



Instituto Politécnico de Lisboa
Escola Superior de Educação de Lisboa
Departamento de Educação



PROGRAMAS DE MATEMÁTICA DO 1º CICLO

UMA PESQUISA HISTÓRICA

DESDE 25 DE ABRIL DE 1974 ATÉ 1990

Ana Rita Guido da Silva

**Mestrado em Educação Matemática na Educação Pré – Escolar e nos 1.º e 2.º Ciclos
do Ensino Básico**

2010



Instituto Politécnico de Lisboa
Escola Superior de Educação de Lisboa
Departamento de Educação



PROGRAMAS DE MATEMÁTICA DO 1º CICLO

UMA PESQUISA HISTÓRICA

DESDE 25 DE ABRIL DE 1974 ATÉ 1990

Ana Rita Guido da Silva

**Mestrado em Educação Matemática na Educação Pré – Escolar e nos 1.º e 2.º Ciclos
do Ensino Básico**

Professora Orientadora:

Professora Doutora Maria Cecília Soares de Morais Monteiro

2010

RESUMO

Esta investigação incide no estudo e análise documental, no âmbito da História da Educação Matemática. Trata-se de uma investigação sobre os programas oficializados pelo Ministério da Educação, para a disciplina de Matemática no Ensino Primário¹, durante dezasseis anos, desde o 25 de Abril de 1974 até 1990.

O período temporal que escolhi para esta investigação, reporta-se a um passado ainda recente. A Revolução de 25 de Abril de 1974 é um marco na história de Portugal. Foi um período conturbado a todos os níveis e para todas as classes sociais. O seu impacto na educação criou de início alguma instabilidade nas escolas, nos professores e no próprio Ministério. Com aparecimento de novos programas imediatamente após a Revolução, para o ano lectivo 1974/1975, surgiram alterações profundas a nível programático e estrutural. No entanto, as alterações que foram feitas ao programa de 1974-1975 apenas contemplavam a 1ª classe, onde se apresentavam dois programas distintos, Programa A que seguia a linha do anterior e o Programa B que seguia as linhas da Matemática Moderna. As indicações da altura sugeriam a continuidade das alterações para as restantes classes nos anos seguintes. Por este motivo, em 1975 implementaram-se novos programas no ensino primário. O programa de 1975, designado “*programa laranja*”, teria uma duração experimental de três anos, mas estiveram em uso até 1980, ano em que finalmente foi implementado outro programa, designado *programa verde*. Entre estes dois programas referidos, ainda foi concebido o programa de 1978/1979, designado *programa limão*, mas que nunca foi implementado, porque não estavam reunidas as condições para a sua implementação. Em 1990 deu-se uma nova reforma ao nível dos programas do 1º Ciclo do Ensino Básico, surgindo um novo programa para a área da Matemática no 1º Ciclo muito diferente dos anteriores, quer a nível estrutural e organizacional quer ao nível de conteúdos e objectivos. O programa de matemática de 1990 esteve em vigor até ao ano lectivo 2009/2010. Neste mesmo ano lectivo, o programa de matemática, que foi homologado em

¹ Ao longo do trabalho as expressões Ensino Primário ou Ensino Primário Elementar, correspondem aos quatro primeiros anos de escolaridade, o actual primeiro ciclo do ensino básico, em Portugal.

28 de Dezembro de 2007, foi implementado a título experimental durante o ano lectivo em alguns Agrupamentos de Escolas do país, apenas para 1º e 3º anos de escolaridade. Num espaço de dezasseis anos surgem em Portugal cinco Programas de Matemática diferentes. Desses cinco apenas quatro foram implementados oficialmente.

Após reflexão sobre a quantidade de programas de Matemática de 1º Ciclo em tão curto espaço de tempo, surgiu a questão principal da minha investigação: Que alterações sofreram os programas de matemática de 1º Ciclo entre 1974 e 1990? A partir da questão principal surgiram outras questões que assentaram em duas vertentes distintas: A primeira vertente procura encontrar respostas a nível do enquadramento legal, social e político sobre a implementação dos vários programas implementados entre 1974 e 1990: Porque surgiu um programa de matemática imediatamente à revolução de 25 de Abril de 1974? Que factores políticos e legais estiveram na origem dos programas, entre 1974 e 1990? Que influência teve o Seminário de Vila Nova de Milfontes no programa de 1990? A segunda vertente prende-se com a análise dos programas de matemática ao nível de estrutura organizacional, conteúdos e objectivos, procurando encontrar as alterações mais significativas: Como estão organizados os programas de matemática, entre 1974 e 1990? Que conteúdos e objectivos estão definidos para cada um dos programas em estudo? Quais as principais alterações/diferenças entre os programas de matemática em estudo?

Tratando-se de um estudo qualitativo e essencialmente de análise documental, tornou-se imprescindível recorrer também a depoimentos orais, que suportassem as alterações sofridas entre os programas de matemática, desde 1974 até 1990. Por este motivo, foram recolhidos testemunhos de duas pessoas que tiveram participação directa ou indirecta na elaboração de alguns dos programas em estudo.

Palavras-chave: Programas; Currículo; História do Ensino da Matemática; Conteúdos; Seminário Vila Nova de Milfontes.

ABSTRACT

Within the framework of the history of Education, this research intends to be a documental and analytical study with a special focus on the field of Mathematics. It is about an historical research on the official syllabi certified by the Ministry of Education for the teaching of Mathematics at Primary School, as it was then called the present 1st Cycle of the Elementary Education.

This research takes place within the framework of curricular development in Mathematics in the 1st Cycle, former Primary School, and intends to approach the evolution of the curricular syllabi in Mathematics, from 25th April until 1990.

The timeline that I chose for this research gets back to a recent past. April, 25th 1974 is an historical landmark in Portugal. It was a disturbing period at all levels for all walks of life. Consequently, Education was also heavily hit by this Revolution that paved the way for instability for teachers, for schools and within the Ministry of Education itself. With the design of new syllabi right after the Revolution for the school year 1974/1975 deep changes took place at the programmatic and structural levels. Nevertheless, changes did still go on and, therefore, in the following school year, new syllabi were implemented at the primary school. The syllabus of 1975, commonly called the “orange syllabus” and would last three years on an experimental basis. However, it was in use until 1980, only then being replaced by the so-called “green syllabus”. Between these two syllabi, a new proposal was designed in 1978/1979, the “lemon syllabus”, which was never implemented because conditions were not gathered to reach the aims that should ever supervise the implementation of any syllabus. In 1990 a new reform took place at the curricular level of the 1st Cycle of Primary School. Ten years after, there is a new syllabus in the area of mathematics for the 1st Cycle a lot different from the previous ones, not only at the structural and organizational level but also at the level of contents and aims. The syllabus of Mathematics of 1990 was in use until the school year 2009/2010. In this very same school year, a new syllabus of Mathematics, approved on 28th December 2007, was adopted for the 1st and 3rd years on an experimental basis, by some group of schools throughout the school year.

In a sixteen years time span, five different syllabi of Mathematics come out in Portugal. From these 5, only 4 were officially implemented.

After a careful reflection on the quantity of syllabi of Mathematics for the 1st Cycle in such a short period, my main research question became visible: Which changes suffered the syllabi of Mathematics of the 1st Cycle between 1974 and 1990? From this main question, other issues came into sight that lead in two different directions: one perspective looks for answers at a legal, social and political levels on the syllabi in use between 1974 and 1990: why did a new syllabus of Mathematics come around immediately after 25th April 1974? Which social, political and environmental factors were in the origins of the syllabi between 1974 and 1990? What was the influence of Vila Nova de Mil Fontes Seminary on the design of the syllabus of 1990?

A second angle is strictly connected with the analysis of the syllabi of Mathematics at the level of the organizational structure, contents and aims, trying to find out the most significant alterations: how were the syllabi organized between 1974 and 1990? Which contents and aims were defined for each of the syllabus to be studied? Which main changes / differences arise from all the syllabi in question?

Being this a research with a qualitative character and essentially of documental analysis, it became inevitable to collect oral testimonies that supported the changes that have occurred between the time span from 1974 until 1990. For this reason, testimonies from two people who had a direct or indirect participation in the design of the syllabi were collected.

Keywords: Programs; Curriculum; History of teaching of Mathematics; Contents; Seminar Vila Nova de Milfontes.

AGRADECIMENTOS

Expresso os meus sinceros agradecimentos a todos os que me apoiaram na realização deste trabalho:

Professora Doutora Cecília Monteiro, na qualidade de orientadora, que se mostrou sempre atenta e disponível para responder às dificuldades e dúvidas que surgiram ao longo do trabalho.

Professoras Doutora Isabel Valente Pires e Doutora Lurdes Serrazina pela disponibilidade e simpatia com que me receberam e concederam depoimentos orais essenciais para a realização desta investigação.

À minha família, meu porto de abrigo nos momentos mais difíceis.

À Carla Alpalhão, colega e acima de tudo grande amiga.

A duas Estrelas que brilham no céu ...

ÍNDICE GERAL

Capítulo I – Apresentação do Estudo	1
1 - Introdução.....	1
2 - Formulação do problema.....	2
3 - Pertinência do estudo.....	2
4 - Organização do trabalho.....	4
Capítulo II - Enquadramento Metodológico.....	6
1 - Estudos históricos na educação	6
2 - História de uma disciplina escolar.....	8
3 - Opções metodológicas.....	11
4 - Análise de dados.....	15
Capítulo III - Organização curricular	17
1 - Noção de currículo.....	17
2 - Desenvolvimento Curricular – Princípios básicos.....	19
3 - Características do currículo	20
4 - Os vários currículos.....	22
4.1 - Currículo prescrito	22
4.2 - Currículo em projecto	23
4.3 - Currículo em acção	24

5 - Perspectivas curriculares em Matemática.....	25
5.1 - A Matemática desde os anos 40 até aos anos 90	25
5.1.1 - Décadas de 40 e 50.....	25
5.1.2 - A Matemática Moderna em Portugal nas décadas de 50, 60, 70 e 80.....	26
5.1.3 - Décadas de 50 e 60.....	27
5.1.4 - Década de 70	28
5.1.5 - Década de 80	29
5.1.6 - Década de 90	33
Capítulo IV – Sistema Educativo em Portugal e Programas de Matemática	34
1 - Sistema Educativo em Portugal.....	34
2 - Os Programas de Matemática desde o 25 de Abril de 1974 até 1990	39
2.1 - Programa de 1974-1975	39
2.2 - Programa de 1975	42
2.3 - Programa de 1980	48
2.4 - Programa de 1990	54
3 - Análise Comparativa dos Conteúdos dos Programas	57
de Matemática de 1974, 1975, 1980, 1990	57
3.1 - Conjuntos	60
3.2 - Números.....	68

3.3 - Operações.....	76
3.4 - Medida	83
3.5 – Geometria.....	90
3.6 – Dinheiro.....	94
Capítulo V – Conclusões, Limitações e Recomendações.....	95
1 - Síntese do Estudo.....	95
2 - Conclusões.....	96
2.1 - Enquadramento legal e político	96
2-2 - Organização dos programas.....	98
3- Limitações	102
4 - Recomendações	102
Referências Bibliográficas	104
Legislação	109
Anexos	111

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 - Diferentes tipos de entrevista	112
Anexo 2 - Guião de Entrevista – Professoras Isabel Valente Pires e Lurdes Serrazina	113
Anexo 3 - Organização do programa de 1975	114
Anexo 4 - Temas do programa de 1975 por fases, de acordo com a sequência do programa	115
Anexo 5 - Temas do programa de 1980	116
Anexo 6 - Conteúdos dos programas de matemática para a 1 ^a e 2 ^a classe, programa de 1974-1975	117
Anexo 7 - Conteúdos dos programas de matemática para a 3 ^a e 4 ^a classe, programa de 1974-1975	118
Anexo 8 - Conteúdos dos programas de matemática para a 1 ^a fase, programa de 1975 ...	119
Anexo 9 - Conteúdos dos programas de matemática para o 1 ^o e 2 ^o anos, programa de 1980	120
Anexo 10 - Conteúdos dos programas de matemática para o 3 ^o e 4 ^o anos, programa de 1980	121
Anexo 11 - Conteúdos dos programas de matemática para o 1 ^o e 2 ^o anos, programa de 1990	122
Anexo 12 - Conteúdos dos programas de matemática para o 3 ^o e 4 ^o anos, programa de 1990	124

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro - 1 - Organização curricular e pedagógica para o ensino primário segundo Cunha (1981).....	38
Quadro - 2- Estrutura organizacional do programa de 1974-1975	41
Quadro - 3 - Estrutura organizacional dos programas	59
Quadro - 4 – Tema “Conjuntos” no Programa de 1794-1975	65
Quadro - 5 – Tema “Conjuntos” no Programa de 1975	67
Quadro - 6 – Tema “Conjuntos” no programa de 1980.....	68
Quadro - 7 – Tema “Números” no programa de 1974-1975	70
Quadro - 8 – Tema “Números” no programa de 1975	72
Quadro - 9 – Tema “Números” no programa de 1980	74
Quadro - 10 - Evolução dos algoritmos ao longo do 1º ciclo do ensino básico, programas de 1990.	82
Quadro - 11 - Tema “Medida” no programa de 1974-1975	85
Quadro - 12 - Tema “Medida” no programa de 1975.....	86
Quadro - 13 - Tema “Medida” no programa de 1980.....	86
Quadro - 14 - Tema “Medida” no programa de 1980.....	88
Quadro - 15 - Tema “Geometria” no programa de 1974-1975.....	90
Quadro - 16 - Tema “Geometria” no programa de 1975	91

