} - \frac{1}{6} = \frac{12}{18} + \frac{90}{18} - \frac{3}{18}$

PL: Repara que 18 é um múltiplo mas não é o menor deles.

[transcrição da 3ª aula observada]

Quando os alunos no quadro mostram dificuldades, o professor pergunta quem quer responder. Se os alunos não querem ou não sabem responder, é ele quem os ajuda:

PL: Oh A2 é assim que marcas esse número? Ele é positivo ou negativo?

A4: Negativo

PL: Então é ali que fica?

(...)

PL: Como é que marcaste? Explica aos teus colegas.

A5: Fica deste lado porque é positivo e aqui neste lugar por ser um número entre dois e três.

PL: Isso.... Mas como é que marcaste 0,3?  
[transcrição da 1ª aula observada]

PL: Então se é -0,5 não pode ficar ali.

A6: Professor, eu!

PL: Vai lá ajudar o teu colega.  
[transcrição da 2ª aula observada]

PL: Agora vamos ver o exercício 2. Vou começar por fazer o 2.1. e depois vocês fazem os outros.

[transcrição da 3ª aula observada]

Pareceu-nos haver uma preocupação por parte do professor em manter os alunos ocupados, observando nos lugares o desenvolvimento dos trabalhos e perguntando aos alunos sobre o que já tinham feito:

PL: Já fizeste o exercício?

Aluno do lugar: Sim, pode ver....

PL: Todos?

[transcrição da 2ª aula observada]

PL: E agora, como vais fazer, para reduzir ao mesmo denominador?

Aluno do lugar: multiplicar...

PL: multiplicar o quê?

[transcrição da 3ª aula observada]

Os alunos muitas vezes chamam o professor para ver no lugar o trabalho concluído:

Aluno do lugar: Professor venha cá ver o meu caderno que já fiz.

PL: Hum, isso não está bem, vê lá isso melhor.

[transcrição da 1ª aula observada]

O que vai sendo escrito no quadro vê-se mal dos lugares por estar pintado com uma tinta que deixa reflectir a luminosidade. Outras vezes, são os alunos que não percebem a letra do professor:

Aluno P: Professor, não vejo o que está no quadro por causa da luz. Vou puxar a carteira mais para o lado.

(...)

Aluno E: Professor o que está escrito ali? Não percebo a letra.

[transcrição da 1ª aula observada]

O professor consegue manter na sala um clima descontraído já que os alunos não se sentem intimidados quando falam com ele.

Aluno H: Professor, este exercício não está bem? Porquê?

[transcrição da 2ª aula observada]

Sobre os testes de avaliação, o professor não se mostrou muito preocupado quando fez a entrega aos alunos, mesmo sabendo que as notas estavam mais baixas que as do 1º período:

Inv: Não fizeste nenhum comentário especial sobre o teste, para além de dizer que muitos tinham baixado a nota e que poucos tinham subido.

PL: Quando há tempo, comento mais detalhadamente. Mas hoje não houve.

[encontro após a 2ª aula observada]

Ao longo das observações não vimos o professor tomar nota sobre a avaliação diária dos alunos que ele acompanhou ou deixou ir ao quadro resolver exercícios.

**A promoção da autonomia dos alunos.** A autonomia é um aspecto curricular que tem vindo a ocupar um lugar cada vez mais importante no desenvolvimento integral do aluno enquanto ferramenta do cidadão para aprender ao longo da vida.

As actividades propostas por Luís durante as aulas observadas, eram fechadas e, de uma forma geral, com um só caminho para a sua resolução. Os alunos precisaram sempre da validação do professor para garantir o bom encaminhamento para a sua correcta resolução.

PL: Então já viste? Fica assim. Está bem?

[transcrição da 1ª aula observada]

PL: Fizeste bem, podes sentar.

[transcrição da 2ª aula observada]

PL: Está bem. Alguém tem dúvidas?

[transcrição da 3ª aula observada]

Nas três aulas observadas não foram realizados trabalhos em grupo e também não verificámos a apresentação de actividades de investigação.

### Síntese

Luís é um professor que começou a dar aulas sem habilitação suficiente e que posteriormente fez o bacharelato. Anos depois completa uma licenciatura na Área do Ensino Técnico e realiza também uma pós graduação em Administração e Gestão Escolar.

Sobre a sua profissão Luís não se mostra muito entusiasmado e admite a possibilidade de assumir outras funções que não docentes mas na educação, embora, segundo o mesmo, as condições pedagógicas da escola não sejam más.

Com muitos anos de serviço como professor do Ensino Secundário, Luís já trabalhou em mais do que uma escola onde diz manter boas relações de amizade.

Das turmas que no presente ano tem à sua responsabilidade Luís considera-as um pouco agitadas, sendo algumas oriundas de estratos sociais desfavorecidos e, em termos disciplinares, necessitando de atenção. No âmbito do ensino-aprendizagem, o professor é da opinião que aprendizagem poderia ser melhor se, por um lado, os pré-requisitos do Ensino Básico estivessem melhor consolidados e, por outro, se as turmas fossem menos numerosas.

Luís por várias vezes deu aulas no 1º ciclo. Na sua opinião, apesar de pequenas alterações pontuais verificadas no currículo, não houve, ao longo desse tempo, alterações de fundo. Para ele, o programa do 7º ano encontra-se bem dimensionado e os conteúdos que nele constam são pertinentes, embora defenda uma metodologia mais detalhada e mais motivadora. Segundo Luís deve ter-se mais em conta a resolução de problemas e a consolidação do cálculo nos próximos programas a serem aprovados. Também refere sentir, no actual programa de Matemática, alguma falta de clareza em relação à avaliação pedagógica e diz ser importante serem evidenciadas intenções que configurem uma avaliação mais rigorosa do que aquela que existe actualmente. Considera o currículo cabo-verdiano mais “aligeirado” que, por exemplo, o currículo português, o que fundamenta com o diferente grau de exigência dos manuais escolares, até porque, segundo Luís, os manuais cabo-verdianos já se encontram desactualizados.

Na coordenação de disciplina realizada na escola Luís refere aspectos como a planificação na generalidade, a elaboração de matrizes para testes de avaliação e o acompanhamento do cumprimento do programa. Defende uma análise mais pormenorizada da planificação pela coordenação embora admita haver consenso e flexibilidade da coordenação nas decisões assumidas.

Na planificação pessoal, Luís conta com essa planificação inicial realizada na coordenação e com os manuais. Na sua elaboração começa por reflectir sobre os temas que estão a ser desenvolvidos para depois definir os objectivos, incluir os conteúdos e as actividades a propor. Utiliza nas suas aulas o manual escolar, régua, esquadro, compasso, giz de cor. As calculadoras são apenas permitidas, não incentivando o seu uso.

Luís entende a experiência do professor como uma mais-valia profissional, e da qual, na sua opinião, a escola onde está colocado usufrui. No entanto, considera que a formação em serviço deve ser implementada e que uma das áreas a ser privilegiada seria a Geometria, por ser uma área importante, mas esquecida na formação. Uma outra área cuja necessidade refere

recai sobre a inovação que vai sendo realizada em Matemática. Nesse aspecto, o professor é da opinião que, embora possa haver alguma intenção nesse sentido, ela não se materializa nas escolas.

Na sala de aula, o professor, enquanto figura central, segue geralmente a mesma rotina, escrevendo sempre o sumário no início, depois a ligação com a aula anterior, introduz os conteúdos novos e depois apresenta os exemplos de aplicação, cumprindo sempre a sua planificação. Comete pequenos erros científicos, embora de carácter excepcional. Propõe trabalhos para serem resolvidos em casa que por vezes não corrige. O quadro é a ferramenta mediadora de todos os trabalhos desenvolvidos na sala de aula. Luís apresenta propostas de exercícios rotineiros que os alunos vão resolver no quadro por solicitação do professor ou por auto-proposta dos alunos. O clima das aulas observadas foi descontraído para professor e para os alunos.

Em relação à autonomia dos alunos consideramos que não se investiu nesse sentido, uma vez que, excepto as idas ao quadro, todas as decisões nas aulas assistidas, passavam pelo professor e os resultados obtidos por si também validados.

## Capítulo 8

### Conclusões, limitações e considerações finais

Na organização deste capítulo começamos por apresentar uma síntese dos principais aspectos do estudo referentes ao seu enquadramento e relevância, para depois enunciar os objectivos e as questões orientadoras. A síntese estende-se posteriormente ao referencial teórico que suportou a investigação para, depois, incluir a metodologia. A seguir, apresenta-se a análise dos resultados, que integra as respostas às questões de investigação. São dados a conhecer algumas limitações com que a investigação se viu confrontada ao longo do seu desenvolvimento, terminando com algumas considerações finais subsidiadas pelo estudo.

#### Síntese do estudo

A nível mundial a problemática da educação, por diversos motivos, encontra-se sempre na ordem do dia, particularmente, porque a dinâmica da evolução das sociedades exige da educação uma resposta cabal à transformação permanente que ocorre a nível social, económico e cultural. Cabo Verde, naturalmente, não é excepção e, na qualidade de país menos avançado em pleno trânsito para o grupo dos países de desenvolvimento médio, o papel da educação é fundamental no quadro do programa de transformação do país, orientador das mudanças estruturantes preconizadas pelos poderes políticos.

O currículo de Matemática cabo-verdiano em vigor não se tem mostrado, actualmente, à altura das necessidades impostas pelas exigências da sociedade, entre as quais destacamos a de proporcionar aos alunos uma educação matemática de qualidade. Os actuais programas de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário foram aprovados em 1996, circunstância que por si só, seria suficiente para serem considerados desactualizados, se levarmos em conta, por

exemplo, as novas necessidades sociais que entretanto se desenvolveram, o papel fundamental que a tecnologia passou a ocupar na sociedade e os novos contributos que a investigação veio trazer, quer na área da Educação, no seu sentido amplo, quer na área da educação matemática.

É consensual entre investigadores que para inovar em educação não basta uma mudança de currículos (Ponte, 1995; NCTM, 1998; Gimeno, 2000; Ponte, 2002). Qualquer inovação curricular que se pretenda implementar nas escolas, se não contar com a participação dos professores, corre sérios riscos de não ser bem sucedida, devido ao papel fundamental do professor no desenvolvimento curricular (Hargreaves, 1998; Simons, 1999; Boavida, 2000; Fernandes, 2000; Gimeno, 2000; Santos, 2000). Assim, à mudança deve estar associado um melhor conhecimento da perspectiva curricular dos professores e, ao mesmo tempo, deve existir uma evidente preocupação com a promoção do seu desenvolvimento profissional (Ponte, 2002).

A questão central do estudo situa-se no conhecimento da visão dos professores cabo-verdianos sobre o currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário e do modo como enquadram a formação nessa visão. Com essa finalidade foram definidos dois objectivos: a) compreender o ponto de vista de professores de Matemática sobre as potencialidades e dificuldades na implementação do currículo; b) conhecer necessidades de formação que os professores consideram ser importantes com vista a uma melhor capacitação e desempenho na sua actividade profissional. Em estreita articulação com esses objectivos, foram enunciadas as seguintes questões orientadoras:

- (1) - Como se revêem os professores de Matemática no currículo do 1º ciclo do Ensino Secundário, enquanto agentes que interpretam e implementam esse currículo?
- (2) - Que potencialidades e dificuldades reconhecem nesse currículo?
- (3) - Que áreas consideram haver necessidade de formação, para a melhoria da sua prática docente, nesse nível de ensino?

As temáticas que se mostraram centrais no enquadramento teórico do estudo a realizar foram: Currículo e Professor. No aprofundamento realizado, procurou-se conhecer perspectivas de diferentes investigadores dessas áreas, ao mesmo tempo que foi sendo desenhada a sua apresentação de forma organizada em função dos eixos considerados importantes para o contexto da investigação.

No tema Currículo, abordam-se em primeiro lugar as questões gerais, particularizando, depois, para o currículo da Matemática. É apresentada uma perspectiva das diferentes e nem



sempre convergentes definições de currículo, para se poder chegar ao seu entendimento na actualidade. Abordam-se algumas visões relativas aos factores que nos diferentes momentos de concepção curricular o condicionam, para, posteriormente, se auscultar o sentido apontado por investigações recentes no âmbito curricular. O currículo de Matemática é organizado visando, em primeiro lugar, dar uma ideia de perspectivas de investigadores de nacionalidade diversa em relação às finalidades e objectivos do ensino da Matemática para, depois, abordar de forma global os objectivos do ensino Básico em Portugal e, por fim, situar o estudo no 7º e 8º anos de escolaridade. Em relação à avaliação pedagógica, o enquadramento teórico faz referência às funções básicas da avaliação e também às grandes linhas que a marcaram ao longo do século XX; abordam-se as práticas avaliativas actuais e as dificuldades que se colocam à mudança e apontam-se práticas de avaliação pedagógica que as investigações sugerem, enquanto um possível caminho para o cabal cumprimento do papel da avaliação pedagógica que inclui, necessariamente, uma vertente formativa. Também são analisados a avaliação pedagógica e os seus significados e a sua tradução em práticas nas escolas para de seguida atender às orientações mais recentes e, depois, a avaliação no ensino e aprendizagem da Matemática.