Quadro - 17 - Tema “Geometria” no programa de 1980.....	92
Quadro - 18 - Tema “Dinheiro” por Programas e anos de escolaridade	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura - 1 - Ensino Primário. Programas para o ano lectivo 1974-1975.....	40
Figura - 2 - Programas do Ensino Primário (1975)	43
Figura - 3 - Programas do Ensino Primário 1980.....	49
Figura - 4 - Organização curricular e programas (1990).....	54
Figura - 5 – Organização dos três primeiros temas do Programa B de Matemática, 1ª classe, programa 1974-1975.....	61
Figura - 6 - Exemplos de exercícios para a participação de um conjunto, no Programa B de matemática de 1974-1975	63
Figura - 7 - Exemplos de exercícios para o tema ideia de correspondência, no Programa B de matemática de 1974-1975.....	64
Figura - 8 - Exemplo de tábuas de adição no programa 1975.....	77
Figura - 9 - Exemplo de tábuas de Pitágoras no programa 1975	78

CAPÍTULO I – APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

1 - Introdução

Este estudo insere-se no âmbito da História da Educação Matemática, mais precisamente no desenvolvimento curricular em matemática, no 1º Ciclo do Ensino Básico, antigo Ensino Primário e tem como objectivo abordar a evolução dos programas curriculares de matemática desde o 25 de Abril de 1974 até 1990. A vontade de realizar esta investigação surgiu ao longo do curso de Mestrado em Educação Matemática para o Pré-Escolar e 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico. Foi na disciplina de Desenvolvimento Curricular, que elaborei um trabalho de projecto sobre este tema. No decorrer desse trabalho houve uma parte investigativa com recurso à aplicação de inquéritos a professores do 1º e do 2º Ciclo do Ensino Básico. Os resultados desses inquéritos deram origem a outras questões, que no meu entender são fundamentais para a compreensão da evolução dos programas de matemática ao longo de 16 anos, entre 1974 e 1990.

Apesar de a nível temporal me centrar no período pós 25 de Abril, é importante enquadrar o que foi implementado antes deste período e que possivelmente contribuiu para as diversas alterações sofridas a partir daqui. Por isso, faço uma breve alusão à História da Matemática desde os anos 40, de forma a perceber um pouco melhor o que se fazia até então, nesta área tão importante.

Também me parece fazer sentido esclarecer alguns aspectos sobre conceito de currículo. Neste sentido, tento clarificar a noção de currículo, as suas características bem como os princípios básicos para o desenvolvimento curricular, de acordo com as perspectivas de diversos autores.

O tema central da presente investigação assenta nos programas curriculares de matemática desde o 25 de Abril de 1974 e nas alterações que vão acontecendo ao longo dos 16 anos seguintes. É elaborado um enquadramento legal e político que possa sustentar as alterações dos programas, uma vez que não se decide mudar apenas porque se quer, mas sim porque se necessita.

Faço um cruzamento dos conteúdos dos programas de 1974/1975, 1975, 1980 e 1990 de forma a extrair o que é comum a cada um deles e a salientar as alterações, quer a nível da introdução ou supressão de temas, quer a nível da própria estruturação.

Sendo um estudo qualitativo e essencialmente de análise documental torna-se imprescindível recorrer também a depoimentos orais. Por este motivo, são recolhidos dois testemunhos de personalidades que tiveram participação directa ou indirecta na elaboração de alguns dos programas de matemática.

2 - Formulação do problema

Este estudo, no âmbito da História da Educação Matemática centra-se essencialmente na análise curricular dos programas e currículos oficiais de matemática no 1º Ciclo, implementados em Portugal desde o 25 de Abril de 1974 até 1990. O objectivo da presente investigação é a análise e comparação de todos os Programas implementados desde o 25 de Abril de 1974 até ao programa de 1990, de forma a encontrar resposta para o problema da minha investigação: Que alterações sofreram os programas de matemática de 1º Ciclo entre 1974 e 1990? Na sequência desta questão surgem muitas outras que se podem dividir em duas vertentes distintas. Na primeira vertente faço o enquadramento legal e político que deu origem a novos programas, onde procuro resposta para as questões: Porque surge um novo programa logo após 25 de Abril de 1974? Que factores políticos e legais estiveram na origem dos programas desde 1975 até 1990? Que influência teve o Seminário de Vila Nova de Milfontes no Programa de 1990? Na segunda vertente foco o estudo na análise dos programas em relação à sua estrutura organizacional. Também aqui surgem novas questões. Como estes estavam organizados? Que conteúdos e objectivos estavam definidos para cada um dos programas? Quais as principais alterações?

3 - Pertinência do estudo

Considero que é necessário e talvez até urgente olharmos para o passado e podermos reflectir sobre ele. De acordo com Chervel (1990), este tipo de estudo histórico sobre os conteúdos quer do ensino primário, quer do ensino secundário, ainda não suscitou grande interesse aos investigadores e público em geral.

Mas é do senso comum que ao longo da nossa evolução a humanidade vai aprendendo com os erros do passado, ou pelo menos é isso que se espera.

O ensino básico português acabou de receber um Novo Programa de Matemática, que durante os anos 2009/2010 esteve a ser implementado somente em alguns Agrupamentos de Escolas do país apenas para os 1º e 3º anos de escolaridade. Pretende-se que a partir do ano lectivo 2010/2011 este programa esteja já implementado em todas as escolas do ensino básico a nível nacional e para todos os anos de escolaridade.

Estas introduções de novos programas levam-me a reflectir sobre o que estaria menos bem na organização curricular, ou no que estaria desajustado à nossa realidade social.

Chervel (1990), considera que através da investigação histórica é possível pegar em modelos disciplinares e regras de funcionamento e utilizá-los em discussões e debates actuais sobre o ensino.

Entre 1974 e 1990, passaram 16 anos e nesse espaço temporal surgiram 5 programas para o ensino da Matemática no 1º Ciclo, sendo que nem todos foram oficializados. Por este motivo considero que é muito importante conhecer as perspectivas e as realidades sociais dos programas de 1º Ciclo, uma vez que se compreende melhor o presente a partir da compreensão do passado. Matos (2006b), afirma que é “o conhecimento do passado que, ao nos revelar movimentos, ideologias, propostas, soluções, enquadramentos simultaneamente semelhantes e distintos dos do presente, nos permite compreender melhor os porquês do presente e portanto agir de forma mais fundamentada” (p. 13).

Com esta investigação histórica procuro perceber e enquadrar os programas do ensino da matemática no ensino primário. Este enquadramento baseia-se no ambiente político, que foi de facto um momento histórico e de grande agitação em Portugal e que trouxe consigo uma nova realidade social. Exigia-se então uma nova reforma do ensino e com isso surgiram também muitos movimentos de professores e outros especialistas na área da educação, dando origem a discussões e debates sobre o estado do ensino em Portugal. É através desta análise que procuro obter respostas às questões do meu estudo.

Uma outra vertente desta investigação assenta nos próprios programas e na sua análise individual e de como estavam organizados, que conteúdos e objectivos estão

definidos em cada um deles. Após a análise individual é elaborado um cruzamento dos dados de forma a fazer uma análise comparativa entre os vários programas em estudo.

4 - Organização do trabalho

O presente estudo encontra-se dividido em cinco capítulos.

No primeiro capítulo, apresento as razões que me levaram a realizar esta pesquisa ao nível histórico de uma disciplina escolar, focando-me nos programas que foram oficializados para o Ensino Primário desde 25 de Abril de 1974 até ao programa de 1990. É neste capítulo que apresento a questão central deste estudo, bem como a justificação da escolha do tema de investigação.

O segundo capítulo corresponde ao enquadramento metodológico. Entendo que é necessário enquadrar esta investigação na História da Educação em Portugal, por isso é apresentada de forma breve uma descrição da História da Educação, colocando a tónica numa disciplina escolar, a Matemática. Faço uma breve descrição e justificação das opções metodológicas, implementadas neste estudo, assim como das técnicas de recolha de dados. Ainda neste capítulo faço a descrição do processo da análise dos dados.

O terceiro capítulo é dedicado à organização curricular. Entendo ser adequado a elaboração de um enquadramento teórico que sustente a necessidade curricular no sistema de ensino. Vários autores atribuem diferentes interpretações ao conceito de currículo, por isso entendo que a presença deste capítulo é pertinente neste estudo.

Dedico o quarto capítulo aos programas do ensino primário desde o 25 de Abril de 1974 até 1990. Começo por uma brevíssima introdução sobre o sistema de ensino em Portugal. De seguida, pretendo neste capítulo fazer o enquadramento legal e político dos programas de matemática em estudo. Esta necessidade surge quando se começa a analisar em detalhe e pormenor os programas e a legislação que os sustenta. Ainda neste capítulo faço uma análise profunda de cada um dos programas, pois entendo ser necessário explorar cada um deles ao nível dos conteúdos e objectivos, bem como algumas orientações metodológicas que possam estar implícitas ou explícitas. Depois desta análise individualizada, faço uma análise comparativa entre cada um deles, onde destaco as diferenças de conteúdos entre os programas de matemática desde 1974 até 1990.

No quinto capítulo faço uma síntese do estudo apresentado. Contudo, este capítulo é dedicado à apresentação das principais conclusões que se conseguem obter com esta investigação. Procuro responder à questão do estudo e às questões que surgem associadas a esta. Ainda neste capítulo faço referência a algumas limitações com que me deparei no decorrer da investigação, apresentando algumas recomendações que entendo serem pertinentes no âmbito da investigação histórica em Educação Matemática, particularmente em relação à história de uma disciplina escolar, como é o caso da matemática.

CAPÍTULO II - ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

Este estudo está inserido no âmbito da História da Educação Matemática em Portugal focando o desenvolvimento curricular em matemática no 1º Ciclo, ou ensino primário como era designado, desde a Revolução de 25 de Abril de 1974 até à reforma de 1990. Pretendo analisar os programas que foram oficialmente implementados em Portugal à luz do seu enquadramento legal e político, bem como analisar em detalhe as alterações que foram introduzidas em cada um dos programas de matemática do 1º Ciclo, ao nível dos conteúdos, objectivos, sugestões de actividades e orientações metodológicas.

A intenção deste capítulo é apresentar e justificar as opções metodológicas que escolhi para esta investigação, assim como enquadrá-la no âmbito dos estudos dedicados à história de uma disciplina escolar, neste caso a matemática.

1 - Estudos históricos na educação

Segundo Gomes (1996), na 1ª edição do livro *Estudos para a história da educação no século XIX*, que escreveu em Março de 1980, ainda está por escrever a História da Educação em Portugal. Em 1980, este autor considerava que os historiados estavam mais sensibilizados para problemas sobre a história política, história económica e social e história das ideias e das instituições, relegando para segundo plano a história da educação, talvez porque a consideravam uma “disciplina menor”. Gomes (1996), escreveu em 1980 que se pretendia que a história da educação se dedicasse essencialmente a três grandes problemas: as ideias e os ideais educativos; os métodos e as técnicas educativas; as instituições educativas. No entanto, era impossível separar estes três temas, ou abordá-los de forma independente, pois são temas que se interligam metodologicamente. Além, disso são temas que se confrontam directamente com questões e estruturas económicas, sociais, políticas, culturais e religiosas na opinião de Gomes (1996).

Passados 16 anos ao escrever a 2ª edição do livro *Estudos para a história da educação no século XIX*, Gomes (1996), adianta que a História da Educação em Portugal está a fazer progressos nas últimas décadas e o factor que contribui para estes progressos é o crescente interesse pela investigação na área da história da educação.

Também Schubring (s/d), é da opinião que a historiografia do ensino da matemática está pouco desenvolvida, pois existem muito poucos trabalhos de pesquisa que investiguem toda a história da matemática de um país ou estudos comparativos entre vários países. O que existe habitualmente são estudos pouco ambiciosos, com objectivos restritos e apenas sobre um determinado país.

Gal (2004), afirma que hoje em dia os problemas da educação são do interesse geral de todas as pessoas, e não só dos profissionais ligados à educação e aos pais que têm filhos para educar. Reconhece-se que a educação tem um papel fundamental no desenvolvimento do indivíduo enquanto ser participante nas actividades profissionais, sociais, políticas e morais.

O passado só tem interesse para quem se questiona acerca dele e daí retira algum proveito. Citado por Monteiro (2005), Roger Gal em 1948 escreveu: “se há um domínio em que (... a história) pode ser instrutiva sobre o presente e mesmo sobre o futuro, esse é o da educação porque nos oferece, na história das suas mudanças, mil experiências cuja repetição nos pode evitar”.

Monteiro (2005), considera que todos os profissionais ligados à educação devem ter consciência da historicidade e da eticidade das questões que se prendem com o seu ofício.

Segundo o Relatório de Faure, que foi elaborado por uma comissão internacional para a UNESCO, em 1972, a educação tem um passado muito mais valioso do que hoje em dia as actuais estruturas nos permitem pensar. Além disso, é através deste olhar histórico que se conseguem identificar os dogmas e os costumes antigos que ainda hoje se reflectem na educação.

Schubring (s/d), considera que antes de dar respostas à história há que colocar questões, para que se consiga atingir o objectivo principal, que é a aproximação da realidade histórica do ensino da matemática, ou seja, como se fosse a “história do dia-a-dia do ensino.” (p. 5). Schubring (s/d), faz referência ao historiador alemão Leopold Ranke, século XIX, através da expressão “wie es wirklich gewesen ist”, que significa “como o foi verdadeiramente”, para explicar este objectivo principal da pesquisa histórica (p. 5).

Segundo Guimarães e Valente (2008), as investigações levadas a cabo em Portugal na área da História da Educação são recentes e como consequência disso mais recentes são os estudos sobre a História do Ensino da Matemática. No entanto, nos últimos anos têm

sido elaborados trabalhos de investigação nesta área, quer seja através de teses de mestrado ou doutoramento e artigos de investigação, quer seja através da realização de encontros, palestras ou seminários, onde são postos em discussão temas e problemas relacionados com o ensino da matemática ao longo da história.

Schubring (s/d), admite que a investigação histórica de natureza social é um desafio considerável e por isso é necessário estabelecer metodologias reflectidas e refinadas. Este autor considera que a matemática escolar é o resultado das várias interacções e das pressões de diversos sectores da sociedade. A pesquisa nesta área é difícil uma vez que a matemática no sistema educacional está dependente de outras disciplinas escolares e de outros factores que ela própria não é capaz de influenciar.

2 - História de uma disciplina escolar

Na opinião de Chervel (1990), a investigação sobre a história do ensino tem uma tradição reconhecida, no entanto os estudos históricos sobre os conteúdos das disciplinas no ensino primário ou secundário são pouco frequentes, pois não têm despertado o interesse dos historiadores do ensino. No entanto, têm-se levantado questões sobre este problema no grupo de Serviço de História da Educação. Segundo Chervel (1990), este grupo pretende saber:

...a noção de história das disciplinas escolares tem sentido? A história das diferentes disciplinas apresenta analogias, traços comuns? A observação histórica permite resgatar as regras de funcionamento, ver um ou vários modelos disciplinares ideais, cujo conhecimento e exploração poderiam ter alguma utilidade nos debates pedagógicos actuais ou do futuro? (p.177).

Segundo Chervel (1990), é muito importante perceber a noção do conceito “disciplina escolar” quando é aplicada ao ensino. Até finais do século XIX, a palavra “disciplina” era aplicada ao funcionamento dos estabelecimentos escolares, no que concerne às regras de funcionamento, normas, condutas e vigilância dos mesmos. Não era possível encontrar nos dicionários termos que associassem “disciplina” a “conteúdos de ensino”. Só nas primeiras décadas do século XX é que a palavra disciplina surge associada às novas tendências profundas do ensino, tanto primário como secundário. Tal

acontecimento sucede porque na segunda metade do século XIX existe um pensamento pedagógico que se manifesta em conjunto com a necessidade de renovação das finalidades do ensino. Assim, a palavra “disciplina” em conjunto com o verbo “disciplinar” dá origem ao sinónimo “ginástica intelectual”, Chervel (1990, p. 179).

De acordo com Chervel (1990), nos primeiros anos do século XX a palavra disciplina significava “matéria de ensino susceptível de servir o exercício intelectual”. Após a I Guerra Mundial, o conceito “disciplina” perde a sua força e passa a ser apenas uma rubrica que classifica as matérias de ensino. Apesar de ter perdido as suas características o termo continua a ser usado por todos nós. Continua a ser um modo de disciplinar o espírito, pois nunca rompeu a ligação com o verbo “disciplinar”.

Segundo Chervel (1990), a ideia de que os conteúdos de ensino são impostos à escola pela sociedade que a rodeia está directamente relacionada com a imagem que se tem da “pedagogia”. Ao ligar as disciplinas escolares às ciências, aos saberes, ao saber fazer que impera na sociedade, corre-se o risco de vulgarizar e minimizar os conhecimentos que deveriam ser passados aos alunos. Então, as disciplinas seriam reduzidas a metodologias, e os professores apenas se preocupariam com a forma e os métodos que permitissem uma assimilação melhor e mais rápida dos conhecimentos.

Para Chervel (1990), “tudo muda, evidentemente, a partir do momento em que se renuncia a identificar os conteúdos de ensino com as vulgarizações...” (p. 183). Este autor considera que uma disciplina escolar é nada mais nada menos que uma combinação entre diversos constituintes (ensino de exposição, exercícios, práticas de incitação e motivação e um aparelho que estuda cientificamente os exames e os concursos), que funcionam em estreita colaboração entre si e ao mesmo tempo estão directamente ligados às finalidades.

De acordo com Chervel (1990), o pesquisador encontra três problemas quanto à constituição e funcionamento das disciplinas. Esses problemas prendem-se em primeiro lugar com a sua génese “como a escola, ..., começa a agir para produzi-las?”(p. 183-184). Em segundo lugar com a sua função, a escola “ensina as suas próprias produções” (p.183), por isso apenas podemos questionar sobre as suas finalidades. Em terceiro lugar com o seu funcionamento. “Como as disciplinas funcionam? De que maneira elas realizam, sobre o espírito dos alunos, a “formação” desejada? Que eficácia real e concreta se lhes pode

reconhecer? Ou, mais simplesmente, quais são os resultados do ensino?” (Chervel, 1990, p.183).

Chervel (1990), afirma que a história das disciplinas escolares evidencia que a disciplina é “por sua evolução, um dos elementos motores da escolarização”, encontrando-se a sua marca “em todos os níveis e em todas as rubricas da história tradicional do ensino” (p. 220).

Segundo Matos (2006b), em Portugal, a História da Educação Matemática, começa agora a trilhar caminho, ou seja, “a dar os primeiros passos” (p. 12). Ao analisar textos históricos é possível encontrar propostas com intenção de melhorar as condições de ensino e de aprendizagem, é possível encontrar manuais que seguem percursos mais ou menos inovadores, é possível encontrar dados sobre o entusiasmo dos alunos pelos métodos de ensino que lhes são propostos e acima de tudo é possível encontrar, no caso da matemática, dados referentes ao insucesso que por sua vez escondem os sucessos ocasionais.

Para Matos (2006b), na pesquisa e análise dos textos e documentos do passado, também se encontram as queixas dos agentes do sistema educativo, nomeadamente professores e responsáveis do sistema educativo. Essas queixas dirigem-se às condições pedagógicas, à qualidade do ensino e das aprendizagens e aos programas.

Matos (2006b), refere que é importante salientar o esforço que se tem vindo a fazer para ultrapassar essas dificuldades. Esforço esse que é feito com base em textos e documentos que relatam problemáticas educativas.

Em suma, quem se debruça sobre documentos educativos históricos encontra uma diversidade de posturas pedagógicas, tal como, aliás, o que podemos encontrar nos dias de hoje, e, nem os *bons velhos tempos* eram tão bons como por vezes ouvimos afirmar, nem a escola *tradicional* utilizaria exclusivamente métodos desadequados. (Matos, 2006b, p. 13).

Na opinião de Matos (2006b), ao estudar o passado encontram-se diversas metodologias e conteúdos, posturas, filosofias, problemáticas e debates que estão em sintonia com os problemas e os consensos de cada época. Este mesmo autor afirma que “... as idealizações ou as diabolizações do ensino do passado mascaram uma profunda ignorância e apenas são feitas para consolidar crenças sobre o ensino do presente.”, (p.13).

Matos (2006b), considera que esta “postura é especialmente grave entre os educadores matemáticos, pois o saber da história, em particular da *sua* história, é fundamental para cada campo científico.”, (p.13).

3 - Opções metodológicas

Costa e Paixão (2004), afirmam que a corrente positivista foi durante anos a adoptada na área da educação, uma vez que se acreditava no controlo preciso das variáveis, acabando por ser uma análise de carácter quantitativo. Contudo, na educação pretende-se também captar o que não pode ser medido de forma quantitativa mas sim qualitativa. É neste sentido que surge a abordagem interpretativa. É uma análise da realidade que ultrapassa a observação de dados, dirigindo-se para a compreensão e explicação desses dados, estabelecendo relações de interpenetração entre eles, possibilitando uma leitura hermenêutica do que é analisado.

O autor Duffy no livro *Como realizar um projecto de investigação: uma guia para a pesquisa em ciências sociais e da educação*, de Beli (1997), afirmou que: “a maioria dos projectos de ciências da educação exigem a análise documental. Nalguns casos servirá para complementar a informação obtida por outros métodos; noutros constituirá o método de pesquisa central ou mesmo exclusivo.”, (p. 90). Por isso importa clarificar o conceito “documento”. Alguns autores consideram que “documento” é uma impressão exercida por um ser humano num qualquer objecto físico. Duffy em Beli (1997), considera que filmes, vídeos, slides ou outras fontes não escritas também são documentos que podem ser utilizados numa pesquisa. Contudo, adianta que em educação os documentos mais utilizados são as fontes escritas ou impressas.

Para realizar este estudo, que é de carácter qualitativo e essencialmente uma pesquisa histórica, foram adoptadas as seguintes opções metodológicas: análise documental e recolha de depoimentos orais.

Para Pintassilgo, Teixeira e Dias (2008), o recurso às fontes documentais têm um papel fundamental na investigação histórica sobre a educação, quando assentam em quatro aspectos considerados centrais: 1) linhas referenciais estruturantes, 2) fronteiras limitadoras de espaços e tempos, 3) vectores de discussão teórica e 4) factores

modificadores das abordagens metodológicas. Pintassilgo et al. (2008), afirma que a pesquisa histórica se baseia principalmente em documentos escritos o que faz com que o texto tenha um papel fundamental na investigação. Chartier (1988), citado por Pintassilgo et al. (2008), considera que o texto tem de facto um papel fundamental na investigação histórica.

Pintassilgo et al. (2008), refere que para a História da Educação as fontes principais a consultar são: a legislação (que deve incluir o currículo, e os programas das disciplinas escolares), os manuais, a imprensa de educação e ensino ou outros textos portadores de correntes pedagógicas. A par destas fontes, surgem outro tipo de documentos (planos de aula, materiais didácticos, relatórios de professores, enunciados de testes, testemunhos da história oral) que vêm complementar a informação e por vezes permitem o cruzamento de dados de forma crítica, facultando assim a abertura para novos caminhos a percorrer na história das disciplinas escolares.

Quanto à análise documental, comecei por recolher, organizar e seleccionar documentos que classifiquei em dois tipos: documentos oficiais e documentos não oficiais. Considerei como documentos oficiais todos os programas de matemática que foram implementados no Ensino Primário entre 1974 e 1990. Para além dos programas também incluí nos documentos oficiais legislação de suporte à homologação e implementação de programas e reformas educativas. Segundo Pintassilgo et al. (2008), os documentos legais são uma fonte importante na investigação sobre a história das disciplinas escolares. São documentos que fazem parte do enquadramento da investigação, pois regulamentam as estruturas curriculares, os programas das disciplinas, o funcionamento das escolas, as prescrições metodológicas e didácticas, a formação e selecção dos professores, os manuais escolares, a avaliação, entre outras.

Foi com base na análise destes documentos que foi possível determinar as mudanças significativas entre cada programa, quer fosse ao nível de objectivos ou conteúdos ou mesmo de ordem estrutural e organizacional. A análise dos suportes legislativos, permitiu em algumas situações, encontrar a justificação para a implementação de um novo programa, como foi o caso do programa de 1980.

Como documentos não oficiais recorri a artigos escritos por vários autores, onde é possível obter esclarecimentos sobre a implementação dos novos programas e das reformas

educativas, enquanto objecto pertencente a uma sociedade, a uma cultura e a uma política. Também analisei actas e textos que surgiram no decorrer de palestras, seminários e encontros, onde eram debatidos temas relacionadas com o estado do ensino da matemática em Portugal, principalmente nas décadas de 70 e 80 do século XX. Bastos e Catani (1997), citados por Pintassilgo et al. (2008), consideram a imprensa educacional como um veículo de transmissão de testemunhos vivos de determinada época. Nóvoa (1993), adianta que a imprensa tem papel primordial na investigação histórica porque existe uma relação de proximidade entre ela e o acontecimento, permitindo executar uma análise macro e microscópica dos discursos educativos. Pintassilgo et al. (2008), refere a importância dos artigos de divulgação matemática em várias revistas, onde participavam professores de liceus e ensino superior com as suas opiniões pedagógicas e que contribuíram para o desenvolvimento da matemática e para a renovação do ensino da disciplina.