Em relação ao tema Professor, o seu desenvolvimento foi subordinado a dois subtítulos: o professor e o currículo e o professor de Matemática. A abordagem teórica realizada para o professor e o currículo começa com o professor em geral enquanto profissional da educação e as expectativas criadas pelas diferentes visões sociais sobre o seu papel. Num segundo momento procura-se dar uma ideia da complexidade da acção do professor dentro da sala de aula, cruzando estudos sobre essa matéria, realizados por investigadores da área. A formação é reconhecidamente um promotor de desenvolvimento profissional, admitindo-se que a sua eficácia aumenta se associada a outros procedimentos e atitudes, com especial relevo para o professor investigativo e reflexivo na e sobre a acção. As competências do professor de Matemática, sendo vastas e não consensuais, são também abordadas, para depois serem analisados os mediadores entre o professor e o currículo, onde o manual ocupa um lugar mais destacado, pela sua privilegiada utilização por professores. Posteriormente, e já no âmbito da segunda parte do tema professor, o enquadramento inclui o professor de Matemática e o currículo, referindo-se a áreas importantes que o professor deve conhecer, de modo a permitir um desenvolvimento curricular mais coerente e equilibrado, mais contextualizado e situado. Finalmente, dá-se atenção a orientações, com origem em investigações recentes, no campo da acção educativa no ensino da Matemática.

Por considerarmos o currículo situado e cultural, sentimos a necessidade de integrar neste estudo um capítulo dedicado ao Currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário de Cabo Verde. A finalidade principal era a do seu enquadramento legal, de modo a permitir uma melhor compreensão do contexto curricular cabo-verdiano nesse nível de ensino. Assim, a Lei de Bases do Sistema Educativo cabo-verdiano, o Plano de Estudos do Ensino Secundário e o Programa de Matemática do 1º ciclo foram abordados, focando em particular os aspectos mais próximos do problema de estudo.

As características dos objectivos do estudo configuraram uma abordagem metodológica qualitativa, de natureza interpretativa, em que, na análise dos dados recolhidos exclusivamente pela investigadora, a perspectiva dos intervenientes se sobrepôs a qualquer outra. A investigadora não partiu de hipóteses prévias, pelo que tenta compreender o significado atribuído pelos participantes às suas vivências e apreender as suas perspectivas. O *design* adoptado na investigação foi o estudo de caso, por ser aquela que Yin (2005) aconselha para estudos que apresentem os contornos descritos.

Os três professores de Matemática cabo-verdianos que participaram no estudo foram escolhidos com base em alguns critérios: terem formação suficiente e trabalhar com o 1º ciclo do Ensino Secundário; pertencerem a escolas de diferentes localidades; haver professores de género masculino e professores do género feminino; terem anos de serviço diferenciados correspondendo ao início, meio e perto do fim da carreira; serem comunicativos e disponíveis e sem receios de invasão da sua vida profissional. O número de casos adoptado teve em conta o tempo e o volume de trabalho. Os participantes aceitaram sem restrições os procedimentos próprios de uma investigação dessa natureza.

A recolha dos dados, sem perder de vista a análise qualitativa a que seria submetida, foi realizada com base em entrevistas semi-estruturadas, observação não-participante de aulas e recolha documental. Os dados recolhidos foram sempre sujeitos à validação feita pelos participantes e as poucas alterações sugeridas foram atendidas.

No âmbito do referencial teórico desenvolvido e através da análise dos dados que conduziu à organização e síntese dos dados recolhidos, procurámos encontrar evidência proveniente das múltiplas fontes utilizadas que, de uma forma sustentada, permitisse responder às questões orientadoras do estudo. Com base na evidência que a investigadora considerou ter encontrado, foram respondidas as questões de investigação. O estudo foi pautado pela procura de qualidade, respeitando sempre o rigor necessário e a flexibilidade possível.

### **Apresentação e discussão dos resultados**

A apresentação e análise dos resultados seguem de perto as categorias e subcategorias definidas no guião orientador concebido quando da organização da análise de dados.

A correspondência estabelecida entre as categorias e as questões do estudo encontram-se no quadro 4, o qual permite verificar que as três primeiras categorias definidas visam responder às duas primeiras questões de estudo e, a última categoria, a quarta, cria condições para se responder à terceira e última questão formulada.

Quadro 4. Correspondência entre as categorias e as questões do estudo.

<b>Categoria</b>	<b>Questões do estudo</b>
<b>. O conhecimento curricular dos professores</b> <b>. A gestão curricular</b> <b>. O currículo em acção</b>	1) Como é que os professores de Matemática se revêm no Currículo do 1º ciclo do Ensino Secundário, enquanto agentes que interpretam e implementam esse currículo?  2) Que potencialidades e dificuldades reconhecem nesse currículo?
<b>. Formação de professores</b>	3) Que áreas consideram haver necessidade de formação, para a melhoria da sua prática docente, nesse nível de ensino?

Pareceu-nos também oportuna a inclusão do quadro 5 que, ao facultar alguns dados sobre os professores participantes, visa ajudar no desenho do perfil profissional de cada um deles. Nesse sentido, foram incluídos no quadro dados sobre a formação académica, tempo de serviço como professores, situação de afectação ao quadro efectivo da escola, uma escala valorativa da satisfação profissional que manifestaram e, finalmente, uma apreciação global relativa da escola onde trabalham, apreciação que acabou por integrar as condições de trabalho relativas ao edifício e equipamentos, aos colegas de escola e aos alunos.

Quadro 5. Dados pessoais sobre os professores participantes.

<b>Professor</b> <b>Dados</b>	<b>Víctor</b>	<b>Ana</b>	<b>Luís</b>
<b>Formação Académica</b>	Bacharelato em Ensino da Matemática	Licenciatura em Ensino da Matemática	Bacharelato em Ensino da Matemática Licenciatura em Ensino técnico Pós-graduação em Gestão Escolar
<b>Tempo de serviço</b>	A completar o 8º ano de serviço	A completar o 1º ano de serviço	A completar o 21º ano de serviço
<b>Quadro efectivo</b>	Não pertence	Não pertence	Não pertence
<b>Satisfação profissional</b>	Muito alta	Alta	Média
<b>Apreciação da sua escola</b>	Boas condições de trabalho Professores, em média, com elevada formação Alunos que não são fáceis	Boas condições de trabalho Professores, em média, com elevada formação Alunos difíceis	Condições de trabalho nem sempre boas Professores, em média, com elevada formação Alunos que não são fáceis

A definição das quatro categorias, o conhecimento curricular dos professores, a gestão do currículo, o currículo em acção e formação de professores e respectivas subcategorias, foram sendo relacionadas a dois níveis, o do ponto de vista dos professores e o das orientações existentes, aprofundadas no âmbito do estudo teórico, possibilitando desse modo os resultados apresentados a seguir.

### **O conhecimento curricular dos professores**

**A visão do ensino Matemática.** O plano de estudos cabo-verdiano aponta para um ensino da Matemática orientado para a aplicação e funcionamento da vida diária e das outras áreas de estudo, em que a prioridade deve ser dada à compreensão e à aplicação na resolução de problemas e na análise de situações reais, com vista à aquisição progressiva do raciocínio lógico quantitativo. Recomenda que seja procurado o equilíbrio entre o ensino de conceitos e

generalizações e a utilização prática. O programa do 1º ciclo do ensino secundário cabo-verdiano, nas suas metas, aponta que o ensino da Matemática desenvolva as seguintes capacidades: comunicação, raciocínio, resolução de problemas; computação e estimação. Preconiza para o aluno competências ao nível do saber fazer, do saber ser e do saber.

Os três professores defendem, que o objectivo da Matemática é a resolução de problemas, a que Víctor acrescenta o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos. Em relação à natureza da disciplina, os professores partilham da ideia de que se trata de uma disciplina exigente e estruturada, com grande dependência de pré-requisitos, que chegam a apontar como fulcrais no sucesso do aluno. Todos os participantes consideram impeditivas de um ensino mais equilibrado e de um maior sucesso na aprendizagem a ausência de pré-requisitos, a desmotivação, por parte de alunos, pelos conhecimentos que a escola veicula e a sua percepção de, actualmente, alunos serem mais difíceis. Como refere Gimeno (2000), as diferenças devem ser tratadas não à luz da satisfação de “diferentes interesses ou desiguais capacidades” (p. 64) mas sim numa perspectiva de nivelamento do *deficit* de entrada dos alunos na escola, atribuindo mais tempo e recursos àqueles que mais necessitam, discriminando-os positivamente. Nesse mesmo sentido, o NCTM (2008) aponta no princípio da equidade que “a Matemática pode e deve ser aprendida por *todos* os alunos” (p. 13) num quadro em que os professores têm necessidade de se confrontarem com as suas crenças e preconceitos. Numa relação com a visão da disciplina, investigadores como Ponte (1992) e Guimarães (1998) consideram que subjacente ao ensino da Matemática dependente de pré-requisitos, está uma visão muito estruturada da própria disciplina. Ana, a mais nova dos participantes, é de opinião que pode ocorrer uma mudança de visão, através da formação inicial e/ou contínua. A opinião de Ana colhe o acordo de Simons (1999), quando este considera que não pode haver desenvolvimento curricular sem um desenvolvimento do professor o que também Nóvoa (1992) defende mas, sujeitando o desenvolvimento dessa formação a paradigmas que valorizem professores reflexivos e responsáveis para com o seu desenvolvimento profissional.

**Perspectivas curriculares dos professores e o programa de Matemática do 1º ciclo.** O plano de estudos do ensino secundário cabo-verdiano considera currículo real como sendo o que tem lugar na escola, na interacção professor aluno. Preconiza um desenvolvimento curricular flexível e orientado, feito a partir da análise das necessidades, por um professor que seja capaz de adaptá-lo às condições reais e ao meio social onde a escola está inserida. Ao

nível dos recursos pedagógicos, pressupõe contributos das estruturas de apoio. O programa, em relação aos temas, recorre à estratégia de desenvolvimento em espiral que o próprio designa de estratégia de “constantes abordagens”.

Os professores nunca se referiram ao plano de estudos. Na sua perspectiva, o currículo é visto como o programa de Matemática, onde os conteúdos constituem a parte mais importante. Apesar de não ter sido enunciada expressamente pelos participantes, essa visão é transmitida quando, ao ser feita qualquer referência ao currículo, este ser entendido como o programa e pelo facto de os professores, na sua prática, não recorrerem às restantes componentes do programa, centrando-se apenas nos conteúdos. Embora se refiram à utilização do programa de Matemática do 1º ciclo na sua planificação, pelos elementos recolhidos, fica a ideia que Víctor é aquele que o conhece melhor e o utiliza mais regularmente. Essa preocupação é manifestada por Ponte e Santos (1998) quando referem que as finalidades e objectivos específicos do currículo de Matemática são muitas vezes secundarizados pelos professores, privilegiando em seu lugar, uma visão do programa como se fosse uma listagem de tópicos desvalorizando assim as finalidades e os objectivos.

Os três professores são da opinião que não lhes têm sido proporcionadas oportunidades de participar em análises curriculares realizadas com profundidade, em nenhum dos seguintes níveis: formação inicial, formação contínua e escola.

Na perspectiva de Ana e Luís, o programa deve ser sempre cumprido na íntegra. De uma forma geral, os professores consideram que o currículo é equilibrado em relação aos temas embora, na sua opinião, os conteúdos, por vezes, não estejam bem articulados. Apesar de também partilhar dessa opinião, Víctor faz sugestões de inclusão de mais um tema para os novos currículos, mas Ana e Luís não propõem alterações, justificando-se a primeira com a sua inexperiência e o segundo por concordar, na sua generalidade, com os temas do programa em vigor, embora Luís recomende que a reforma curricular dê atenção à avaliação de modo a torná-la mais clara. O currículo, na perspectiva do NCTM (2008), deve incidir numa matemática relevante, ser coerente na sua organização, bem articulado ao longo dos anos de escolaridade e os temas que nele constam devem ser integrados, de modo a evidenciar a coerência interna da Matemática. Todos os professores consideram que os conteúdos de cada um dos temas deviam ser apresentados no programa de uma forma mais detalhada, de modo a poderem conhecer melhor o que se espera que os professores ensinem e os alunos aprendam. Não é essa visão que, nomeadamente, Roldão (1999) defende, ao propor um currículo flexível e por competências. Também o NCTM (2006) no *Curriculum Focal Points*, ao defender um

currículo desenvolvido a partir de pontos focais definidos para ciclos de dois anos, posiciona-se ao lado de um currículo por competências, flexível e pouco detalhado nos conteúdos. Fernandes (2000), ao traduzir o reflexo no professor, dos currículos prescritivos, fortemente estruturados, caracterizados pelas instruções precisas que contêm, refere que impedem a maleabilidade necessária para uma diferenciação positiva dos alunos e “reduzem também as oportunidades do professor reflectir, ser criativo e inovador” (p. 132).