Para além da análise documental procedi à recolha de depoimentos orais. Beli (1997), considera que: “A grande vantagem da entrevista é a sua adaptabilidade. Um entrevistador habilidoso consegue explorar determinadas ideias, testar respostas, investigar motivos e sentimentos...”, (p. 118). Importa referir que existem diferentes tipos de entrevista. As entrevistas estruturadas ou formalizadas são ideais para agregar e quantificar dados. Por outro lado as entrevistas não estruturadas “centradas à volta de um só aspecto e conduzidas por um entrevistador habilidoso podem fornecer dados valiosos.”, (Beli, 1997, p. 121). No entanto, há que ter noção do perigo dessas entrevistas. Segundo Beli (1997), são entrevistas que requerem muita experiência por parte do entrevistador ao nível do controlo da entrevista quer da análise de dados, que poderá ser muito exigente. O entrevistador não se pode esquecer que a entrevista tem como objectivo principal recolher dados específicos e que é muito mais que uma conversa interessante entre duas pessoas.

Também Patton (1990), citado por Tuckman (1994), apresenta vários tipos de entrevistas, que podem ir da conversa informal à entrevista estruturada de resposta fechada, (anexo 1).

Nesta investigação optei por realizar entrevistas não estruturadas às quais atribuí a expressão “depoimentos orais”. Alguns autores referem a importância de dar voz aos participantes. Por este motivo considereei essencial esta metodologia. Para Pintassilgo et al. (2008), os testemunhos da história oral são considerados como uma ferramenta da história.

Nos últimos anos têm vindo a ser utilizados como uma das metodologias de investigação em educação e por conseguinte na investigação da história das disciplinas escolares.

Os dois depoimentos orais recolhidos têm como objectivo obter informação sobre a necessidade de criar novos programas de matemática entre os anos de 1974 e 1990 bem como identificar as alterações que ocorreram de uns para outros. Assim, foram escolhidas duas personalidades bem conhecidas da área do ensino e em particular da matemática, e que tiveram e actualmente ainda têm participação activa na elaboração dos programas da matemática.

A professora Doutora Isabel Valente Pires, há muitos anos ligada ao ensino, fez parte da equipa do Ministério da Educação em finais da década de 70 e escreveu textos de apoio ao “Programa Limão”, que apenas esteve em ensaio experimental e nunca foi implementado. Participou no Profmat em 1987 em Bragança. Em finais da década de 80 ocupou o cargo de assessora do secretário de estado da reforma educativa. Foi directora de um colégio particular em Lisboa durante oito anos, onde teve oportunidade de desenvolver trabalhos sobre gestão curricular. É, à data da entrevista, professora adjunta da Escola Superior de Educação de Setúbal. Embora leccione no 3º Ciclo do Ensino Básico, Isabel Valente Pires considera que o seu trabalho fundamental é a formação nas escolas, razão pela qual está ligada à formação de professores.

A professora Doutora Lurdes Serrazina está desde há muitos anos ligada ao ensino. Em 1988 participou no Seminário de Vila Nova de Milfontes, marco importante na História da Matemática em Portugal. Actualmente é professora na Escola Superior de Educação de Lisboa e é professora acompanhante no Programa de Formação Contínua de Matemática. Foi uma das autoras do reajustamento do programa de matemática no ensino básico de 2007, programa que viria a ser implementado em todas as escolas do país no ano lectivo 2010/2011.

4 - Análise de dados

Na opinião de Bogdan e Biklen (1994), a análise de dados é um processo de procura e organização sistemática de transcrições de entrevistas, notas de campo e outros materiais que foram sendo acumulados, sempre com o objectivo de aumentar a compreensão desses materiais e de poder apresentar aos outros aquilo que encontrou.

Existem estilos diferentes de investigação qualitativa e tantas outras maneiras diferentes de trabalhar e analisar os dados. É neste contexto que Bogdan e Biklen (1994), apresentam duas abordagens distintas para analisar os dados. A primeira, assume que a análise é concomitante com a recolha dos dados e fica praticamente concluída assim que termina esta recolha. Esta é uma abordagem que exige muita experiência por parte do investigador, talvez por isso seja a mais utilizada pelos investigadores de campo experientes. A segunda abordagem consiste na recolha de dados antes da realização da análise. No entanto, é difícil utilizar esta abordagem na sua forma mais pura e os investigadores apenas se aproximam dela, uma vez que a “reflexão, sobre aquilo que se vai descobrindo enquanto se está no campo de investigação, é parte integrante de todos os estudos qualitativos” (p. 206).

Para realizar uma correcta análise de dados Merriam (1988), propõe um modelo dividido em três componentes: redução de dados, apresentação e interpretação/verificação das conclusões.

Creswell (2003), apresenta uma proposta de análise de dados constituída por seis fases: 1ª) organização e preparação dos dados; 2ª) leitura geral dos documentos; 3ª) análise detalhada com início do processo de codificação; 4ª) uso do processo de codificação para construir temas ou categorias; 5ª) apresentação dos dados pela narrativa qualitativa; 6ª) interpretação do sentido dos dados.

Para proceder à análise dos dados nesta pesquisa, optei por fazer uma adaptação à proposta de Creswell (2003). O mesmo autor refere que estas seis fases poderão sofrer alterações ou adaptações de acordo com o trabalho que está a ser desenvolvido. Com base nesta referência dividi a análise dos dados em quatro fases: 1ª) recolha e organização de documentos escritos; 2ª) leitura geral dos documentos e transcrição dos depoimentos orais; 3ª) análise detalhada e início do processo de escrita; 4ª) análise interpretativa.

Na 1ª fase, procedi à recolha de documentos escritos. Seleccionei os programas de matemática de 1974-1975, 1975, 1980 e 1990. Os documentos foram organizados por ordem cronológica de forma a dar uma sequência lógica e encadeada durante a análise. Pesquisei e recolhi legislação de suporte às alterações introduzidas nos programas e no ensino primário em geral.

Na 2ª fase fiz uma leitura geral dos documentos e a transcrição dos depoimentos orais. À medida que fazia a leitura geral dos documentos, iniciei um processo de codificação, que me permitiu encontrar pontos comuns nos vários documentos, ou seja nos vários programas em estudo. Esta leitura geral serviu em particular para retirar informações preciosas que dariam lugar a dúvidas e questões, que depois foram utilizadas nos depoimentos orais. Assim, à medida que realizava a leitura elaborava um guião de entrevista (anexo 2) que viria a ser útil para recolher as informações que precisava dos depoimentos orais. Também foi nesta fase que procedi à transcrição dos depoimentos orais.

Na 3ª fase, dei início ao processo de escrita com base numa análise detalhada que fiz aos programas de matemática propostos para estudo. É importante referir que na análise dos programas, embora tenha sido feita uma abordagem geral, privilegiaram-se os conteúdos programáticos. Foi neste momento que cruzei as informações que retirei dos depoimentos orais com os programas e a legislação já analisada. Para além destas fontes, também foi possível cruzar informação recolhida de outros documentos escritos, tais como legislação e artigos, actas e textos relacionados com o ensino em Portugal.

Por fim, na 4ª fase procurei redigir uma análise interpretativa dos dados. Nesta fase procurei encontrar as respostas para as questões do estudo, através da relação dos vários pontos comuns entre os programas e de pontos isolados que apenas faziam parte de alguns programas de matemática.

CAPÍTULO III - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

1 - Noção de currículo

Januário (1988), considera que o estudo do *Currículo* tem sido um dos campos de estudo com mais impacto nas Ciências da Educação ao mesmo tempo que é também um dos mais polémicos. Considera que os currículos e os programas são parte importante de qualquer Sistema Educativo, afirmando que os programas escolares são peças fundamentais da eficácia de uma qualquer disciplina escolar e que contribuem para o sucesso de qualquer sistema educativo. Dentro do Sistema Educativo, a elaboração de programas assume um papel muito importante na introdução de reformas e inovações.

De acordo com Pacheco (2008), é frequente utilizarmos a palavra currículo como sinónimo de programa ou plano de estudos. Este autor afirma que o conceito de currículo é apenas mais um entre muitos outros, na área da educação, e que depende da perspectiva e da visão que cada um de nós tem sobre a escola e os processos de formação e educação.

Para Grundy (1987), citado por Sacristán (1998, p. 14):

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 série de práticas educativas.

Sacristán (1998), considera que o currículo deve ser visto como o ponto de equilíbrio de interesses e forças que surgem em volta do sistema educativo, e que será através dele que se realizam os fins da educação. Então, “o sistema educativo serve a certos interesses concretos e eles reflectem-se no currículo”. O currículo é um reflexo dos valores da escola. É através do currículo que podemos analisar o que a escola é enquanto instituição cultural e a partir daí construir um projecto para essa escola. É importante não esquecer que as reformas curriculares, surgem porque há necessidade de adequar os currículos com as finalidades da escola, assim como aos alunos enquanto grupos sociais.

Papagiannis (1986), citado por Sacristán (1998), entende que todas as inovações ou reformas deverão ser analisadas dentro do contexto social e histórico. Sacristán (1998), também afirma que na maioria dos casos as inovações pretendem aproximar ou ajustar o

sistema escolar às necessidades sociais citando Young (1980), que afirma que o currículo “é o mecanismo através do qual o conhecimento é distribuído socialmente”, (p.25).

Bernstein (1980), citado por Sacristán (1998), entende que “o currículo define o que se considera o conhecimento válido, as formas pedagógicas, o que se pondera como a transmissão válida do mesmo, e a avaliação define o que se considera como realização válida de tal conhecimento.”, (p.47).

É possível ler no Documento de Vila Nova de Milfontes (1988), que o currículo deve ter um significado amplo, deve ser um guia onde estão organizados os objectivos, onde estão contempladas orientações metodológicas, conteúdos e processos de avaliação.

Segundo o NCTM (2007), “um currículo é mais do que um conjunto de actividades: deve ser coerente, incidir numa matemática relevante e ser bem articulado ao longo dos anos de escolaridade”, (p.15). Pretende-se que o currículo de matemática seja coerente. Deverá organizar as ideias matemáticas, associando-as e construindo-se umas sobre as outras. O currículo deve incidir em ideias matemáticas relevantes justificando o tempo e a atenção dispensados pelos alunos, no entanto, não podemos esquecer que a importância dada hoje a determinado tema ou conteúdo poderá ser diminuída ou aumentada ao longo do tempo, dependendo da alteração da percepção da sua utilidade e de novas exigências que se impõe. O NCTM (2007), refere ainda que o currículo deve ser bem articulado através dos anos de escolaridade. Ao longo dos anos os conhecimentos e a acumulação de ideias deve ser cada vez mais profunda e complexa. Assim, o currículo deverá ser uma ferramenta que os professores possam usar como se fosse um mapa que auxilia os professores a conduzir os alunos na direcção desses conhecimentos mais profundos e complexos.

Roldão (1999), afirma que o currículo é acima de tudo aquilo que os professores fizeram dele. É raro ouvir a palavra currículo nas escolas, no entanto, são frequentes os comentários sobre os programas, que são vistos muitas vezes como perseguidores dos professores, uma vez que entendem que “têm que *dar* o programa até final do ano lectivo.” Na realidade o que se passa é que os professores são grande parte das vezes cumpridores de programas, e não gestores do processo de aprendizagem pelo qual são responsáveis. Ou seja, os programas não se “constituem em currículo real do aluno”, (p. 41).

2 - Desenvolvimento Curricular – Princípios básicos

Segundo Scurati, citado por Zabalza (1994), são oito os princípios que permitem um bom desenvolvimento curricular, no entanto, Zabalza (1994), acrescenta mais um último princípio.

O princípio da realidade, tal como sugere o nome é uma programação curricular que é elaborada de acordo com aquilo que a realidade à nossa volta nos oferece.

Quanto ao princípio da racionalidade Scurati citado por Zabalza (1994), considera que é esta programação curricular que nos permite avançar e sair da rotina do ensino em direcção ao fazer consciente e auto-regulado. É deixar de trabalhar de forma isolada e passar a trabalhar num sentido vertical e horizontal, partilhando e mostrando a importância de determinada tarefa ou actividade, quer entre professores quer com os alunos.

Para este autor, o princípio da sociabilidade no fundo é o encontro de ideias comuns na comunidade educativa.

Scurati citado por Zabalza (1994), afirma que o princípio de publicidade é a forma de divulgar o que se pretende fazer e como se pretende fazer. Há a possibilidade de existir um controlo externo, antes e durante a sua realização. A educação torna-se pública e assumida.

Segundo o mesmo autor, é o princípio de intencionalidade que nos permite adequar as medidas e decisões no decorrer do processo, ou seja, integrar dados novos de forma a manter a direcção traçada anteriormente ou simplesmente anular estas interferências desses dados.

Em quinto lugar surge o princípio de organização ou sistematicidade. Este princípio define que o currículo deve ser organizado de maneira a que funcione de forma integrada e não separado por acções. Todo o programa deve ser planeado e organizado de acordo com a realidade da escola, dos alunos e do próprio professor. Por isso deve ser uma organização de tipo funcional.

Scurati citado por Zabalza (1994), continua a sua descrição sobre os princípios com o princípio de selectividade. O professor, ao seleccionar deve procurar discriminar e não identificar. O professor questiona-se “que fazer?”, “que aprendizagem desenvolver?”. É preciso saber o que se deve seleccionar, quando se aplica e com que finalidade.