Em relação à metodologia apresentada no programa, Víctor refere a necessidade de ser mais detalhada de modo a ficar mais clara e precisa. Ana concorda com esse ponto de vista, embora refira não concordar com o retomar dos temas ao longo do programa do 1º ciclo, já que, segundo a mesma, essa estratégia não se traduz numa ampliação de conhecimentos. Luís concorda com a metodologia proposta, que diz conhecer bem por a ter aplicado ao longo dos anos mas, na sua opinião, o cálculo devia ser expressamente recomendado. Assim, apenas dois dos professores consideram a necessidade das orientações de metodologia/estratégia serem mais claras e precisas no programa. As orientações ao nível da metodologia do ensino da Matemática sugeridas no NCTM (1994), apontam no mesmo sentido do programa caboverdiano em relação à estratégia de desenvolvimento em espiral dos temas e, em relação aos cálculos. Os mesmos autores consideram que estes devem ser secundarizados em relação à compreensão dos conceitos e a uma matemática significativa. Confrontando a perspectiva dos professores com as orientações do NCTM (2008), parece-nos não haver harmonia nem com os princípios defendidos, nem com as normas sugeridas pelo NCTM.

Assim, consideramos que os professores têm uma perspectiva curricular que circunscreve o currículo ao programa, prescritiva, centrada nos conteúdos, de cumprimento integral e obrigatório, em que a sequência dos temas e a necessidade de serem bastante detalhados nos conteúdos e nas estratégias constituem factores determinantes para um melhor cumprimento das intenções curriculares nele consagradas, numa visão da Matemática que não é dinâmica. Em particular, o professor Luís perspectiva um currículo de Matemática com mais cálculo, aspecto que gostaria de ver reflectido na metodologia, no âmbito da reforma curricular em estudo.

## **A gestão curricular**

**O grupo de Matemática e a coordenação na gestão curricular.** O plano de estudos enuncia que toda a concretização do currículo deve partir de uma análise das necessidades que inclui

factores como as relações de autoridade na escola e o poder que os professores dispõem para desenvolverem autonomamente as actividades mais adequadas aos seus alunos.

Todos os professores participantes mostram-se favoráveis ao papel desempenhado pelo grupo de Matemática, através da coordenação, em vários domínios: distribuição dos conteúdos por aulas, elaboração das matrizes dos testes, sugestões de estratégias entre pares, controle do cumprimento do programa e, ainda, no caso de Victor e de Ana, assistência a aulas. Luís valoriza muito a experiência do seu grupo de disciplina, onde todos já possuem alguns anos de serviço. Do seu ponto de vista, a experiência reduz as dificuldades dos professores, o que facilita o papel da coordenação na superação de situações difíceis.

Para Víctor e para Ana, o trabalho com os colegas do grupo disciplinar, particularmente aqueles com mais experiência profissional, constitui uma fonte de aprendizagem, embora, considerem que os professores com mais tempo de serviço impõem o ritmo nas escolas. Em relação às iniciativas na escola, relacionadas com inovação de práticas, os dois professores situam-nas do lado dos professores recém formados. A ideia de que os professores com mais tempo de serviço nas escolas tentam manter um ensino mais conservador é abordada por Hargreaves (1998) ao referir que a colaboração pode ter duas faces: uma útil e outra nociva, podendo esta traduzir-se, nomeadamente, numa forma de controlo dos professores ou na conservação de práticas já existentes. Também Santos (2000) levanta essa questão em relação aos professores com mais tempo de serviço, admitindo a possibilidade de assumirem uma atitude conservadora no ensino. Os professores consideram como proveitoso o trabalho desenvolvido pelo grupo e reconhecem mais competências na implementação curricular à medida que se vai adquirindo experiência profissional, isto é, num crescendo com o tempo de serviço.

O coordenador e os professores de Matemática que compõem a coordenação de disciplina, ao distribuírem os conteúdos por aulas e ao elaborarem as matrizes dos testes da avaliação sumativa, ao validarem estratégias de abordagens dos temas aos professores mais novos, ao assistirem às suas aulas, conforme o relato dos participantes, parece-nos estar a contribuir para uma formatação dessas práticas, desempenhando um papel normativo, aproximando-se do papel da colegialidade referida por Hargreaves (1998) Santos (2000) e Canavarro (2003), como sendo um papel nem sempre no sentido de um desenvolvimento profissional equilibrado e autónomo. Mesmo assim, os professores são favoráveis a programações mais detalhadas saídas da coordenação, o que, pensamos, vai de encontro ao que Santos (2000) e Canavarro (2003) referem em relação ao trabalho colaborativo entre



professores em que permanece a ideia de um projecto comum e que integra a partilha de responsabilidades no currículo implementado e nas inovações a serem introduzidas. Sobre essa vertente do conhecimento profissional, o NCTM (2008) valoriza bastante o papel da colaboração estabelecida entre professores na análise e reflexão sobre as práticas de ensino como promotora de aprendizagens importantes, em oposição ao isolamento que não incentiva o desenvolvimento dessas atitudes.

**A planificação.** O plano de estudos cabo-verdiano responsabiliza o professor pela concretização do desenvolvimento curricular que deve ser flexível e orientar-se no sentido de promover a responsabilidade do professor na criação e adaptação de actividades às circunstâncias da situação escolar em que se vão realizar. No mesmo sentido, o programa preconiza um professor flexível e capaz de adaptar programa que desenvolve às condições reais e ao meio social onde a escola está inserida.

Todos os professores utilizam na elaboração da planificação, um conjunto de ferramentas comuns: a planificação base realizada na coordenação de Matemática, o Programa do 1º ciclo relativamente aos conteúdos e os manuais, nacionais e portugueses. Os professores mais novos, Víctor e Ana, incluem, por vezes, a utilização da Internet na procura de estratégias pedagógicas alternativas, por considerarem essa área a que requer mais cuidados na aprendizagem dos alunos. Essa atitude é coerente com o que afirmam, quando consideram que as iniciativas inovadoras partem, geralmente, dos professores mais novos.

Nas etapas seguidas nas planificações, também existe alguma comunalidade: selecção do tema, selecção do conteúdo, definição dos objectivos, adopção de estratégias e selecção das actividades. Apenas Ana refere definir os objectivos antes da selecção dos conteúdos e, em relação às estratégias que adopta, solicita sempre a opinião de colegas com mais experiência. Segundo Ponte e Serrazina (2000) o professor ao realizar a sua planificação deve ter em conta os objectivos curriculares da disciplina, seleccionar a unidade de ensino e utilizar uma abordagem em função do conhecimento que tem dos alunos e do conhecimento do currículo de Matemática. O NCTM (1998) considera três áreas de preocupação para nortear os professores na formulação das actividades matemáticas: o conteúdo, os alunos e as suas formas de aprendizagem. Com base nas actividades propostas ao longo das aulas observadas, consideramos que os professores participantes secundarizam as formas de aprendizagem.

Os professores Víctor e Ana enunciam preocupações na área de estratégias educativas que se situam particularmente na selecção e adopção daquelas que permitam uma melhor

abordagem dos conteúdos novos, que o professor Luís não enuncia, apesar de utilizar estratégias que nos pareceram menos estruturadas. Ponte (1995) inclui essas preocupações no conhecimento de ordem pedagógica do professor, reconhecendo-as como fundamentais para o seu conhecimento profissional. Ainda no caso de Ana, o coordenador analisa e valida a sua planificação antes da sua implementação, podendo sugerir eventuais alterações a que deverá sujeitar-se. Ana não sente desconforto em cumprir com esse procedimento por considerar que pode trazer vantagens para o seu conhecimento profissional. Consideramos que o factor insegurança, que Ana sente no seu primeiro ano de actividade profissional, é o motivo que a leva a preferir que a sua planificação pormenorizada, seja sempre validada por professores com mais experiência. Sobre essa ideia, Hargreaves (1998) e Serrazina (1998) referem que o trabalho colaborativo dos professores conduz a ganhos obtidos através da partilha de ideias, de reflexões pessoais e de análise das práticas dos colegas. Mas, por outro lado, Ponte (1999) considera que a força do processo de socialização profissional a que são sujeitos os professores mais jovens, quando entram nas escolas, pode exercer um efeito dominante nas suas concepções e práticas futuras.

Parece-nos poder concluir que os professores utilizam, geralmente as mesmas ferramentas na sua planificação, embora os mais novos tentem procurar mais alternativas para a escolha de estratégias e aceitem uma planificação supervisionada.

### **O currículo em acção**

**O papel do professor.** O plano de estudos cabo-verdiano considera que se deve ter em conta o grau de profissionalismo e a vontade do professor em contribuir para a melhoria do sistema. Ao professor compete criar as condições para que o aluno alcance as metas e finalidades previstas no programa do 1º ciclo. O programa prevê que o professor utilize métodos activos baseados, nomeadamente, na experimentação e na resolução de problemas.

Os três professores partilham da perspectiva, não enunciada mas revelada na prática, de que o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem consiste em explicar a matéria e ajudar o aluno na aplicação dos conceitos sob forma de exercícios directos propostos pelo professor na sala de aula. O NCTM (1994) caracteriza a Matemática, como uma disciplina dinâmica, cujo crescimento é contínuo e de aplicações cada vez mais variadas, que os professores terão de acompanhar, se quiserem promover o poder matemático dos seus alunos.

Víctor enuncia o papel do professor como fundamental para o sucesso dos alunos no seu percurso escolar, o que se traduz na sua prática por um visível esforço de organização associado a um desejo de reconhecer nos alunos uma aprendizagem, ainda que seja, através da memorização. Ana também evidencia ter preocupação em organizar a sua aula. Luís mostra-se um professor mais próximo dos alunos, mas com preocupações menos evidentes de uma organização muito rigorosa da sua aula, permitindo que os alunos troquem ideias e resultados com os colegas, mas sem os contornos de trabalho em grupo. Para Luís, a escola deve criar condições para a realização de actividades extra-curriculares onde, segundo o mesmo, o professor tem um papel importante a desempenhar, em particular na socialização dos alunos. Segundo Gimeno (2000), o professor tem um decisivo papel de mediador entre o currículo prescrito e os alunos, pelo que deverá exercer o seu papel modelador de currículo de uma forma adequada, enriquecendo os currículos em vez de empobrecer as propostas originais, mesmo quando o espaço de autonomia é muito reduzido e a prática pedagógica é condicionada. O professor deve actuar com imaginação e de formas diversas na perspectiva de que há sempre alguma possibilidade de poder moldar o currículo, embora a sua retórica profissional esteja influenciada pelo sistema, pelas suas concepções e crenças e pelas condições materiais de trabalho que acabam por ser determinantes na sua interpretação pessoal do currículo.

O papel que é atribuído ao professor pelos normativos cabo-verdianos pareceu-nos ser cumprido de forma diferente pelos três professores, existindo aspectos importantes a serem repensados. Assim, consideramos que as condições para o exercício da flexibilidade curricular terão de ser equacionadas, conjugando a integração de novas competências a serem desenvolvidas nos professores nessa área com uma perspectiva escolar do exercício dessa flexibilidade, de modo a permitir a sua emergência. O papel criativo do professor surge, do nosso ponto de vista, condicionado pela coordenação de disciplina, que não permite inteira liberdade aos professores para um desenvolvimento curricular mais rico e melhor moldado.

**A acção na sala de aula.** O programa de Matemática cabo-verdiano preconiza o desenvolvimento de capacidades de pesquisa e organização da informação e a valorização dos métodos indutivos e activos, em que estes sejam baseados, nomeadamente, na resolução de problemas. Entende que o professor deve ter em conta que cada aluno é um caso, deve privilegiar o trabalho de grupo e diversificar os métodos a utilizar de acordo com a turma e com os alunos.