Na opinião de Fernández Huerta, citado por Zabalza (1994), o princípio de decisionabilidade é tomar decisões pré instrutivas por parte da comunidade escolar e do próprio professor (sobre objectivos, conteúdos, gestão da aula, avaliação, etc).

Por último o princípio de hipoteticidade. Cabe à escola e ao professor estarem abertos para a necessidade de alterações que se possam manifestar no decorrer do processo. Ou seja, dadas as condições e os recursos era de esperar que tal acontecesse de determinada forma, mas nem sempre isso acontece e surge então a necessidade de alterar o que se planeou anteriormente. Klafki citado por Zabalza (1994), afirma que:

Os currículos deveriam ser concebidos como orientações abertas, submetidas e expostas à crítica e correcção na teoria e na prática específica da situação, modificadoras e concretizantes, apontando para a planificação e realização de um ensino emancipador e orientados por objectivos de aprendizagem. (pag. 32)

3 - Características do currículo

Na opinião de Zabalza (1994), existem cinco características do posicionamento curricular. São elas: currículo centrado na escola, currículo e os recursos do meio ambiente, currículo consensual, currículo com incidência directa ou indirecta nas experiencias dos alunos e currículo clarificador para a comunidade educativa.

Quanto ao currículo centrado na escola Zabalza (1994), indica que este deve ter em consideração o contexto escolar. Ou seja, dar importância às necessidades sociais e culturais. Os recursos do meio ambiente vêm na sequência da característica anterior porque vão aproveitar-se dos recursos que existem disponíveis na comunidade local. Não é um currículo fechado, mas antes um currículo aberto às propostas exequíveis do ambiente envolvente.

Zabalza (1994), continua com o currículo consensual. Este deve contar com a colaboração dos pais e outras entidades que contribuem de forma positiva para uma boa dinâmica entre estes e os professores.

O currículo também pode ter incidência directa ou indirecta nas experiências dos alunos. Segundo Zabalza (1994), esta posição característica do currículo aproveita as experiências e os conhecimentos adquiridos anteriormente, ou seja, não fazem dos alunos

uma tábua rasa. É um currículo que aponta para a articulação entre o pré-escolar, o primeiro ciclo e o extra-escolar.

Para terminar Zabalza (1994), refere o currículo clarificador para a comunidade educativa. Isto é um currículo que permite tornar claro o que cada uma das partes tem que cumprir. Permite esclarecer o que deve e como deve ensinar o professor, o que devem os alunos aprender, que tipo de colaboração pode existir com os parceiros sociais.

No entanto, existem outras formas de caracterizar o currículo. Na edição comemorativa de Renovação do Currículo de Matemática – Seminário de Vila Nova de Milfontes 1988, pela APM (2009, p.19-23), caracteriza-se o currículo de acordo com os seguintes princípios: todo o currículo é histórico, currículo como um instrumento, currículo flexível, currículo significativo, currículo integrado, currículo equilibrado e currículo consistente. Todo o currículo é histórico porque o currículo é o reflexo de cada época, com as suas próprias características culturais e sociais. Ao longo dos anos essas características vão-se alterando, por isso é essencial que surjam ajustes ou renovações curriculares. “Os sectores da actividade humana estendem-se, reformulam-se, modificam-se; as tecnologias evoluem, as necessidades individuais e sociais mudam. Assim, para poder estar de acordo com a sua época, nenhum currículo pode ser concebido como definitivo.”, (p. 19). O currículo é no fundo um plano, daí surgir o princípio de que o currículo deve ser entendido como um instrumento. Desse plano devem fazer parte as orientações metodológicas, os conteúdos e os processos de avaliação. Assim, o currículo deve ser definido de forma clara, legível e utilizável. Outro princípio define que o currículo deve ser flexível, pois pretende-se que o currículo permita e favoreça abordagens multidisciplinares e interdisciplinares, podendo-se assim, realizar projectos pessoais de alunos e professores individualmente ou em grupo. No entanto, para que isto aconteça é preciso pôr a tónica nas metodologias e nos objectivos e não nos conteúdos. Um quarto princípio considera que o currículo deve ser significativo. Para o aluno a aprendizagem tem que fazer sentido no momento, tem que reconhecer o valor daquilo que estuda, desta forma é muito provável que a aprendizagem seja bem sucedida. Devemos por isso investir nas metodologias e nas actividades que propormos aos alunos, no interesse que as situações representam para os alunos e na actualidade do assunto.

O currículo deve ser integrado segundo o quinto princípio definido no Seminário de Vila Nova de Milfontes, em 1988. A matemática, sendo ela própria uma ciência, tem um forte relacionamento com outras ciências, com os diversos sectores da actividade humana e

com o mundo real. O desenvolvimento da matemática tem tentado evoluir no sentido de uma grande unificação dos vários temas e áreas da matemática. No entanto, é frequente vermos a apresentação dos assuntos matemáticos de forma isolada e estruturada. Isto leva a que não se evidenciem as relações internas da matemática e as relações externas com outros assuntos não matemáticos.

Outro princípio considera que o currículo deve ser equilibrado. “...todos devem ter oportunidade de aprender Matemática o que não significa necessariamente que a Matemática, em cada momento, seja a mesma para todos.”, (p. 22). Assim, é necessário garantir estratégias diversificadas, de forma a responder às necessidades de cada aluno como indivíduo.

Por último o princípio de que o currículo deve ser consistente. Os pressupostos, os princípios e orientações, os objectivos, as metodologias, os conteúdos e os processos de avaliação definidos no currículo não devem ser contraditórios a eles próprios e entre eles.

4 - Os vários currículos

Pacheco (2008), refere três níveis de decisão curricular: o político-administrativo ou prescrito, o de gestão ou projecto e o de realização ou currículo em acção.

4.1 - CURRÍCULO PRESCRITO

Pacheco (2008), designa o currículo político-administrativo como o Currículo prescrito. Cabe ao Ministério da Educação definir, coordenar, executar e avaliar a política nacional no que diz respeito ao sistema educativo, para o pré-escolar, ensino básico e secundário. Tem, ainda, como missão garantir a articulação das políticas nacionais de promoção da qualificação da população, da política nacional de educação e da política de formação profissional, de acordo com o art.1.º, do Decreto-Lei n.º 213/2006.

Ainda no Decreto-Lei n.º 213/2006, no art. 2.º, alíneas a), g) e j), podemos ler outras missões atribuídas ao Ministério da Educação:

...definir e promover a execução das políticas relativas à educação pré-escolar, nos ensinos básico e secundário, bem como às modalidades especiais e à educação extra-curricular; definir as competências do currículo

nacional e o regime de avaliação dos alunos e aprovar os programas de ensino e as orientações programáticas para a sua concretização, incluindo no ensino português no estrangeiro; promover a autonomia das escolas, apoiar a execução dos seus projectos educativos e a sua organização pedagógica. (Diário da República, 1ª série – N.º 208 - 27 de Outubro de 2006, p.7526)

As competências do Ministério da Educação devem traduzir e reforçar o que vem estabelecido na Lei de Bases do Sistema Educativo: “Os planos curriculares do ensino básico devem ser estabelecidos à escala nacional, sem prejuízo da existência de conteúdos flexíveis integrando componentes regionais”, Decreto-Lei n.º 46/86, art. 47.º, ponto 4.

Segundo Pacheco (2008), é o Ministério da Educação que estabelece o que se ensina e quando se ensina, definindo a duração dos tempos lectivos. Também os programas das várias disciplinas são da responsabilidade do Ministério. Estes podem ser alterados de acordo com os ciclos, por reformas na educação ou até mesmo através de medidas individuais. Ou seja, não existe um padrão ou uma forma coerente para se proceder à elaboração de novos programas. O ritmo de aprovação dos programas também tem sido alucinante, traduzindo-se em “medidas avulsas”, descoordenadas e com base em propostas autorais. Esta situação é sem dúvida um dos aspectos negativos na aprovação dos programas.

De acordo com Pacheco (2008), é por este motivo que ao analisar os programas nos departamentos com um défice na articulação entre ciclos e nos “princípios gerais para o entendimento do que é uma proposta curricular”, (p.16).

Quanto ao 1º Ciclo do Ensino Básico, os programas que estão em vigor actualmente situam-se entre a reforma curricular definida pelo Decreto-Lei n.º 286/89 e a revisão curricular prevista no Decreto-Lei n.º 6/2001. Para este autor é evidente que não existe coerência curricular entre estes programas.

4.2 - CURRÍCULO EM PROJECTO

Pacheco (2008), considera que o currículo não pode ser fechado, apesar de existir um currículo prescrito. É na escola que se dá a construção de projectos de formação ao nível da educação e da instrução. A escola tem autonomia para elaborar e realizar o projecto educativo que mais benefícios trouxer aos alunos e deve contar com a participação

de todos os intervenientes no processo educativo. Esta questão da autonomia passa não só pela escola, mas por toda a comunidade educativa, enquanto prestadora de serviço público.

Segundo o Decreto-Lei 43/89 de 3 de Fevereiro, a autonomia da escola:

...concretiza-se na elaboração de um projecto educativo próprio, constituído e executado de forma participada, dentro de princípios de responsabilização dos vários intervenientes na vida escolar e de adequação a características e recursos da escola às solicitações e apoio da comunidade em que se insere. (Diário da República - I série - N.º 29 – 3-2-1989, p. 456)

4.3 - CURRÍCULO EM ACÇÃO

De acordo com Pacheco (2008), o currículo em acção é aquele que surge do cruzamento entre o projecto educativo e o projecto curricular de escola, não esquecendo as práticas curriculares ao nível da sala de aula, será então o projecto curricular de turma. Cabe ao professor tomar decisões de forma a operacionalizar o currículo da melhor forma possível. Para isso há que ter em vista a intencionalidade do processo ensino aprendizagem, os conteúdos, as metodologias e a avaliação enquanto mecanismo de regulação do processo ensino-aprendizagem. Ao nível da intencionalidade, o professor deverá considerar as competências básicas estabelecidas para cada nível de ensino dentro de cada ciclo e a partir daí organizar as competências essenciais de cada disciplina, não esquecendo a diversificação curricular.

Mas é na dimensão dos conteúdos, que o professor exerce o seu papel com mais veemência. Os professores têm autonomia para, de acordo com os alunos que têm, organizar, sequencializar e aprofundar os conteúdos. No entanto, não têm autonomia para seleccionar e organizar os conteúdos, devendo “assegurar o comprimento integral das actividades lectivas correspondentes às exigências do currículo nacional, dos programas e das orientações programáticas ou curriculares em vigor”, Pacheco (2008, p. 45). Isto traduz-se numa autonomia subjectiva, característica fundamental do currículo oculto.

Quanto à dimensão metodológica, Pacheco (2008), refere que o professor deve dar atenção à pedagogia diferenciada em sala de aula, tendo sempre em atenção os ritmos de trabalho de cada aluno e as suas necessidades específicas. Aqui sim o professor tem total autonomia pedagógica, quer a nível da utilização de materiais, quer a nível da gestão de tempo para a aprendizagem dos alunos.

O mesmo autor acrescenta que na dimensão avaliativa o professor tem autonomia para definir critérios, elaborar instrumentos de avaliação sumativa e formativa, definir procedimentos de correcção e respectivas formas de classificação. Uma das principais funções da avaliação é a adopção de estratégias de diferenciação pedagógica, que incluam a reformulação de conteúdos, organização de actividades, a adopção de metodologias de ensino e de outros instrumentos de avaliação.

Em contextos objectivos e subjectivos de autonomia pedagógica, no processo de desenvolvimento do currículo, o professor é o actor a quem tudo se pede, a quem tudo se critica, pois é por ele que é avaliada pública e opinativamente a escola. (Pacheco, 2008, p. 49)

5 - Perspectivas Curriculares em Matemática

5.1 - A MATEMÁTICA DESDE OS ANOS 40 ATÉ AOS ANOS 90

5.1.1 - Décadas de 40 e 50

De acordo com Ponte (2002), existiram momentos marcantes no ensino da Matemática, em Portugal desde os anos de 1940 até aos nossos dias. Este autor destaca cinco momentos principais: (i) A acção pedagógica de Bento Caraça; (ii) O programa-piloto de José Sebastião e Silva; (iii) A proposta curricular de Milfontes; (iv) O reajustamento do programa do ensino secundário; e (v) A identificação de competências essenciais no ensino básico.

No início dos anos 40 e 50 a matemática era marcada pela memorização e mecanização. Maria Teodora Alves (1947), in *Gazeta de Matemática*, citada por Ponte (2002), afirmava que os resultados de um ensino que assentavam em saber de cor teoremas e demonstrações não era eficaz nem apresentava bons resultados. Em 1958 foi publicado um estudo nos *Cadernos de Psicologia e Pedagogia*, em que era visível a grande percentagem de negativas nesta área, sendo 34% para o 2º ciclo do liceu, estando o 1º ciclo com uma percentagem ligeiramente superior a esta. O relatório *Matemática 2001 (APM, 1998)*, em 1992/93 e 1994/95, na região de Lisboa, comparou estes resultados com os dos anos 90, e constatou que a percentagem se mantinha em alunos do 9º ano.