Todos os professores participantes, nas aulas, fazem alternar a apresentação de conteúdos com exercícios de aplicação. A apresentação dos conteúdos é feita de forma isolada e a conexão intencional com os temas anteriores, mostra-se esporádica e ocasional. Segundo o NCTM (2008) o currículo deve ser mais do que um conjunto de actividades; também deve ser coerente. As conexões matemáticas devem ser evidenciadas nos currículos, nos materiais didáticos e nas aulas. Ficámos com a ideia de que os professores conhecem os temas e os conteúdos que eram abordados. No entanto, pareceu-nos que Victor detém um domínio de conteúdo melhor organizado e mais consolidado já que não comete erros científicos nas suas aulas. Também Ana evidencia, alguma preocupação com os conteúdos a serem apresentados. A preocupação de organização dos conteúdos pareceu-nos menos evidente no professor no professor Luís. Perrenoud (1993) refere-se ao conhecimento do professor como sendo complexo e que exige uma formação teórica sólida e articulada com a prática. As actividades apresentadas pelos três professores são sempre muito estruturadas e orientadas para uma determinada resposta, distanciando-se da resolução de problemas e actividades de investigação, privilegiando os procedimentos e o cálculo. A centralidade das aulas é feita nos conteúdos e no professor, o que contraria a primazia sugerida pelas investigações recentes que apontam para a centralidade no aluno e o saber (NCTM, 1999; Santos, 2003; Pinto e Santos 2006; Dias e Santos, 2008; NCTM, 2008). Todos os professores deixam entender pela sua prática que, na sua perspectiva, as actividades de consolidação, por repetição, conduzem à aprendizagem. Esta perspectiva desvaloriza a compreensão através da descoberta e não concede tempo à reflexão, o que é contrário às recomendações do NCTM (2008) que confere à compreensão um papel importante na mobilização de conhecimentos, nas aprendizagens subsequentes e na facilidade em lidar com novos problemas e situações.

A ausência da resolução de problemas nas aulas observadas, deixam a ideia de que os professores não colocam em prática as orientações do programas que recomendam essa estratégia, embora todos refiram ser o objectivo transversal do ensino da Matemática. Segundo Gimeno (2000), o professor ao fazer a sua interpretação pessoal do currículo, não consegue separá-la dos seus construtos pessoais, as suas concepções, o valor que atribui aos conteúdos, a sua própria percepção da necessidade dos alunos, a dimensão que atribui às habilidades e competências que o currículo propõe.

Nenhum dos professores utiliza o trabalho de grupo como estratégia de aprendizagem e, quando solicitados pelos alunos para os ajudarem nas actividades, ou ajudam directamente, ou pedem para aguardarem que a resolução em desenvolvimento no quadro, fique concluída. O

NCTM (1994) preconiza que o poder matemático dos alunos inclui a exploração, a conjectura, o raciocínio lógico e a capacidade de usar diferentes métodos matemáticos para resolver problemas não rotineiros, incluindo o trabalho de grupo.

Em relação ao material pedagógico, os professores enunciam a utilização de quadros em cartolina elaborados pelos próprios, régua, compasso, esquadro, transferidor e sólidos geométricos, dos quais, apenas a régua e o esquadro foram utilizados nas aulas observadas. Os próprios professores reconhecem que, em relação às calculadoras, ainda que permitam a sua utilização, nenhum deles a estimula. Em relação aos computadores, o professor Victor é o único que reclama da sua necessidade como ferramenta para uma melhor compreensão e construção de conceitos matemáticos. Já Ana refere apenas a sua inacessibilidade e o Luís não se refere a essa ferramenta. O NCTM (2008) recomenda a calculadora e os computadores como ferramentas para o ensino da Matemática que devem ser, ao longo do desenvolvimento do programa, seleccionados e integrados de forma coerente com os objectivos de ensino.

Pareceu-nos que a professora Ana, na aula, fica sujeita a alguma pressão provocada pelo cumprimento do programa do 8º ano, que se traduz no abreviar das resoluções dos exercícios propostos, facto que a professora admite. Essa condicionante foi referida por Ponte (1995), entre os resultados de estudos realizados com professores.

Assim, todos os professores deixam evidenciar uma visão instrumental da Matemática, traduzida na sua prática pela valorização da aquisição de conceitos e sua aplicação em procedimentos rotineiros, em detrimento dos métodos activos baseados na resolução de problemas e dos métodos indutivos recomendados. Aspectos como a diferenciação positiva dos alunos, a prioridade a ser concedida à compreensão, a utilização proveitosa de calculadoras nas aulas e o recurso às potencialidades dos computadores como ferramentas da aprendizagem pela sua importância e actualidade mostram-se secundarizados.

O cumprimento do programa parece ser uma condicionante da prática através da pressão que exerce sobre ela.

**A avaliação.** O Programa de Matemática aborda a avaliação apenas no que concerne aos seus princípios orientadores. A regulamentação pormenorizada, relativa aos critérios de avaliação, não faz parte do Programa de Matemática existindo, para esse efeito, um normativo independente, aplicável a todo o Ensino Secundário. No entanto, no Programa de Matemática do 1º ciclo reafirma-se que a avaliação seja pautada por alguns princípios: a avaliação formativa como preponderante na aprendizagem e no seu papel reorientador do ensino; a

diversidade dos instrumentos de avaliação, adequados ao que se avalia e ao longo da aprendizagem; uma avaliação sumativa que inclua intenções formativas.

No que se refere à avaliação, identificamos, no professor Víctor, uma preocupação em registar todos os contributos dos alunos na sala de aula, enquanto ajuda no desenvolvimento do trabalho no lugar, mas, parece-nos, que a recolha de registos se realiza mais no sentido da avaliação como um fim, deixando também perceber alguma preocupação em transmitir ao aluno o peso do teste sumativo. Essa atitude de Víctor é coerente com o que diz, ao referir-se à sua preocupação em evitar que alunos que aprendem os mínimos fiquem retidos e outros que, sem aprender esses mínimos, fiquem aprovados. Nesse aspecto, Ana deixa entender menos preocupações dessa natureza e vai fazendo o seu registo ao longo da aula, apenas dos alunos que vão ao quadro resolver os exercícios propostos. O professor Luís não regista dados sobre os alunos nas aulas e, sobre os testes de avaliação, não faz muitos comentários de carácter formativo na sua entrega, embora se disponibilize para ver com os alunos eventuais questões levantadas pela correcção. Luís também é da opinião que a avaliação devia ser mais completa e mais clara nos projectos de reforma curricular.

Assim, apesar das orientações do programa serem no sentido de uma avaliação mais formativa, a prática de todos os professores, ainda que em diferentes escalas, mostrou que era mais classificativa e centrada nos resultados dos dois testes de avaliação e, por conseguinte, muito pouco diversificada. Parece-nos, no entanto, que é o próprio normativo da avaliação que se mostra contraditório. Se, por um lado, pretende ser actual, referindo aspectos que as avaliações mais recentes apontam, como por exemplo, ser preponderantemente formativa, diversificada, adequada, realizada ao longo do processo de aprendizagem, ao mesmo tempo, determina que a avaliação final do trimestre fique refém de dois testes sumativos, com um peso de 80% para a nota final em detrimento das outras avaliações, cujo peso, são os magros 20% restantes. Nesse sentido, parece-nos que se os professores cumprissem com esse modelo de avaliação em vigor, desenvolveriam todo um trabalho no sentido da avaliação formativa/formadora e, no final desse percurso, o que determinaria a aprovação do aluno, não seria essa informação que o professor reuniu, proveniente de múltiplas fontes de informação, mas as notas dos dois testes que realizou em duas horas.

Assim, consideramos que os professores, embora não actuem da mesma forma perante os alunos na sala de aula, os resultados da forma de actuar são convergentes no sentido das orientações normativas, que se centralizam nos testes sumativos. Esses procedimentos situam-se no quadro da avaliação tradicional, que segundo Perrenoud (1999), se mostra

impeditiva de uma renovação das práticas pedagógicas ao: i) favorecer uma relação utilitarista com o saber; ii) impedir a colaboração entre alunos e professores colocando-os em campos opostos; iii) privilegiar actividades fechadas e estruturadas de modo a poderem ser facilmente retomadas; iv) atender mais às competências isoláveis em detrimento das de alto nível, como o raciocínio e a comunicação. Por isso, a avaliação merece ser reanalisada de modo a mostrar-se mais coerente e aproximar-se, efectivamente, das orientações actuais nessa área. Paralelamente, os professores devem ser preparados para levar à prática, uma avaliação formativa/formadora que seja integradora do todo constituído pelo processo de ensino-aprendizagem (Santos, 2003, Pinto e Santos 2006).

Deverão assim, ser criadas condições a diferentes níveis: ao nível da formação de professores, ao nível da legislação existente e ao nível das expectativas sociais, para que haja uma mudança efectiva das práticas avaliativas.

### **A formação de professores**

Os aspectos relativos ao desenvolvimento profissional do professor, focados na sua vertente formação, encontram-se cobertos pela Lei de Bases do Sistema Educativo cabo-verdiano, focalizados particularmente nos artigos 63º e 64º. No Plano de Estudos tais aspectos situam-se particularmente nos princípios pedagógicos que sustentaram o desenvolvimento curricular. Em relação ao Programa de Matemática do 1º ciclo, surgem como pressupostos para o seu enquadramento, ao nível dos meios humanos e meios institucionais. Em particular, para a implementação do programa, prevê um professor com conhecimento profissional em relação aos conteúdos, ao aluno, ao currículo e ao processo instrucional, dotado de uma adequada formação científico-pedagógica na área da Matemática. Mas também pressupõe um sistema de formação contínua de apoio aos professores na sua actividade.

A formação contínua cria condições para que o professor se torne num profissional mais crítico em relação ao currículo que desenvolve e seja um gestor e decisor curricular em vez de mero executor (NCTM, 1998; Nóvoa 2002; Ponte, 2002; Gomes, 2006). Permite, ao mesmo tempo, o reforço científico de áreas menos consolidadas e o confronto do professor com modelos inovadores que, ao ajudá-lo a romper com os modelos que a sua formação escolar e a sua personalidade ajudaram a construir, promovam a aprendizagem e o poder matemático dos alunos e lhes permita “fazer” Matemática. Todos os professores participantes neste estudo possuem formação própria e são unânimes em considerar que a formação inicial, embora, por

um lado, tenha facultado ferramentas profissionais que reconhecem ser muito importantes, por outro, descurou aspectos que se mostraram fundamentais no exercício da sua actividade profissional. Esta ideia vai de encontro à que Gomes (2006) defende em relação às responsabilidades cometidas ao professor pela legislação e pelo currículo, ao questionar se a formação universitária do professor o terá preparado para enfrentar as incertezas próprias do contexto profissional e para, também, ser capaz de romper com as suas ideias, concepções e teorias pessoais, permitindo-lhe contribuir para a operacionalização das mudanças que vierem a ter lugar. O que dizem os professores também é concordante com Schön (1991), quando este se refere que a formação universitária dispensada aos professores mostra-se inadequada, e que tal formação deveria integrar uma componente científica e uma componente prática profissional, aliadas à reflexão na e sobre a acção enquanto fonte de conhecimento gerado na própria acção.

Os professores não podem ser alheios às mudanças sociais que se vão verificando e para responderem aos desafios colocados e ao novo papel que essa mudança comporta deverá existir, para além de mudanças no sistema de ensino e do currículo, uma clara aposta do sistema no desenvolvimento profissional dos professores, devendo para isso ser criadas melhores condições e oportunidades para os professores poderem aceder à formação contínua, como um espaço de reflexão colectiva e de análises críticas do ensino-aprendizagem da Matemática (NCTM, 1998). A entrada da mudança nas escolas deverá ter reflexos na sua organização e no equipamento pedagógico, que deverá ser diversificado e de qualidade, incluindo o tecnológico.

A perspectiva de mais formação visando um melhor desempenho parece colher, teoricamente, a adesão dos três professores ainda que em graus diferentes de entusiasmo, que nos levam a não rejeitar a possibilidade de uma relação inversa com o tempo de serviço. Parece-nos importante que os paradigmas de formação apostem em professores reflexivos, responsáveis para com o seu desenvolvimento profissional (Nóvoa, 1992), mas na perspectiva de que, qualquer que seja a formação será insuficiente para resolver todos os problemas colocados aos professores (Perrenoud, 1993).

Quando se coloca a prioridade a ser estabelecida em relação às áreas, embora existam áreas comuns, elas não são as mesmas para os professores participantes. Os professores, ao enunciarem áreas onde a formação contínua deverá incidir, referem-se a diferentes áreas. Víctor enuncia como prioridade a Metodologia do Ensino da Matemática, a Resolução de



Problemas e a Avaliação, enquanto Ana refere a Resolução de Problemas, a Geometria e a Direcção de Turma e Luís restringe-se à Geometria.

Consideramos que, se a formação dos professores for realizada sobre um modelo que defende uma aprendizagem com base em domínio de técnicas, algoritmos, reprodução e memorização, então, deve ser esperado que a forma de agir dos professores seja consentânea com esse modelo de aprendizagem (Ponte 1994). A resolução de problemas deve promover o poder matemático dos alunos, colocando desafios reais e motivadores que articulem a compreensão matemática com os conceitos matemáticos, encorajando os alunos a discutir ideias, estratégias e soluções (NCTM, 1994; NCTM, 2008), contexto que nenhuma das aulas observadas beneficiou.

A prática na sala de aula permitiu evidenciar nos três professores, um ensino da Matemática suportado por um modelo tradicional, que lhes foi transmitido, que o sistema perpetua, que o currículo de Matemática do 1º ciclo não tem sido capaz de obstaculizar e a formação em exercício, ou a sua ausência, não tem conseguido alterar. Se pensarmos no aluno, como agente importante na formulação de questões a investigar, a partir de actividades na sala de aula, não lineares, abertas e divergentes, estaremos a falar de investigação, diferente da resolução de problemas, pelos desafios que pode colocar ao aluno e que se reportam à essência da Matemática (NCTM, 1994; Ponte, 1999; Brocardo, 2001; NCTM, 2008). As investigações matemáticas na sala de aula e o trabalho de grupo constituem, por isso, contextos de motivação dos alunos, de desenvolvimento do poder matemático do raciocínio e da comunicação matemática (Perrenoud, 1993; Ponte *et al.*, 1998; Ponte, 1999; Brocardo, 2001; Serrazina e Monteiro, 2003).

Víctor propõe formação na área de Avaliação. A sua preocupação prende-se com o rigor da mesma e aponta para a necessidade de uma maior coerência entre as classificações obtidas e as competências desenvolvidas. Luís embora não a aponte como área de formação refere à necessidade de clarificação dessa vertente curricular nos programas que vierem a ser aprovados. A legislação específica sobre a avaliação, também, parece-nos dividida entre uma avaliação enquanto medida, baseada em dois testes sumativos pontuais, que institui, e uma avaliação eminentemente formativa, que recomenda. O NCTM (2008) refere a avaliação como uma necessidade ao longo do processo ensino-aprendizagem, que não deve ser feita aos alunos, mas que deve ser feita para os alunos e que deve ser encarada como uma ferramenta importante na tomada de decisões sobre o ensino. Pintos e Santos (2006) defendem a mesma perspectiva.

Uma outra área de formação que foi identificada como prioritária por dois professores foi a Geometria. O programa cabo-verdiano afecta à Geometria “um papel preponderante neste Programa pela convicção de que a ligação ao real é evidente e encorajadora das aprendizagens” (p. 8). Também Almeida (2007) refere que “o apagamento, senão a exclusão da geometria do ensino da álgebra e da análise remetendo-a a um corpo isolado de conhecimentos, está na origem de boa parte do insucesso escolar em matemática” (p.11). Apesar de ter sido um tema em que não ocorreu observação de aulas, a Geometria, de uma forma geral, tem vindo a ser apontada por professores como sendo uma área que apresenta algumas fragilidades, cuja origem pode ter causas ligadas não só à formação inicial dos professores, referida como insuficiente e não direccionada, mas também, causas mais remotas relacionadas com a sua experiência enquanto alunos do ensino secundário. Efectivamente, é essa a opinião da professora Ana que, como o professor Luís, consideram que a parte científica da Geometria e a utilização nessa área de materiais pedagógicos diversificados para uma melhor aprendizagem dos alunos é uma necessidade pessoal mas, do seu ponto de vista, também sentida pela maioria dos seus colegas. Assim, se por um lado os professores deviam ter acesso a actividades de exploração, investigação e conexão, com recurso a ferramentas tecnológicas, um campo privilegiado para a Geometria (NCTM, 1994) de modo a serem capazes de motivar e envolver os alunos na sua aprendizagem, por outro, a formação inicial e contínua, ao reverem-se, deveriam perseguir um papel activo na minimização das lacunas deixadas na área da Geometria, preparando os professores para aprenderem com a sua prática, investigando e reflectindo sobre ela, e capacitá-los para tirarem mais vantagens da aprendizagem com os seus pares (NCTM, 2008).

Ana propõe, isoladamente, a formação na área de Direcção de turma. O conhecimento do professor de Matemática inclui também o conhecimento na acção relativa à prática não lectiva (Ponte, 1999; Santos, 2000). Se atendermos ao facto de ser o primeiro ano de actividade profissional da professora, o que por si só contribui para um forte sentimento de insegurança reconhecido pelos três professores, o facto de a professora ainda ter que gerir uma direcção de turma, estar em contacto directo e frequente com os encarregados de educação é, seguramente, de difícil conciliação com a agravante dos professores não serem preparados na formação inicial, para essa componente não lectiva. Assim, o professor que inicia a sua actividade profissional precisaria de ter, como referiu Ana, alguma competência nessa área desenvolvida na formação inicial, uma vez que, salvo raras excepções que não têm relação com o tempo de serviço, todos os professores são directores de turma. Aqui caberiam

às direcções de escola ter um papel mais pedagógico junto dos professores mais inexperientes, realizando acções de formação no início do ano lectivo, dirigidas aos professores em início de carreira de modo a orientá-los nessa nova actividade que acaba por ser o primeiro rosto da escola, perante os encarregados de educação dos alunos. Para essas acções de formação poderiam contar, por exemplo, com a colaboração dos professores da escola que mostrassem competências mais desenvolvidas nessa área.

Essas áreas enunciadas deveriam ser objecto de uma maior atenção, quer na formação inicial, quer na formação contínua sem, contudo, desvirtuar o importante papel do conhecimento matemático e do espírito investigativo e reflexivo por parte dos professores. Paralelamente e com vista a reforçar esse saber e saber-fazer do professor, existe a necessidade de a resolução de problemas e as actividades de investigação serem metodologias que devem estar espelhadas, quer na construção curricular, quer nos manuais escolares, tendo em conta que essas ferramentas são as mais frequentemente utilizadas por estes professores na planificação.

As áreas referidas não constaram, com significado, da formação inicial dos professores, os quais, também, não tiveram acesso à formação contínua. Admitindo que tais circunstâncias poderão ter contribuído para essas necessidades de formação reclamadas pelos professores, reconhecemos no entanto que a formação por si só não responde às necessidades do professor, se não for acompanhada de conhecimento matemático, de um espírito investigativo e de uma atitude reflexiva (Ponte e Santos, 1998).

### **Limitações do estudo**

As investigações são, por vezes, confrontadas com situações que tendem a limitar o investigador no cumprimento do seu plano de trabalho. A investigadora também contou, no decurso do presente estudo, com algumas limitações que foram encaradas como desafios à sua capacidade de aprender e de procurar alternativas às dificuldades encontradas.

Cabo Verde é um país com uma descontinuidade territorial acentuada. Essa circunstância foi perspectivada como uma limitação, ao impedir que na investigação os professores fossem melhor distribuídos por todo o território nacional. Assim, a investigadora fez uma restrição à capital que comporta cerca de 25% da população cabo-verdiana, com vista a permitir alguma contenção de tempo e de custos que, num cenário diferente da opção feita, tornar-se-iam incomportáveis.

A entrada de elementos estranhos nas coordenações torna-se por vezes de gestão difícil, eventualmente, devido a certos receios de exposição. Consideramos uma limitação ao estudo, não ter sido possível verificar de que modo e até onde os professores estariam dispostos a defender os seus pontos de vista e a aceitar o(s) ponto(s) de vista do(s) outro(s), na dinâmica de grupo desenvolvida nas coordenações.

Por terem sido observadas três aulas a cada um dos professores, ficou-nos a ideia de que um maior número de aulas levaria a uma melhor compreensão da acção dos professores e da relação entre o que enunciam e a sua prática. Em particular, ficou-nos a ideia de que se tivéssemos tido a oportunidade de também observar aulas de outros temas do 1º ciclo, nomeadamente a Geometria, reuniríamos mais elementos de modo a permitir na análise de dados nas subcategorias, prática pedagógica e áreas de formação uma apreciação melhor fundamentada.

### **Considerações finais**

No final desta investigação é natural que se tenham criado condições para que determinados aspectos tenham sido objecto de uma reflexão mais profunda. Isso porque muitas vezes nos acomodamos ao nosso dia a dia o que, em adquirindo um ritmo próprio, não facilita essa atitude reflexiva e promotora de mudanças profissionais desejáveis, recomendada por quase todos os investigadores da área de Educação, encontrando em Schön um dos seus principais impulsionadores. Decorrentes do presente estudo, reunimos algumas considerações a diferentes níveis, com o objectivo de criar espaços para reflexão e discussão de ideias, dirigidas aos professores de Matemática, às escolas, às equipas dos projectos de reforma do ensino, à formação inicial de professores, ao sistema educativo central no papel que a lei lhe incumbe de criar as condições de desenvolvimento profissional dos professores e, também, a nós próprios, procurando sempre intervir onde for possível.

*A nível do desenvolvimento profissional.* O desenvolvimento profissional dos professores, é uma área que o sistema educativo cabo-verdiano tem descurado.

Perguntamos como se pode esperar que os professores implementem na sala de aula actividades de resolução de problemas e actividades investigativas, de utilizarem a tecnologia de forma proveitosa, nomeadamente calculadoras e computadores associados a programas pedagógicos que evidenciem as suas potencialidades, se nunca lhes foi proporcionada a

oportunidade de experienciar e de conhecer essa forma diferente de trabalhar com os alunos e que visam aprendizagens mais consolidadas?

Parece-nos que a Geometria continua a ser uma área onde se reclama necessidade de formação científica, ausência de materiais pedagógicos que, quando existem, não são utilizados por falta de conhecimentos sobre a utilização das ferramentas específicas dessa área. Em que medida esses elementos não estão presentes na formação? Como é que as escolas podem ter um papel mais activo no sentido de serem ultrapassadas essas dificuldades?

*A nível do ensino/aprendizagem.* Os professores mais jovens mostraram sempre uma grande abertura para a aceitação de novos paradigmas de ensino/aprendizagem da Matemática o que, do nosso ponto de vista, é uma sinalização positiva e que pode ser explorada.

Pelo papel que pode desempenhar o manual junto dos professores, somos de opinião que um manual bem como a existência de outros materiais de apoio à prática lectiva que privilegiassem a construção dos conceitos matemáticos, a resolução de problemas e as tarefas investigativas, poderiam constituir-se num forte aliado à mudança do ensino e ao reforço da aprendizagem, nas escolas cabo-verdianas.

*A nível do currículo.* Consideramos que as escolas deveriam ser promotoras de uma análise e discussão do currículo das diferentes disciplinas, no âmbito de cada grupo disciplinar, não no sentido restrito do seu conteúdo para integração na planificação como é usual, mas num sentido mais amplo de currículo, envolvendo o plano de estudos, o programa, e as reais condições da escola para o desenvolvimento curricular a ser feito.

A legislação sobre a avaliação pedagógica dos alunos devia mostrar uma melhor coerência interna e apostar de uma forma clara na adopção de procedimentos mais consentâneas com as novas estratégias avaliativas que se vão adoptando em muitos países, cujos ventos se mostram favoráveis a uma avaliação formativa/formadora.

*Ao nível de novas propostas de investigações.* Pareceu-nos ser de interesse a dinâmica desenvolvida pelo trabalho de grupo na coordenação, por ser uma referência recorrente dos professores na sua gestão curricular. Nesse sentido, com fundamento nas sinalizações deixadas pelo presente estudo, que apontam para uma uniformização da organização do trabalho de planificação de aulas a partir da coordenação nas escolas, deixamos aqui lançado a uma proposta para o desenvolvimento de estudos que abordem a efectiva implicação da

coordenação na formatação das planificações e das práticas dos professores, quer na perspectiva dos coordenadores, quer na perspectiva dos professores.

Os professores reconhecem como um contributo positivo para o conhecimento pedagógico e científico o trabalho colaborativo desenvolvido entre os colegas. Parece-nos por isso, que seria de interesse conhecer melhor o que se passa nas escolas cabo-verdianas ao nível do trabalho colaborativo, com vista a eventuais estratégias de desenvolvimento profissional. Assim, consideramos que poderiam ser investigados alguns aspectos que envolvem essa colaboração, nomeadamente, conhecer melhor como o trabalho colaborativo efectivamente desenvolvido nas escolas, entre professores do grupo de Matemática, é feito e em que sentido aponta: troca de ideias sem reflexos nas práticas ou discussão de conceitos e concepções que levam ao conhecimento da Matemática em si? Troca de conhecimentos na área de didáctica específica? Troca de materiais pedagógicos? Que materiais? Como se faz? Existem iniciativas, a partir do trabalho desenvolvido entre professores, para a mudança nas escolas cabo-verdianas? Como são traduzidas essas iniciativas? De quem parte? Dos professores mais novos ou com mais tempo de serviço? Porquê desses?