Em 1943, Bento de Jesus Caraça, citado por Ponte (2002), afirmou num artigo de opinião que os candidatos às provas de admissão à universidade demonstravam “certos hábitos e vícios de raciocínio (...) altamente perniciosos” (p.3). Nesse artigo salientava os erros que eram persistentes em questões de Matemática como era o caso das operações aritméticas e cálculo de áreas e volumes.

Também Sebastião e Silva em 1947, citado por Ponte (2002), se mostrava crítico quanto ao ensino da matemática, afirmando existir:

...a necessidade premente de arejar os nossos métodos e programas de ensino, tornando-os adequados ao espírito da época. Entrámos numa nova era, que é, feliz ou infelizmente, a era atómica. E devemos abrir os olhos, fazer um esforço sério de adaptação, se não quisermos ficar para sempre agarrados a sombras, no mundo do passado, (p. 4).

5.1.2 - A Matemática Moderna em Portugal nas décadas de 50, 60, 70 e 80

De acordo com Matos (2006a), a Matemática Moderna começa a surgir um pouco por todo o mundo, em meados da década de 50 e estende-se até à primeira metade dos anos 70 do século XX. A Matemática Moderna é uma reforma da matemática que pretende essencialmente modificar o ensino da Matemática através da renovação dos currículos. Na origem desta renovação matemática está o grupo Bourbaki, que contribuiu através de vários estudos onde se pretendia a unificação de conhecimentos matemáticos.

Pretendia-se de um modo geral compatibilizar os trabalhos de Jean-Piaget com os currículos de matemática, trabalhos esses que se aproximavam muito em termos de processos de aprendizagem semelhante aos do grupo Bourbaki. Para os bourbakistas as “estruturas-mãe”, estruturas algébricas de ordem e topológicas, eram a base de todo o conhecimento matemático, Matos (2006a).

Segundo Matos (2006a), foi na cidade de Royaumont, em 1959, que a OCDE organizou uma convenção de duas semanas, para um total de 20 países diferentes onde participaram sessenta professores. Mais tarde, no ano de 1960, em Dubrovnik, dá-se outro encontro com a participação de vários países. Neste encontro pretendia-se, acima de tudo unificar esforços que tinham vindo a ser feitos por esses países no sentido de elaborar uma definição curricular para a matemática pré-universitária.

Mas como em qualquer situação de mudança, a introdução desta reforma também suscitou algumas dúvidas e gerou polémica por parte de alguns matemáticos dos Estados Unidos.

5.1.3 - Décadas de 50 e 60

Rosas (1994), afirmava que nas décadas de 50 e 60 do século XX, Portugal estava a passar por um período de grandes mudanças e alterações. Ao nível social e económico Portugal fazia-se acompanhar pelos países do ocidente europeu. O País estava em mudança a todos os níveis, no entanto o poder político mantinha-se a cargo de António Oliveira Salazar, desde a segunda metade dos anos 20. Foi um regime marcado por uma ditadura, onde não existia espaço para a liberdade individual, não era permitido expressar opiniões ou pensamentos contrários aos do governo.

A par destas mudanças sociais e económicas surgem também alterações no sistema educativo e na organização curricular na área da matemática.

De acordo com Ponte (2002), é no início da década de 60, que os programas em vigor são considerados desactualizados. Os programas em vigor até esta data foram regulamentados pelos Decreto-Lei N.º 23 603 de 29 de Março de 1937, para as três primeiras classes e pelo Decreto-Lei N.º 16 730 de 13 de Abril de 1929 para a quarta classe.

Segundo Matos (2006a), desde 1947 que os programas eram os mesmos e os manuais eram os designados “livros únicos”, escolhidos pelo Ministério da Educação.

Em 1960 surge a legislação que vem alargar a escolaridade obrigatória para quatro anos, para ambos os sexos, através do Decreto-Lei 42 994 de 28 de Maio de 1960. Neste Decreto-Lei pode ler-se ainda que existe uma desarticulação entre os programas, que por sinal foram elaborados em datas diferentes e já contavam com mais de 20 anos. Este factor temporal é considerado relevante para a fundamentação desta desarticulação, pois “não podem corresponder à evolução da vida portuguesa e das técnicas pedagógicas no último quarto de século” (Decreto-Lei n.º 42994, Diário do Governo, n.º 125, 1ª série, de 28 de Maio de 1960). Nos programas do ensino primário aprovados pelo Decreto-lei atrás referido, a matemática aparece nos temas Aritmética e Geometria.

Em 1964 é publicado o Decreto-Lei 45 810 de 9 de Julho de 1964, que determina no artigo 6º que “serão oportunamente estabelecidos os planos de estudo e os programas do

ciclo complementar e introduzidas, nos do ciclo elementar, as modificações aconselhadas pela criação daquele novo ciclo”.

Então, em 1968 surge nova legislação que vem reformular os programas até então em vigor, para o ensino elementar. Na Portaria n.º 23 485 de 16 de Julho de 1968, podemos verificar que a matemática ainda se encontra dividida em Aritmética e Geometria, tal como no Programa de 1960.

Com base nesta legislação, podemos ainda afirmar que é com base no concreto que se atinge o abstracto. É portanto, com base nesta ideia que o programa dá especial atenção, na 1ª classe, à numeração e à contagem de objectos até nove.

Quanto à Geometria, esta é introduzida na 3ª classe, não pelo método dedutivo, devido à idade dos alunos, mas sim pela observação, pela análise e pela imaginação criadora das crianças.

O ensino da Geometria deve ser ordenado, através da observação de cada figura geométrica que permitirá aos poucos atingir um conjunto de conhecimentos. Considera-se que o desenho e os trabalhos manuais estão estreitamente ligados a esta área. Deve-se aproveitar a actividade natural das crianças no desenho de figuras e na construção de figuras geométricas.

5.1.4 - Década de 70

No início dos anos 70 do século XX, são renovados os programas de Matemática e implementados novos programas em todos os níveis de ensino, Ponte (2004). Esta reforma veio alterar o que se pensava ser essencial num programa de matemática até então. Assim, o programa passou a abordar os temas e conteúdos de forma muito abstracta e formal, incentivando sempre ao cálculo. Foram colocadas de parte as aplicações matemáticas assim como todas as situações que contribuía para o desenvolvimento da intuição que era a base da compreensão das ideias matemáticas.

Em 1973 é publicada a Lei n.º 5/73, de 25 de Julho de 1973, denominada a *Reforma de “Veiga Simão”*. Esta reforma tem como principais objectivos contribuir para a formação da personalidade; concorrer para a formação do sentimento e da consciência da Pátria; assegurar a todos os portugueses a preparação mínima indispensável à sua participação responsável na sociedade; promover a observação e a orientação educacionais em íntima colaboração com a família; proporcionar às crianças deficientes e inadaptadas,

bem como às precoces, condições adequadas ao seu desenvolvimento educativo. É uma reforma que de acordo com Formosinho e Machado (1998), visa a «democratização do ensino», permitindo, “no interior da escola, a ocupação, por parte de professores e alunos, de espaços de participação que cada vez tornam mais evidente a necessidade de «democratização da sociedade», efeito não desejado pelo sistema político no seu todo”, (recuperado em 2010, 25 de Janeiro, de http://www.cursoverao.pt/c_1998/joao.htm).

Após o 25 de Abril de 1974, aparecem imediatamente os programas para o ano lectivo 1974/1975.

Fernandes (1999), considera que as alterações sofridas neste período são o cruzamento de duas situações que têm a ver com a situação política vivida. Em primeiro lugar era a situação desastrosa em que o país se encontrava, vivia-se uma crise política e era necessário proceder a reformas nos currículos. No entanto, proceder a reformas em contexto de crise política leva a que estas sejam definidas como reformas de “carácter não – planeado do processo de rotura”, (p.12). Ou seja, são reformas marcadas pela imposição e não pela negociação. Em segundo lugar existem as chamadas reformas “planificadas”. São reformas que se traduzem pelo seguimento de directrizes, recorrendo ao diálogo e à negociação ou pelo contrário à imposição estabelecida pelo Poder.

5.1.5 - Década de 80

Nos finais dos anos 70 e durante os anos 80 do século XX, segundo Matos (s/d), as escolas estavam sobrelotadas e muitos dos professores não eram profissionalizados. Gil (1982), indicou que em 1978-79 existiam 759 professores a ensinar matemática, no entanto 359 dos quais não tinham a formação matemática nem pedagógica exigida para a sua profissionalização

Para estes professores a reforma e a matemática moderna não eram encaradas de forma positiva. Mostravam-se resistentes e críticos, pois eram descendentes de um regime autoritário, fazendo com que as alterações ao nível dos conteúdos e dos métodos fossem realizados num contexto problemático.

Matos (s/d), continua afirmando que nas primeiras acções públicas da Sociedade Portuguesa de Matemática (SPM) depois da democratização de 1974, o sentimento geral era de crítica à Matemática Moderna. Por isso entre Abril e Junho de 1981 a SPM, realizou um conjunto de seis sessões para debater os programas de matemática do ensino

secundário. Nestas sessões participaram inúmeros professores de todos os níveis de ensino, bem como os autores dos programas. No final das sessões foi elaborado um documento com as actas deste colóquio, descritivo do estado do ensino da matemática e dos programas implementados. Nesse documento é possível ler que os programas não estão a ser cumpridos na generalidade, a matemática no ensino secundário está mergulhado numa situação crítica, existe uma elevada taxa de reprovações e os alunos apresentam um desinteresse geral pela matemática e terminam a escola com grandes deficiências ao nível de conhecimentos nesta área. Tal situação é geradora de uma enorme preocupação por parte dos docentes que procuram perceber a origem deste insucesso. É também possível encontrar nesse documento, várias críticas aos programas do ensino secundário. Primeiro, tiveram como base os programas liceais anteriores. Segundo o Boletim da SPM (1982), as alterações efectuadas tentavam “tornar a disciplina mais hermética, mais formalizada, com maior carga de simbolismo, com uma linguagem mais complicada e mais desligada da realidade e das aplicações”, (p. 20). O facto de os programas serem da responsabilidade de comissões que pertencem ao Ministério da Educação e de não existir qualquer relação com membros da comunidade matemática, é outra crítica apontada neste documento. É então sugerido ao ministério a formação de uma comissão para a reformulação dos programas. Nesta comissão estariam presentes elementos do ensino secundário, do ensino superior e da SPM, poderiam estar presentes alguns membros do ministério, mas essa presença acaba por ser desvalorizada, na elaboração dos novos programas.

Entretanto, em 1981, surge o Grupo para a Renovação do Ensino da Matemática e a primeira publicação do boletim “*Inflexão*”. Este grupo era constituído por jovens matemáticos, que pretendiam alterar os programas ao nível dos conteúdos e dos métodos do ensino da matemática. Centravam-se essencialmente no ensino da Geometria e no Ensino das Funções e as suas duas únicas intervenções públicas, ocorridas no início dos anos 80 do século XX eram sobretudo nas áreas da formação de professores e na resolução de problemas.

No Boletim da SPM, “*Os programas em debate*” (1982), é possível encontrar referências a um conjunto de orientações curriculares, que a par do que acontecia noutros países, se pretendia que acontecessem em Portugal:

...forte componente de problematização, ou seja, dando grande relevo ao papel dos problemas no sentido de desenvolver o espírito de investigação e descoberta (...); forte incidência no aspecto prático, com a utilização de

calculadoras (...) [e] computadores; uma atenção especial às aplicações da Matemática e às suas relações com as outras disciplinas, com um vincado sentido interdisciplinar; em suma, uma relevância cada vez maior do aspecto formativo, (p. 20).

Por esta altura, a Matemática Moderna é fortemente criticada e os programas e modelos pedagógicos implementados começam a ser contrapostos por outros modelos mediados por Hooten, onde se valorizam a resolução de problemas, as aplicações da matemática, a utilização de materiais e a integração da tecnologia, oriundos do mundo anglo-saxónico, Matos (s/d).

Segundo Ponte (2004), o grande objectivo da Matemática Moderna, que era permitir uma melhoria das aprendizagens à entrada na universidade não foi conseguido. No entanto, este movimento deixou alguns aspectos positivos, tais como a renovação dos temas, uma abordagem mais actual dos conceitos e uma preocupação com a interligação das ideias matemáticas.