A finalizar, não podemos deixar de referir o quão gratificante foi termos realizado este estudo que nos possibilitou um leque vasto de aprendizagens e uma oportunidade de ter encontrado professores que, de forma desinteressada e solidária, se disponibilizaram em viabilizar a presente investigação. A aposta foi alta, mas adoptámos, sem reservas, o aprender ao longo da vida...

## Referências Bibliográficas

- Abrantes, P. (1999). Investigações em Geometria na sala de aula. In P. Abrantes, J. Ponte, H. Fonseca, L. Brunheira (Org.), *Investigações Matemáticas na Aula e no Currículo* (pp. 153-167). Lisboa: Matemática para todos - investigações na sala de aula & APM.
- Abrantes, P. (2002). Trabalho de Projecto na Escola e no Currículo. In *Reorganização Curricular do Ensino Básico: Novas Áreas Curriculares*, (pp. 21-38). Lisboa: DEB.
- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I., (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: ME-DEB.
- Abrantes, P., Silva, E., Porfírio, J. (2000). *O Currículo de Matemática e as Actividades de Investigação*. pdf. [http://ia.fc.ul.pt/textos/p\\_69-85.pdf](http://ia.fc.ul.pt/textos/p_69-85.pdf)
- Alarcão, I. (1999). *Os Professores e a Gestão do Currículo*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? In B. P. Campos (Ed.), *Formação profissional de professores no ensino superior*. Vol. I. Porto: Porto Editora.
- Alonso, M. L. (2000). A construção social do Currículo: uma abordagem ecológica e prático. *Revista de Educação*, 9(1), 53-67.
- Almeida, P. (2007). Aprendizagem e ensino da geometria. *In Educação e Matemática*, 95, 2-11.
- Angulo, J. (1994). A que llamamos Curriculum? In J. Angulo & N. Blanco (Coord.), *Teoría y Desarrollo del Currículum* (pp.203- 280).Málaga: Ediciones Aljibe.
- APM (1988). *A renovação do currículo de Matemática*. Lisboa: APM.
- APM (1998). *Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o ensino da Matemática, relatório preliminar*. Lisboa: APM.
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives. (Handbook 1- Cognitive Domain)*. New York: McKay.
- Bobbitt (1918). *The Curriculum*. New York: Houghton Mifflin
- Bodgan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora. (original em inglês, publicado em 1991)
- Brocardo, J. (2001). *As Investigações na Aula de Matemática: Um Projecto Curricular no 8º Ano* (Tese de doutoramento, FCUL).
- Bruner, J. (1996). *Cultura da Educação*. Portugal: Edições 70.

- Bruner, J. (1998). *O Processo da Educação*. Portugal: Edições 70.
- Canavarro, A. P. (2003). *Práticas de ensino da Matemática: Duas professoras dois currículos* (Tese doutoramento). Lisboa: FCUL.
- César, M. (2000). Interações sociais e apresentação de conhecimentos matemáticos: A investigação contextualizada. In J. Ponte, & L. Serrazina (Org.), *Educação Matemática em Portugal, Espanha e Itália: Actas da Escola de Verão - 1999*. Portugal: SPCE.
- Day, C. (1999). *Developing teachers. The challenges of lifelong learning*. London: The Falmer Press.
- D'Hainaut, Louis (1980). *Educação: dos fins aos objectivos*. Coimbra: Almedina.
- Delors, J. (2003). *Educação um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI* (8ª Edição). Porto: ASA
- Dias & Santos (2008). Porque razão é importante identificar e analisar os erros e dificuldades dos alunos? O feedback regulador. In Menezes, et al. (2008). *Avaliação em Matemática: problemas e desafios* (pp. 133-143). Viseu: SEM-SPCE.
- Elbaz, F. (1983). *Teacher thinking: A study of practical knowledge*. London: Croom Helm.
- Ernest, P. (1996). Investigações, Resolução de Problemas e Pedagogia. Cap. 13, do livro *The Philosophy of Mathematics Education* publicada no livro *Investigar para Aprender Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Projecto Matemática para Todos.
- Fennema, E., & Franke, M. (1992). Teachers' knowledge and its Impact. Em D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. (pp. 147-164). New York, NY: Macmillan.
- Fernandes, G. (1992). *Desenvolvimento Curricular*. GEP-ME.
- Fernandes, M. (2000). *Mudança e Inovação na Pós-Modernidade: Perspectivas Curriculares*. Porto: Porto Editora.
- Flores, M. A. e Flores, M. (1998). O Professor Agente de Inovação Curricular. In J. A. Pacheco, J. Peraskeva e A. M. Silva (Orgs.), *Reflexão e Inovação Curricular* (Actas do III Colóquio sobre Questões Curriculares). Braga: IEP/Universidade do Minho, pp.79-99.
- Fonzi, J. (1999). Compreender o que é necessário para ajudar os professores numa pedagogia de inquirição. In P. Abrantes, J. P. Ponte, H. Fonseca, & L. Brunheira (Org.), *Investigações Matemáticas na Aula e no Currículo*. Lisboa: Projecto Matemática para todos e APM.



- Formosinho, J. (1991). Currículo uniforme: Pronto-a-vestir de tamanho único. In F. Machado & M. Gonçalves (Eds), *Currículo e Desenvolvimento curricular* (pp. 262-267). Porto: ASA
- Garcia, A. (1995). *Didática e innovación curricular*. Espanha: Univ. De Sevilla
- Gimeno, J. (1998). *Poderes inestables en educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Gimeno, J. (2000). *O Currículo - Uma Reflexão sobre a Prática* (3ª Edição). Porto Alegre: ARTMED Editora.
- Gomes, R., (2006). Formação de Professores: um olhar ao discurso do docente formador. *Revista E-Curriculum*, 2 ( 3). Disponível em:  
<http://www.pucsp.br/ecurriculum>. Acedido em: 25/03/2007.
- Grundy, S. (1987). *Curriculum: Product or Praxis*. London: The Falmer Press.
- Guimarães, H. M. (1988). *Ensinar Matemática: Concepções e práticas* (Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.
- Hadji, C. (1997). *L'évaluation démystifiée*. Paris: ESF
- Hargreaves, A. (1998). *Os Professores em tempos de Mudança. O trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna*. Lisboa: McGraw-Hill. (original em inglês, publicado em 1994).
- Januário, C. (1988). *O currículo e a reforma do ensino. Um modelo sistémico de elaboração dos programas escolares*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Khun, T. (1989). *Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Kilpatrick, J., & Wilson, J. W. (1983). *Taking mathematics teaching seriously: Reflections on a teacher shortage* (Paper presented at the Conference on Teacher Shortage, Washington).
- Landsheere, V., Landsheere, G. (1976). *Definir os Objectivos da Educação*. Lisboa: Moraes Editores.
- Lawn, M.(2000). Os professores e a fabricação de identidades. In, Novoa & Schriewer (2000). *A Difusão Mundial da Escola*. Lisboa: Educa.
- Ludke, M. & André, M. (1986). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. Ed. Pedagógica e Universitária. São Paulo.
- Matos, J. F. (2003). *Educação (,) Matemática e Sociedade*. Disponível em:  
[www.educ.fc.ul.pt/docentes/jfmatos/areas\\_tematicas/politica/educmatjfm.doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jfmatos/areas_tematicas/politica/educmatjfm.doc).  
Acedido a 17/04/2008.

- Menezes, L., *et al.* (2008). *Avaliação em Matemática: problemas e desafios*. Viseu: SEM-SPCE.
- Merriam, S. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. S. Francisco: Jossey-Bass.
- Ministério da Educação (1991a). *Organização curricular e programas: 2º ciclo do ensino básico* (vol I). Lisboa: Imprensa Nacional.
- Ministério da Educação (1991b). *Organização curricular e programas: 3º ciclo do ensino básico* (vol I). Lisboa: Imprensa Nacional.
- Ministério da Educação (1991c). *Program de Matemática: Plano de organização do ensino-aprendizagem: 2º ciclo do ensino básico* (vol II). Lisboa: Imprensa Nacional.
- Ministério da Educação (1991d). *Program de Matemática: Plano de organização do ensino-aprendizagem: 3º ciclo do ensino básico* (vol II). Lisboa: Imprensa Nacional.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico: competências essenciais*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2003). *Plano Estratégico da Educação* (PEE). Cabo Verde  
Disponível em : <http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Cape%20Verde/Cape%20Verde%20Plano%20Estrategico%20Educacao%202003.pdf> . Acedido a 18/01/2008
- Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Imprensa Nacional.
- Ministério da Educação , Ciência e Cultura (1996). *Planos de Estudos do Ensino Secundário*. Cabo Verde.
- Ministério da Educação e Valorização dos Recursos Humanos (2003). *Sistema de Avaliação do Ensino Secundário*. Cabo Verde. Disponível 10/11/2008 em :  
[http://www.minedu.cv/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=17&dir=DESC&order=date&Itemid=74&limit=5&limitstart=10](http://www.minedu.cv/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=17&dir=DESC&order=date&Itemid=74&limit=5&limitstart=10).
- Ministério das Finanças, Planeamento e Desenvolvimento Regional (sem data). *Plano Nacional de Desenvolvimento 2002-2005*. Cabo Verde.
- Miskulin, R. G. S. (1999). *Reflexões sobre as tendências actuais da educação matemática e da informática*. Artigo disponível em:  
<http://www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec/coordenacao/logo/texto-tesedoutorado-educa-matema.pdf>.

- Moreira, A. & Silva, T. (2000). Sociologia e teoria Crítica do Currículo: uma introdução. In A. Moreira & T. Silva (Orgs), *Currículo, Cultura e Sociedade* (pp. 7-35)( 4ªEdição). São Paulo: Cortez Editora.
- NCTM (1994). *Normas para o currículo e avaliação em Matemática*. 2ª Edição. Lisboa: APM e IIE. (original em inglês, publicado em 1989).
- NCTM (1998). *Normas Profissionais para o Ensino da Matemática Escolar*. 2ª Edição. Lisboa: APM e IIE. (original em inglês, publicado em 1991).
- NCTM (1999). *Normas para Avaliação em Matemática Escolar*. Lisboa: APM e IIE. (original em inglês, publicado em 1995).
- NCTM (2006). *Curriculum Focal Points for Prekindergarten through Grade 8 Mathematics: A Quest of Coherence*. Reston: NCTM.
- NCTM (2008). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. 2ª Edição. Lisboa: APM. (original em inglês, publicado em 2000).
- Nóvoa, A. (1991). As Ciências da Educação e os Processos de Mudança. In A. Nóvoa, B. P. Campos, J. P. Ponte, e M. E. B. Santos, *Ciências da Educação e Mudança*. Porto: SPCE.
- Nóvoa, A. (1992). *A formação de professores e o trabalho pedagógico*. In A. Nóvoa (Ed.), *Os professores e a sua formação* (pp. 15-33). Lisboa: Publicações D. Quixote. Instituto de Inovação Educacional.
- Nóvoa, A. (2002). *Formação de professores e o trabalho pedagógico*. Lisboa: Educa.
- Oliveira, H., Segurado, I., Ponte, J. & Cunha, M. H. (1999). Investigações matemáticas na sala de aula: um projecto colaborativo. In P. Abrantes, J. Ponte, Fonseca, L. Brunheira (Org.), *Investigações Matemáticas na Aula e no Currículo* (pp.121-131). Lisboa: Matemática para todos- investigações na sala de aula & APM.
- Pacheco, J. (2001). *Currículo: Teoria e Práxis* (2ª Edição). Porto: Porto Editora.
- Pacheco, J. (2005). *Estudos Curriculares - Para a compreensão crítica da educação*. Porto: Porto Editora.
- Pavanello, R. & Nogueira, C. (2006). Avaliação Matemática: algumas considerações. *Estudos em Avaliação Educacional*, 17, (33), pp. 29 - 41.
- Perez, R. M. & Lopez, E. D. (1994). *Curriculum y Enseñanza. Una Didáctica Centrada en Procesos*. Madrid: Editorial EOS.
- Perrenoud, P. (1993). *Prácticas pedagógicas, profesión docente e formação: Perspectivas sociológicas*. Lisboa: D. Quixote.