Um dos matemáticos portugueses, St.Aubyn (1980), descreve a Matemática Moderna da seguinte forma:

Acabamos por assistir a um ensino de Matemática orientado numa óptica essencialmente dedutiva, focando os aspectos lógicos, privilegiando o estudo dos mais diversos tipos de estruturas, desde as mais “pobres” às mais ricas. A Matemática aparece aos olhos dos jovens como ciência acabada, artificialmente criada, sem qualquer ligação com a realidade. A intuição, fundamental na criatividade, que teve um papel essencial na construção do edifício matemático, não é estimulada. Ora, se analisarmos as diversas etapas históricas da evolução da Matemática, reconhecemos que a intuição teve sempre um papel capital nas descobertas e, portanto, no progresso matemático e que a dedução, isto é, a construção do edifício da Matemática a partir de um número reduzido de axiomas e definições corresponde a uma fase posterior de síntese. (p. 8)

Na sequência da aprovação da Lei de Bases do Sistema Educativo, surge em 1987 a Proposta de Reorganização dos Planos Curriculares dos Ensinos Básico e Secundário (Documento Fraústo). Essa proposta apontava para uma maior ênfase no cálculo durante os primeiros anos de escolaridade, bem como uma valorização do operacional relegando para segundo plano o conceptual, Matos (s/d). De imediato apareceram reacções, e a Associação de Professores de Matemática (APM), apenas com um ano de existência, colaborou nessas reacções através de publicações de artigos. No seguimento destes

acontecimentos a APM organizou, em 1988 o Seminário de Vila Nova de Milfontes, de onde foi elaborado o Documento de Vila Nova de Milfontes. Dada a pertinência dos temas abordados, este documento é considerado o texto programático mais elaborado pela APM.

No Documento de Vila Nova de Milfontes (1988), é feita uma descrição do estado actual da matemática. De um modo geral a taxa de insucesso atinge todos os níveis de ensino. Os problemas estão nos objectivos cognitivos que são considerados de níveis muito baixos sem qualquer ligação ao mundo actual (memorização de factos, algoritmos e técnicas de resolução de tipos pré-estabelecidos de exercícios), e no sistema de avaliação que passa apenas e só pela aplicação de testes e exames escritos dirigidos para aqueles objectivos.

A partir deste documento é reforçada a ideia de que a alternativa aos programas da Matemática Moderna é a Resolução de Problemas. De acordo com o Documento de Vila Nova de Milfontes (1988):

A resolução de problemas poderá, assim, constituir um elemento integrador e gerador de significado. Além disso, pode ainda contribuir para uma maior flexibilidade curricular. Por outro lado, do ponto de vista da aprendizagem, uma situação problemática é consensualmente considerada como um elemento gerador de contextos ricos, propiciadores de aquisições e desenvolvimentos relevantes e duradouros. Daqui o sentido em assumir a Resolução de Problemas como uma linha de força que, “atravessando” todo o currículo, oriente a definição dos seus objectivos, a proposta de metodologias, a selecção dos conteúdos e processos de avaliação. Isto não significa o abandono das “regras e das técnicas” mas o deslocar da ênfase para uma via educativa, de ensino e aprendizagem da Matemática, que parece corresponder melhor às necessidades do desenvolvimento da criança e do jovem, à natureza e exigências internas e externas da Matemática, às solicitações sociais. (p.32).

Segundo Matos (s/d), este documento irá contribuir e influenciar os novos programas que viriam a ser revistos na década de 90 do século XX.

5.1.6 - Década de 90

Foi no seguimento da publicação da Lei de Bases nº 46/86, que se iniciou o processo de revisão curricular dos anos 90. Foram elaborados novos programas para as diferentes disciplinas e homologados no início dos anos 90 do século XX. Segundo Ponte (2004), os programas do ensino básico foram revistos em 1991, os programas do ensino secundário revistos em 1991 e 1997.

Matos (s/d), indica que os programas aprovados em 1991 foram influenciados pelo Documento de Vila Nova de Milfontes (1988). Estes programas apontam como orientações curriculares: a resolução de problemas, a relação com a realidade, a relação entre os aspectos intuitivos e formais na apresentação dos conteúdos. Estes temas estiveram em debate no Seminário de Vila Nova de Milfontes em 1988.

Para Brocardo (2001), a resolução de problemas é o eixo central enquanto actividade que integra e dá sentido a todo o processo de aprendizagem. No programa de 1990 foram incluídos conteúdos relacionados com probabilidades e estatística, embora ao nível mais elementar. Passou-se a dar mais relevo à geometria. Sobre o processo de ensino destaca-se a observação, a exploração e a experimentação associadas aos aspectos intuitivos da Matemática. Nos materiais de suporte à aprendizagem estão incluídos os computadores, a calculadora e outros materiais manipuláveis.

Abandonam-se por completo as referências à Matemática Moderna, que tinham sido introduzidas pelo programa de 1974-1975. Segundo Pires (depoimento oral, 2010, 4 de Março), “os Programas A e B foram um ensaio para o programa de 75. Eram muito claramente a introdução da Matemática Moderna”

CAPÍTULO IV – SISTEMA EDUCATIVO EM PORTUGAL E PROGRAMAS DE MATEMÁTICA

1 - Sistema Educativo em Portugal

Se alguém disser: onde iremos nós parar se os operários, os agricultores, os moços de fretes e finalmente até as mulheres se entregarem aos estudos? Respondo: acontecerá que, se esta educação universal da juventude for devidamente continuada, a ninguém faltará, daí em diante, matéria de bons pensamentos, de bons desejos, de boas inspirações e também de boas obras.

Coménio, Didáctica Magna (1627-1657), in Teodoro, A. (1982). O sistema educativo português: Situação e perspectivas. Colecção BEP Biblioteca do Educador Profissional.

Livros Horizonte

Segundo Grácio (1973), o problema do sistema de ensino em Portugal é, como noutro país qualquer, devido à política. Este autor considera que a política é intrínseca ao sistema e ao mesmo tempo globalizante. Apesar de existir um autoritarismo evidente em Portugal, Grácio considerava que a prevalência do político era mais forte nos casos de regimes totalitaristas, o que ainda não acontecia em Portugal nessa altura (1973). Mas para este autor o problema do ensino português centrava-se nas pessoas que o garantiam, desde o topo da pirâmide até à acção no terreno. Por isso era essencial que se realizasse formação adequada junto dos intervenientes neste processo.

Para Cunha (1981), Portugal caminha para uma escola com um ensino democratizado, com o objectivo de preparar os cidadãos, dentro das suas aptidões, para assumir na sociedade papéis que lhes proporcionem realização e onde se sintam úteis.

De acordo com Cunha (1981), só após o 25 de Abril de 1974 é que surgiram condições para proceder a alterações que já antes se tinham tentado com a reforma de 1973. Contudo, Portugal continua muito aquém de outros países da Europa, afinal as despesas gastas em educação eram inferiores a 2,5% do PIB, que era cerca de metade dos valores dos países da Comunidade Económica Europeia. A taxa de analfabetismo em Portugal era de 21%, nos países da Comunidade Económica Europeia (CEE) era de 5%. Em relação ao pré-escolar, a taxa de inscrições em Portugal era de 10%, nos países da CEE

era de 90%. Na faixa etária entre os 15 e os 19 anos, a taxa de escolarização era de 30% em Portugal enquanto que nos países da CEE rondava um valor quase duplo.

Segundo Teodoro (1982), viveu-se uma crise global do sistema educativo em Portugal nos anos que precederam o 25 de Abril de 1974. Contudo esta crise global é diferente da vivida antes do 25 de Abril de 1974. É uma crise que se pode resumir em três traços fundamentais. O primeiro tem a ver com a “deficiente expansão do sistema educativo”, (p.21), uma vez que Portugal é o país da Europa com a mais baixa taxa de escolarização. O segundo traço é o “desajustamento do sistema educativo face às necessidades do desenvolvimento económico e social independente do país”, (p.21). Verifica-se uma incapacidade de formar os jovens a nível profissional perante as necessidades do mundo do trabalho. O terceiro traço refere-se a uma “elevada taxa de repetências existentes no nosso sistema escolar, tornando a escola num local de insucesso por milhares de jovens”, (p.21).

Teodoro (1982), destaca três grupos essenciais para explicar as raízes da crise global do sistema educativo. O primeiro grupo tem a ver com “as consequências da pesada herança legada pelo regime fascista na educação como em outros sectores da vida nacional”, (p.21). Este tipo de política traduziu-se em taxas de analfabetismo acima dos 30% na população maior de 14 anos; baixa taxa de cobertura da educação infantil (3 aos 6 anos), que praticamente só existia nos grandes centros urbanos; período de escolaridade obrigatório mais baixo da Europa, apenas 4 anos; distinção dos tipos de curso secundários, os cursos liceais e técnico-profissionais, onde eram feitas distinções entre classes e valores sociais; ensino superior com baixo índice de aproveitamento, desvalorizado cientificamente, com acesso socialmente selectivo; forte degradação da situação profissional dos professores, quer a nível da sua formação científica e pedagógica, quer da sua carreira e situação social assim como dos seus direitos cívicos e de classe profissional.

O segundo grupo de problemas responsáveis pela crise no sistema educativo, de acordo com Teodoro (1982), prende-se com as dificuldades e contradições do processo de democratização subsequente ao 25 de Abril de 1974. Este acontecimento político permitiu a introdução de alterações profundas nas escolas portuguesas, na situação profissional dos professores e no lançamento de reformas significativas. As contradições do processo de democratização da sociedade portuguesa não facultaram as condições essenciais para iniciar um projecto global de reformas do sistema educativo, que fosse de encontro aos

anseios e vontades dos jovens, dos professores, dos trabalhadores e de todos os que se debateram por uma escola democrática e de sólida qualidade científica e pedagógica.

Para Teodoro (1982), o terceiro grupo de problemas responsáveis pela crise no sistema educativo português está relacionado com a política de contenção, autoritária e incompetente levada a cabo pelos ministérios Cardia e seu seguimento pelos Ministérios posteriores. A política educativa do I Governo constitucional, parou o processo de reformas em curso, os professores foram violentamente atacados e considerados os principais responsáveis por todos os males do ensino. Devido à política orçamental e financeira, as despesas com a educação desceram de 19% para 13 %, entre os anos de 1976 e 1978.

O ritmo de expansão do sistema escolar estagnou e retrocedeu mesmo em alguns sectores, as condições de trabalho e de estudo nas escolas sofreram novo agravamento, as possibilidades de acesso dos professores a uma formação inicial de maior nível, à profissionalização e à formação contínua sofreram novas restrições. (Teodoro, 1982, p. 25)

Costa (1981), apresenta parte de um documento que seria uma tentativa para elaborar um Plano de Actividades do Ministério, em 1975:

Não se pode esquecer a ausência, até ao presente, de um projecto polarizador de esforços e unificador de perspectivas no campo da educação (...), (p. 49).

Embora nos instalemos decididamente numa dimensão de ruptura com a situação deixada pelo antigo regime (...), há que reconhecer o peso institucional do sistema a substituir (...), (p. 49).

Ao mesmo tempo, a inércia de muitas posições adquiridas e a atitude de conformismo e de alheamento que geram inadaptações de vária ordem ao processo evolutivo das escolas por parte daqueles a quem se tem de exigir um empenhamento seriíssimo na implementação das novas estruturas, podem comprometer o alcance ou a viabilidade das decisões (...), (p. 49).

Costa (1981), caracteriza o sector da educação depois do 25 de Abril de 1974, da seguinte forma:

- a) uma determinada intenção de ruptura com a situação anterior, sem correspondência prática efectiva;
- b) o aparecimento nas escolas de ideias e projectos dispersos de inovação, muitas vezes sem grande consistência;

- c) a ausência de um projecto global que pudesse orientar todas as tentativas de inovação, imprimindo-lhes coerência interna;
- d) o reconhecimento de que a inércia e o conformismo assumidos, durante longos anos, são obstáculos de grande vulto a ideias de renovação.

Para Costa (1981), o “25 de Abril” aconteceu ao mesmo tempo que estava a ser implementada a profunda reforma conhecida por Reforma “Veiga Simão”. Reforma essa que ainda não estando no seu auge, foi desde logo rejeitada, talvez por uma razão simplista ou emocional sem outra alternativa à vista. Com base no Decreto-Lei n.º 47 587, procederam-se a várias alterações curriculares e de estrutura que suscitaram algumas dúvidas sobre a legitimidade de procedimento. Ao tentar descrever a estrutura organizativa do sistema de ensino português há que ter em conta duas características fundamentais:

- a) a coexistência de sequelas de “reformas antigas com soluções sectoriais de carácter temporário e ainda não enquadradas numa perspectiva global completamente identificada. (p.51)
- b) o reconhecimento de que, no plano legislativo, nem tudo se suporta em diplomas de idêntica força, pois tem sido utilizada a prática de antecipar, por despacho, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 47 587 (e até por circular ...), as soluções que diplomas posteriores poderão vir a consagrar. (p.51)

De acordo com Costa (1981), em 31 de Dezembro de 1979 o sistema de ensino em Portugal, relativamente ao Ensino Básico tinha a duração de seis anos. Era composto pelo ensino primário, organizado em duas fases com a duração de dois anos cada uma e pelo ensino preparatório, com a duração de dois anos. Quanto aos princípios e objectivos para o Ensino Primário é possível ler no documento que apresentou os programas:

- A acção pedagógica pressupõe a formulação de princípios que norteiam as tarefas educativas e que podem ser enunciadas da forma seguinte:
- Educar é aceitar e respeitar a pessoa, ajudando-a a criar a sua felicidade e a participar na felicidade dos outros.
 - Educar é formar homens livres, isto é, homens capazes de se comprometerem conscientemente em tarefas de emancipação individual e colectiva.
 - Educar é um caminho para a extinção de privilégios económicos, políticos e culturais. (p.55)

Em relação aos objectivos da acção pedagógica, Costa (1981), refere que estes são decorrentes dos princípios anteriormente descritos:

- A formação do homem, como ser individual e social.
- A participação da criança na formação de si própria.
- A intervenção da criança na descoberta, conhecimento e construção do meio físico e social.
- A vivência em plenitude da própria infância, em cada uma das suas fases.
- O ajudar a criança a adquirir um equilíbrio afectivo que lhe permita enfrentar e resolver os problemas que se lhe deparam.
- O despertar o desejo de responder a curiosidades, interrogações e novos interesses, o que implica fomentar a criatividade e o espírito crítico.
- A aquisição de conhecimentos que permitam a compreensão progressiva do mundo dos fenómenos, incluindo o fenómeno humano e social.
- O desenvolvimento harmonioso de todos os factores que intervêm na construção da personalidade: fisiológicos, sensorio-motores, afectivos, estéticos e intelectuais” (p. 55 e 56).