- Perrenoud, P. (1995). *Ofício do Aluno e Sentido do Trabalho Escolar*. Porto: Porto Editora.
- Perrenoud, P. (1999). *Avaliação: Da excelência à regulação das aprendizagens*. Porto Alegre: ArtMed (original em francês, publicado em 1998).
- Perrenoud, P. (2000). *10 Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: ArtMed.
- Perrenoud, P. (2001). *Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza*. 2ª Edição. Porto Alegre: ArtMed.
- Perrenoud, P. (2007). *Os ciclos de aprendizagem: um caminho para combater o fracasso escolar*. Porto Alegre: ArtMed (original em francês, publicado em 2002).
- Pinto, J. & Santos, L. (2006). *Modelos de Avaliação das Aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P. (1992). Concepções dos professores de Matemática e processos de formação. In M. Brown, D. Fernandes, J. F. Matos & J. P. Ponte (Eds.), *Educação matemática* (pp. 185- 239). Lisboa: IIE.
- Ponte, J. P. (1994). Formação contínua: Políticas, concepções e práticas. *Aprender*, 16, 11-16.
- Ponte, J. P. (1995). *Saberes profissionais, renovação curricular e prática lectiva*. Comunicação apresentada nas jornadas sobre formation del professorado de ciências matemática em Espana y Portugal, Badajoz, 15, 16 e 17 de Dez de 1994. Acedido a 15/04/07. Disponível em :  
[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/95-Ponte\(Badajoz\).rtf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/95-Ponte(Badajoz).rtf)
- Ponte, J. P. (1998). Comentário: O conhecimento profissional do professor de Matemática. *Educação, Sociedade e Culturas*, 9, 189-195.
- Ponte, J. P. (1999). Didáticas específicas e construção do conhecimento profissional, In J. Tavares, A. Pereira, A. P. Pedro, & H. A. Sá (Eds.), *Investigar e formar em educação: Actas do IV congresso da SPCE* (pp. 59-72). Porto: SPCE.
- Ponte, J. P. (2002). Literacia matemática. Comunicação apresentada no *Congresso Literacia e Cidadania, Convergências e Interface*, realizado pelo Centro de Investigação em Educação “Paulo Freire” da Universidade de Évora, de 28 a 30 de Maio de 2002, publicado nas Actas em CD-ROM com o nº 37.
- Ponte, J., Brocardo, J. & Oliveira, H. (2003). *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Ponte, J., Matos, J. & Abrantes, P. (1998). *Investigação em educação matemática*. Lisboa: IIE.
- Ponte, J. & Santos, L. (1998). Práticas lectivas num contexto de reforma curricular. *Quadrante*, 7(1), pp. 3-32.

- Ponte, J. & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta. Disponível em:  
[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-%20\(Literacia-Évora\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-%20(Literacia-Évora).doc)
- PROMEF, (2001). *Relatório da Pesquisa Qualitativa*, Versão Preliminar à 1ª Edição. Cabo Verde. Disponível em: <http://virtualcapeverde.net/news2/modules.php?name=News&file=article&sid=209>
- Ribeiro, A. (1990). *Desenvolvimento curricular*. Lisboa: Texto Editora.
- Rodrigues, M. (1999). A construção de significado na aprendizagem da Matemática. In I. Vale e J. Portela (Eds.), *Actas do IX Seminário de Investigação em Educação Matemática*, pp. 247-261. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Roldão, M. C. (1998). “Que é ser professor hoje? A profissionalidade docente revisitada”. *Revista da ESE*, 9, nova série, pp. 79-87.
- Roldão, M. C. (1999). *Os professores e a gestão do Currículo*. Porto: Porto Editora.
- Roldão, M. C. (1999a). *Gestão Curricular - Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Ministério da Educação -DEB.
- Roldão, M. C. (2003). *Diferenciação Curricular Revisitada - Conceitos, discurso e práxis*. Porto: Porto Editora.
- Roldão, M. C. (2005). *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências - As questões dos professores* (3ª Edição). Lisboa: Editorial Presença.
- Santos, L. (2000). *A Prática Lectiva como Actividade de Resolução de Problemas: Um Estudo com Três Professoras do Ensino Secundário* (Tese doutoramento). Lisboa: FCUL.
- Santos, L. (2001). A prática lectiva como actividade de resolução de problemas: Um estudo com três professoras do ensino secundário. *Actas XII SIEM* (pp. 57-77). Lisboa: APM, disponível em: [www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/DOCS-outros/01-santos.doc.doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/DOCS-outros/01-santos.doc.doc)  
Acedido a 25/02/2008.
- Santos, L. (2002). Auto avaliação regulada: porquê, o quê e como? In DEB-Ministério da Educação (Ed.), *Reorganização Curricular 3: Avaliação das Aprendizagens*. Lisboa: Ministério da Educação-DEB.
- Santos, L. (2004). *A formação inicial de professores de Matemática: Contributos para uma reflexão*. Disponível em [www.educ.fc.ul.pt/docentes/msantos/form.inicialEM2004.pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/msantos/form.inicialEM2004.pdf).  
Acedido a 21/11/2008.



- Santos, L. (2008). Dilemas e Desafios da Avaliação Reguladora. In L. Menezes, *et al.* (2008). *Avaliação em Matemática: problemas e desafios* (pp. 11-35). Viseu: SEM-SPCE.
- Schön, D. (1991). *The reflective practitioner. How professionals think in action*. Great Britain: Maurice Temple Smith Ltd (edição original de 1983)
- Schön, D. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. In A. Nóvoa (Ed.), *Os professores e a sua formação* (pp.77-91). Lisboa: Dom Quixote.
- Segurado, M. I. (1997). *A investigação como parte da experiência matemática dos alunos do 2º ciclo* (Dissertação de mestrado). Lisboa: FCUL
- Serrazina, M. L. (1998). *Teacher's professional development in a period of radical change in primary mathematics education in Portugal*. (Tese de doutoramento). Lisboa: APM.
- Silva, A., Veloso, E., Porfírio, J., & Abrantes, P. (1999). O currículo de matemática e as actividades de investigação. In P. Abrantes, J.P. Ponte, H. Fonseca, & L. Brunheira (Org.), *Investigações Matemáticas na Aula e no Currículo*. Lisboa: Projecto Matemática para todos e APM.
- Silva, T. (2000). *Teorias do Currículo: uma introdução crítica*. Porto: Porto Editora.
- Simons, H. (1999). Avaliação e Reforma das Escolas. In A. Estrela; A. Nóvoa. *Avaliações em Educação: novas perspectivas*. Porto: Porto Editora.
- Stake, R. E. (1994). Case studies. In N. Denzin. e Y. Lincoln.(Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 236-247). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Tanner, D. & Tanner, L. (1975). *Curriculum Development, Theory and Practice*. London: MacMillan Publishing, Co., Inc.
- Tyler, R. (1974). *Princípios básicos de currículo e ensino*. Porto Alegre: Globo.
- Veloso, E. (2003). Educação matemática dos futuros professores. Disponível em: <http://homepage.mac.com/eduardo.veloso/FileSharing1.html/mateduc.pdf> Acedido a 29/11/07
- Vilar, A. (1994). *Currículo e Ensino - para uma prática teórica*. Porto: Edições ASA.
- Yin, R. (2005). *Esudo de caso: planejamento e métodos* (3ª Edição). Portalegre: Bookman. (original em inglês, publicado em 1989).

# Anexo I

## Calendário das sessões de recolha de dados

<b>Professor</b>	<b>Calendário</b>	<b>Tipo de sessão</b>
<b>Víctor</b>	05/02/2008	1º encontro
	20/02/2008	1ª parte da Entrevista
	25/02/2008	1ª observação de aula e 1º encontro de reflexão sobre a aula
	27/02/2008	2ª observação de aula e 2º encontro de reflexão sobre a aula
	28/02/2008	3ª observação de aula e 3º encontro de reflexão sobre a aula
	10/03/2008	2ª parte da Entrevista
<b>Ana</b>	31/01/2008	1º encontro
	12/02/2008	1ª parte da Entrevista
	17/02/2008	1ª observação de aula e 1º encontro de reflexão sobre a aula
	18/02/2008	2ª observação de aula e 2º encontro de reflexão sobre a aula
	19/02/2008	3ª observação de aula e 3º encontro de reflexão sobre a aula
	07/03/2008	2ª parte da Entrevista
<b>Luís</b>	28/01/2008	1º encontro
	08/02/2008	1ª parte da Entrevista
	14/02/2008	1ª observação de aula e 1º encontro de reflexão sobre a aula
	15/02/2008	2ª observação de aula e 2º encontro de reflexão sobre a aula
	21/02/2008	3ª observação de aula e 3º encontro de reflexão sobre a aula
	27/02/2008	2ª parte da Entrevista

## Anexo II

### Guião da entrevista semi-estruturada

#### 1. Dados pessoais do professor

- a. Qual a sua formação académica?
- b. Ser professor(a) de Matemática foi a sua primeira opção profissional?
- c. Tem quantos anos de serviço? Fale-me sobre aspectos da sua experiência profissional.
- d. Que aspectos considera mais gratificantes na profissão docente?
- e. O que é para si mais difícil na sua profissão?
- f. Descreva-me um momento particularmente marcante do seu percurso profissional.

#### 2. O professor e a Escola

- a. Há quantos anos está colocado(a) escola na actual?
- b. Preferiria outra escola? Porquê?
- c. Como é na sua perspectiva, a escola onde é professor?

#### 3. O professor e a Coordenação de Matemática

- a. Poderia descrever-me, a sua última reunião com o grupo de Matemática? Gostaria que nessa descrição dissesse o que fizeram, que papel teve cada elemento do grupo, e em particular, que me referisse ao papel do coordenador do grupo.
- b. Quais são, no seu ponto de vista, os pontos fortes e as potencialidades principais, no que diz respeito ao grupo de Matemática da sua escola?
- c. Quais os principais problemas que se levantam na planificação do 7º e 8º anos de escolaridade (1º ciclo) realizada pela coordenação de Matemática? Quais as suas possíveis causas?
- d. Como avalia a actuação desenvolvida pela Coordenação do Grupo de Matemática?  
. *A possível*      . *Rotineira*      . *Inovadora*      . *Não há coordenação*
- e. Considera o grupo de Matemática disponível para ajudar os professores sobre questões /dificuldades colocadas na implementação do programa na sala de aula?
- f. O grupo de Matemática costuma dinamizar acções de formação para professores? Se sim, de que tipo? São seleccionadas como?
- g. Indique pelo menos 4 aspectos que considere serem indispensáveis em qualquer coordenação de Matemática?



#### 4. O professor e o currículo de Matemática do TC

- a. O que é para si um currículo de Matemática? É um programa?
- b. Fale-me do Programa do TC. Desde quando o conhece? Quais os objectivos para o ensino da matemática? Que tipo de orientações metodológicas são dadas? Quais os pontos fortes do programa? Quais os problemas que levanta na prática lectiva? O que acrescentaria ao actual programa de Matemática do TC? O que retiraria? Qual a posição que tem face ao programa? É claro? É exequível?
- c. Habitualmente como planifica? Qual o tipo de opções que normalmente tem necessidade de tomar? Descreva um desses momentos. (se a professor não referir na descrição, perguntar que tipo de materiais de apoio usa) A coordenação tem algum papel na sua planificação?
- d. Identifica algumas mudanças na implementação do programa ao longo do seu percurso profissional?
- e. Identifique duas áreas a que daria prioridade, no reforço da formação de professores em exercício. Porquê essa escolha?
- f. Considera o actual programa equivalente aos programas de outros países para o mesmo nível? Porquê?
- g. Os professores de Matemática 2º ciclo consideram que grande parte dos alunos traz uma preparação matemática deficiente, do 1º ciclo. Como justificaria essa concepção?
- h. Que aspectos ou visões da Matemática, considera indispensáveis serem plasmados no projecto da Reforma Curricular, em relação ao TC?
- i. Na sua opinião tem havido inovação curricular nas escolas? Se sim em que sentido e quais os factores que o estimularam?
- j. Alguma vez no seu percurso académico trabalhou questões de currículo?
- k. Alguma vez teve necessidade de alterar a ordem dos conteúdos e não o fez por uma questão de programação da escola?
- l. Alguma vez sentiu que o currículo do 1º ciclo era bom ou insuficiente? Em que circunstância?
- m. A coordenação realizada a nível de grupo foi importante para o seu conhecimento sobre o programa do TC?
- n. Como e quando realiza a avaliação dos seus alunos? Porquê?

## Anexo III

### GUIÃO DE OBSERVAÇÃO DE AULA

Professor(a): \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Turma \_\_\_ do \_\_\_ ° ano      Aula n° \_\_\_\_\_

Manhã  Tarde

Número total de alunos da turma: \_\_\_\_\_ Presenças: \_\_\_\_\_

#### **Antes da aula**

1. Objectivo(s) da aula
2. Estratégia(s) a utilizar:
3. Avaliação prevista:
4. Descrição detalhada da aula: (feita com notas de campo e gravação áudio)

#### **Durante a aula**

5. Regras de funcionamento na sala de aula
6. Da relação professor – aluno
7. Abordagem dos conceitos (a formalização e o rigor científico associados)
8. Introdução das actividades propostas e seu grau de estruturação
9. Fonte principal das actividades desenvolvidas:  
O Próprio \_\_\_ / Manual \_\_\_ / A partir de questões colocadas pelos alunos \_\_\_\_\_
10. Materiais pedagógicos utilizados
11. Validação de resultados obtidos pelos alunos
12. Papel do professor na sala de aula (associado ao modelo de ensino)
13. Avaliação realizada ao longo da aula.

#### **Final da aula**

14. Cumprimento da planificação.

## **Anexo IV**

### **Socialização dos objectivos da observação das aulas junto dos alunos das turmas em observação**

#### **TÓPICOS INTERVENÇÃO**

1. Identificação da investigadora referindo profissão e escolas onde trabalhou;
2. Identificação da investigação em curso;
3. Objectivos da investigação;
4. Metodologia da investigação;
5. Importância da observação a ser realizada;
6. Apelo à necessidade da colaboração dos alunos traduzida na aceitação da observação não participante;
7. Respostas às questões colocadas pelos alunos.

Praia \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008

## Anexo VII

C.C.: Sr(a). Director(a) da Escola

Ao Sr(a). Director(a) da Turma do \_\_\_º \_\_\_

Da Escola Secundária \_\_\_\_\_

**Data:** Praia 18 de Janeiro de 2008

**Ass: Informação e socialização da observação de aulas de Matemática na turma do \_\_\_º \_\_\_**

**Carla Gomes Marques da Silva**, professora do quadro efectivo do Ensino Secundário, licenciada em Matemática e mestranda da Universidade de Évora, tendo concluído a parte curricular do curso de Mestrado em Educação Matemática, realiza presentemente um estudo cujo tema é, *O Currículo de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário de Cabo Verde, na perspectiva de professores.*

O estudo situa-se na área de investigação sobre o professor de Matemática e tem por objectivo compreender como os professores de Matemática do 1º ciclo do Ensino Secundário perspectivam o Currículo de Matemática, nomeadamente descrevendo e compreendendo as suas potencialidades e dificuldades na sua implementação, procurando conhecer as suas origens e pressupostos. Trata-se de uma investigação interpretativa, a ser mediada pela realização de estudos de caso com professores em exercício.

Nesse pressuposto, informamos que foi autorizada pela Direcção da Escola uma observação não participante, a 3 (três) aulas a serem leccionada pelo(a) professor(a) de Matemática \_\_\_\_\_ aos alunos da turma do \_\_\_º ano \_\_\_ de que é Director(a).

Estamos disponíveis para lhe prestar quaisquer esclarecimentos que julgar pertinentes.

Contamos com a sua parceria compreensão e sensibilidade para a necessidade de estímulos e de reforço de investigações da área pedagógica em qualquer Sistema Educativo traduzidos na socialização junto dos alunos dos objectivos desse estudo.

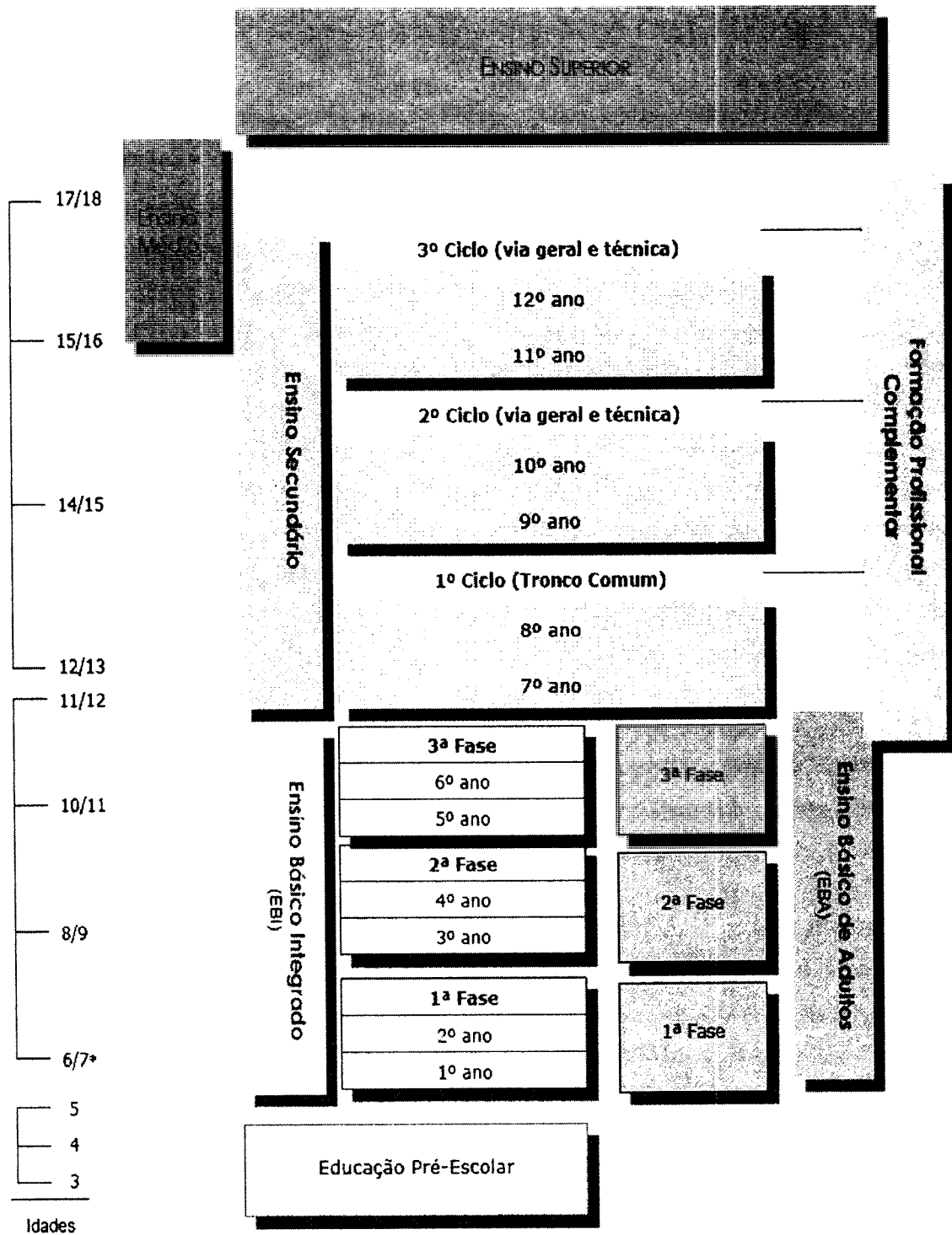
Aproveitamos a oportunidade de lhe apresentar os nossos melhores cumprimentos.

A docente investigadora,

\_\_\_\_\_  
/Carla Marques da Silva/

# Anexo VIII

## Organograma do Sistema Educativo Cabo-Verdiano



## Anexo IX

<b>Conteúdos do Programa de Matemática</b>	
<b>7º ano</b>	<b>8º ano</b>
<p><b>Unidade 1 – O número</b> (20 aulas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogos com números.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representações decimais e fraccionárias.</li> <li>- Prática do uso da calculadora.</li> </ul> </li> <li>• Noção de erro.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arredondamentos e truncaturas.</li> <li>- Estimativas.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Unidade 7 – Isometrias</b> (20 aulas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento. Movimento rectilíneo de um corpo num determinado espaço.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construções. Mosaicos.</li> </ul> </li> <li>• Translações: direcção, sentido e comprimento.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vectores: adição e produto interno</li> </ul> </li> <li>• Movimento rectilíneo de um corpo ligado a um ponto fixo: a circunferência.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rosáceas</li> </ul> </li> <li>• Rotações: centro e ângulo.</li> </ul> <p>Simetrias centrais: centro de uma simetria central.</p>
<p><b>Unidade 2 – Estatística</b> (15 aulas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolha e tratamento de informação               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frequência absoluta, relativa e acumulada.</li> <li>- Medidas de centralização.</li> </ul> </li> <li>• Noções de amostragem               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sondagens e projecções.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Unidade 8 - Funções</b> (20 aulas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções reabordagem.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representação:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>. por tabelas;</li> <li>. por uma expressão;</li> <li>. por um gráfico.</li> </ul> </li> <li>- Determinação de imagens a partir de objectos e vice-versa.</li> </ul> </li> <li>• Resolução de equações lineares.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificação.</li> </ul> </li> </ul> <p>Aplicação à resolução de problemas.</p>

<p><b>Unidade 3 - Números Relativos I</b> (25 aulas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A necessidade da existência de números relativos.</li> <li>• Representação num eixo.</li> <li>• Módulo ou valor absoluto. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Números simétricos.</li> <li>- Distância e propriedades:  <math>d(a,b) &gt; 0</math>   <math>d(a,a) = 0</math>   <math>d(a,b) = d(b,a)</math>  e propriedade triangular.</li> </ul> </li> <li>• Ordem em <b>Q</b>.</li> <li>• Adição em <b>Q</b> : propriedades.</li> <li>• Adição algébrica. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de parêntesis; simplificação da escrita.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Unidade 9 - Proporcionalidade</b> (25 aulas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionalidade numérica. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Função de proporcionalidade directa  <math>y = ax</math></li> <li>- Aplicações: <ul style="list-style-type: none"> <li>. Regra de três simples</li> <li>. Juros. Câmbios. Escalas.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Proporcionalidade geométrica. <ul style="list-style-type: none"> <li>. Mapas e escalas</li> <li>. Reduções e ampliações</li> </ul> </li> <li>• Semelhanças: razão de uma semelhança.</li> <li>• Thales e a pirâmide de Keops.  Semelhanças de triângulos: critérios.</li> </ul>
<p><b>Unidade 4 – Espaço e Plano</b> (40 aulas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O espaço, o plano, a recta e o ponto.</li> <li>• Posições relativas, no espaço: <ul style="list-style-type: none"> <li>- De dois planos;</li> <li>- De uma recta e de um plano;</li> <li>- de duas rectas;</li> <li>- a direcção vertical e a horizontal: o fio de prumo e o nível.</li> </ul> </li> <li>• Posições relativas de duas rectas no plano.</li> <li>• Semi-plano e semi-recta.</li> <li>• Linhas poligonais abertas e fechadas.</li> <li>• Polígonos. Polígonos regulares. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interior e exterior de um polígono.</li> </ul> </li> <li>• Igualdade geométrica de figuras.</li> <li>• Igualdade geométrica de triângulos.</li> </ul>	<p><b>Unidade 10 – Medidas</b> (20 aulas)</p> <p>Figuras compostas. Áreas de figuras compostas.</p> <p>Áreas de figuras irregulares medidas por aproximação e quadriculação.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Teorema de Pitágoras. Demonstrações geométricas. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicações</li> </ul> </li> </ul> <p>Estimativas de volumes de corpos por deslocamento de líquidos (experiências).  Volumes dos sólidos regulares. Volumes de sólidos compostos.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Critérios de igualdade.</li> <li>• Quadriláteros: classificação.</li> <li>- Lados e ângulos.</li> </ul>	
<p><b>Unidade 5 – Números Relativos II</b> (20 aulas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplicação em <math>\mathbb{Q}</math>: propriedades. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inversos multiplicativos.</li> </ul> </li> <li>• Divisão em <math>\mathbb{Q}</math>.</li> <li>• Potência de expoente natural e base racional. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primeira noção de raiz quadrada.</li> </ul> </li> <li>• Expressões com variável concretizável em <math>\mathbb{Q}</math>.</li> </ul>	<p><b>Unidade 11 – Sistemas de duas equações a duas incógnitas</b> (12 aulas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A função afim e a sua representação analítica e gráfica: reabordagem.</li> <li>• A intersecção de gráficos e seu significado.</li> <li>• Sistemas de duas equações literais simultâneas, modelo para determinar a intersecção de duas rectas.</li> <li>• Sistemas de duas equações lineares a duas incógnitas: classificação e solução de um sistema.</li> </ul> <p>Resolução de sistemas através do método da substituição.</p>
<p><b>Unidade 6 – Funções I</b> (10 aulas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noção de variável e sua representação por uma letra. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variáveis dependentes e variáveis independentes.</li> </ul> </li> <li>• Noção de função . <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representação.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Unidade 12 - Probabilidade</b> (12 aulas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acontecimentos durante a realização de uma experiência. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificação experimental da estabilidade da frequência relativa de certos acontecimentos (sair cara ou coroa no lançamento de uma moeda, por exemplo).</li> <li>- Noção de probabilidade de um acontecimento</li> <li>- Cálculo da probabilidade de acontecimentos (casos elementares).</li> </ul> </li> </ul>