Em relação à organização curricular e pedagógica para o ensino primário, esta encontrava-se organizada em duas fases, tal como se pode verificar no quadro 1.

Quadro - 1 - Organização curricular e pedagógica para o ensino primário segundo Cunha (1981)

1ª fase	2ª fase
Actividades Iniciais	Língua Portuguesa
Meio Físico e Social	Matemática
Língua Portuguesa	Meio Físico e Social
Matemática	Saúde
Expressão Plástica	Expressão Plástica
Movimento, Música e Drama	Educação Física
Educação Física	Educação Musical

O facto de Portugal estar prestes a aderir à CEE, impunha uma mudança radical no sistema educativo português, Cunha (1981). Era necessário preparar uma Lei de Bases do Ensino, mas para isso era importante fazer uma análise profunda da situação que perspectivasse a sociedade portuguesa pelo menos até ao final do século XX e ter conhecimento do que era naquele momento o sistema de ensino no nosso país.

A própria equipa governamental do Ministério da Educação, entre Agosto e Dezembro de 1979, reflectiu sobre os problemas vividos e concluiu que o que tinha sido

estabelecido e desejado não era fácil de atingir, pois o sistema de ensino não estava suficientemente caracterizado e era deficientemente conhecido, Cunha (1981).

2 - Os Programas de Matemática desde o 25 de Abril de 1974 até 1990

Neste ponto faço uma descrição geral dos programas do ensino básico. Será feita a contextualização e o enquadramento legal dos vários programas. Pretendo esclarecer sobre o aparecimento de cada um dos programas encontrando os motivos políticos, sociais, culturais e matemáticos que estiveram na origem das várias alterações, sendo que algumas delas são de facto significativas.

2.1 - PROGRAMA DE 1974-1975

Este foi de facto um período bastante conturbado a nível político e social, que se veio a reflectir na Educação em Portugal. Segundo Roldão (1998), até 1974 Portugal viveu um regime de ditadura política com o inevitável reflexo nas concepções e práticas de ensino.

De acordo com a Secretaria Geral do Ministério da Educação, nessa altura em Portugal não havia Ministro da Educação. Entre 25 de Abril de 1974 e 16 de Maio de 1974 era a Junta de Salvação Nacional² que desempenhava as atribuições dos órgãos fundamentais do Estado. Entretanto esta Junta é extinta, e nesse mesmo ano surgem novos quatro Ministros.

Entre 16 de Maio e 18 de Julho de 1974 o Ministro da Educação passa a ser Eduardo Henrique da Silva Correia, durante o I Governo Provisório de Adelino da Palma Carlos. Com o Primeiro-Ministro Vasco Gonçalves durante o II Governo Provisório, Vitorino Magalhães Godinho foi Ministro da Educação e Cultura de 18 de Julho de 1974 a 29 de Novembro de 1974. Ao longo do III Governo Provisório de Vasco Gonçalves, Vasco

² Desta Junta de Salvação Nacional faziam parte: General António Sebastião Ribeiro de Spínola, que preside; General Francisco da Costa Gomes; Brigadeiro Jaime Silvério Marques (Exército); General Diogo Neto (ausente em Moçambique); Coronel Carlos Galvão de Melo (Força Aérea); Capitão de Mar e Guerra João Pinheiro de Azevedo; Capitão de Fragata António Rosa Coutinho (Marinha)

dos Santos Gonçalves foi Ministro da Educação e Cultura de 29 de Novembro de 1974 a 4 de Dezembro de 1974, tendo delegado competências em Rui Grácio Secretário de Estado da Orientação Pedagógica. Manuel Rodrigues de Carvalho foi Ministro da Educação e Cultura de 4 de Dezembro de 1974 a 26 de Março de 1975, ainda no III Governo Provisório de Vasco Gonçalves.

No seguimento dos acontecimentos de 25 de Abril de 1974, é elaborado um Programa para o Ensino Primário que viria a ser implementado apenas no ano lectivo 1974-1975.

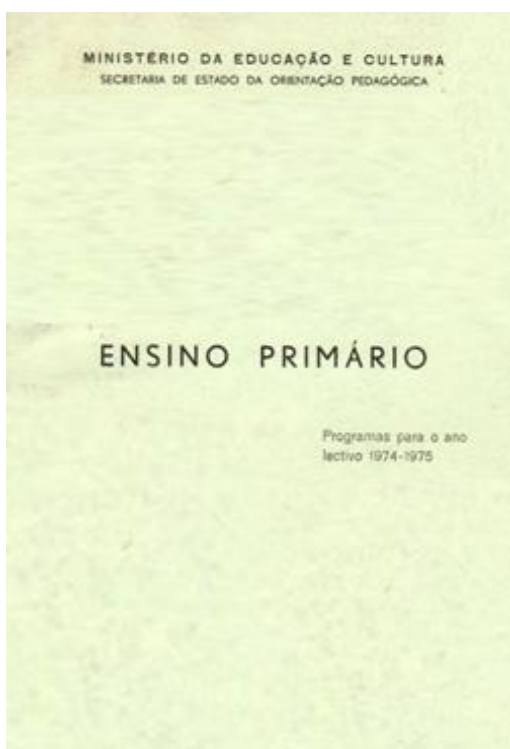


Figura - 1 - Ensino Primário. Programas para o ano lectivo 1974-1975.

O programa apresentado imediatamente a seguir ao 25 de Abril de 1974, foi “ditado pela necessidade de garantir a actividade escolar”, segundo a nota explicativa escrita no programa de 1975, (p. 7). Neste período conturbado politicamente, adivinhava-se a necessidade de elaborar uma remodelação do programa durante o ano lectivo 1974/1975.

Neste programa a matemática apresenta-se de forma renovada. É um programa dividido em dois Programas somente para a 1ª classe³, Programa A e Programa B. As

³ Entenda-se 1ª classe como o actual 1º ano de escolaridade do 1º Ciclo do Ensino Básico. Assim, as 2ª, 3ª e 4ª classes correspondem aos actuais 2º, 3º e 4º anos de escolaridade do 1º Ciclo do Ensino Básico.

restantes classes têm apenas um programa. O programa encontrava-se organizado da seguinte forma:

Quadro - 2- Estrutura organizacional do programa de 1974-1975

1ª classe		2ª, 3ª e 4ª classe
Matemática		Aritmética e Geometria
Programa A	Programa B	Programa único
Objectivos comuns		Não apresenta os objectivos
Apresenta os temas	Apresenta os temas	Apresenta os temas
Apresenta sugestões	Apresenta objectivos e exercícios para os 3 primeiros temas	Apresenta algumas observações

Como se verifica através do quadro acima, o termo “Matemática” apenas era aplicado à 1ª classe. Para as restantes classes o programa referia-se a “Aritmética e Geometria”. Os objectivos definidos para a 1ª classe eram apenas quatro e eram comuns aos Programas A e B:

- a) Desenvolver o raciocínio e o espírito criativo dos alunos.
- b) Desenvolver a capacidade de observação, de comparação, de análise e de síntese.
- c) Possibilitar a abstracção a partir do estudo de variadas situações concretas.
- d) Despertar nas crianças o gosto pela pesquisa de soluções, em presença duma situação problemática. (Ensino Primário. Programas para o ano lectivo, p. 36)

Ainda no programa de matemática para a 1ª classe é possível ler uma nota fundamental para os professores que leccionem a 1ª classe, que explica o aparecimento dos dois programas e indica os procedimentos a seguir:

Nota: Para a prossecução dos objectivos apontados apresenta a equipa dois programas, A e B; um, resultante de um arranjo ao programa anteriormente existente, e outro, paralelo, mais na linha das Matemáticas modernas. Admitindo que este segundo esquema – B- requererá uma preparação mais cuidada da parte dos professores, juntam-se sugestões pormenorizadas para o 1º período. Até final do mês de Outubro, entregar-se-ão sugestões para as restantes rubricas.

Solicita-se a todos os professores que leccionem a 1ª classe e dêem a sua adesão ao programa B que, com a maior brevidade, o comuniquem à

Direcção–Geral do Ensino Básico, através das vias competentes, a fim de poderem receber o apoio conveniente. (Ensino Primário. Programas para o ano lectivo 1974-1975, p. 36).

Quanto ao programa de matemática para a 2^a, 3^a e 4^a classe, este continuava na linha do anterior. Era um programa muito simples, que apresentava os temas para cada ano de escolaridade de forma muito sucinta e sem espaço para notas ou sugestões. O programa termina com algumas observações em relação aos temas, que se podem considerar como orientações para os professores seguirem. Segundo Pires (depoimento oral, 2010, 4 de Março),

Os Programas A e B foram um ensaio para o programa de 75. Eram muito claramente a introdução da Matemática Moderna. E a Matemática Moderna foi uma matemática muito influenciada pela corrente do formalismo, em termos da natureza da matemática, e o que provocou foi que pessoas muito agarradas às técnicas, no fundo juntaram aspectos comuns da matemática abstracta e formal, com a matemática tradicional que vinham a ensinar há décadas. Na verdade, continuou-se a trabalhar uma matemática muito abstracta, muito à base da repetição de exercícios, de aprendizagem e de técnicas por repetição, acrescentando alguns aspectos formalistas e estruturalistas. (Pires, depoimento oral, 2010, 4 de Março)

2.2 - PROGRAMA DE 1975

Em relação ao Ministério da Educação, entre 1975 e 1980 verifica-se que não existiu, mais uma vez, estabilidade quanto aos Ministros. José Emílio da Silva foi Ministro da Educação e Cultura de 26 de Março de 1975 a 10 de Setembro de 1975. Seguiu-se Vítor Manuel Rodrigues Alves, Ministro da Educação e Investigação Científica de 19 de Setembro de 1975 a 23 de Julho de 1976. Mário Augusto Sottomayor Leal Cardia substituiu o anterior Ministro da Educação e Investigação Científica, exercendo funções de 23 de Julho de 1976 a 23 de Janeiro de 1978 e Ministro da Educação e Cultura de 23 de Janeiro de 1978 a 29 de Agosto de 1978. Carlos Alberto Lloyd Braga foi Ministro da Educação e Cultura de 29 de Agosto de 1978 a 22 de Novembro de 1978. De seguida Luís Francisco Valente de Oliveira exerceu funções de Ministro da Educação e Investigação Científica de 22 de Novembro de 1978 a 7 de Julho de 1979. Por último Luís Eugénio

Caldas Veiga da Cunha foi Ministro da Educação de 7 de Julho de 1979 a 3 de Janeiro de 1980.

Em 1975 surge um novo programa designado “Programa Laranja”, na sequência da remodelação escolar que sucedeu o 25 de Abril de 1974.



Figura - 2 - Programas do Ensino Primário (1975)

Após um ano com o programa de 1974/1975, houve necessidade de elaborar novos programas. A 1ª classe tinha sido alvo de uma reforma profunda e era urgente continuar com essas alterações nos programas contínuos.

Nesta altura existia uma deficiência de quadros nos sectores da Psicologia e da Pedagogia, e também eram inexistentes estudos e trabalhos neste âmbito. Tal situação sugeria duas hipóteses: Aguardar a preparação de quadros e a execução de estudos preparatórios, que se traduziria num retardamento de anos; Outra solução que possibilite a entrada em vigor de novos programas no ano lectivo 1975/1976. A escolha recaiu na segunda hipótese pelas razões que se enumeram:

- a) O conteúdo dos programas e dos processos pedagógicos inerentes à sua aplicação é afectado pelo regime político em que se delineiam. A instituição escolar pública é função do Estado e encontra-se ao serviço do Povo. Deste modo, os programas que servem a um regime fascista não podem, é evidente, aplicar-se à construção de uma sociedade democrática.
- b) A actividade escolar do ensino primário não é susceptível de paralisação. Além do prejuízo que representaria para quase 1 milhão de crianças, o mais importante, há que ter em conta que afectaria 50 000 lugares de trabalho, e

muito mais de 800 000 famílias. Assim, tem que ser assegurada a sua continuidade.

c) Entende-se que nos países subdesenvolvidos, é o caso português, com todas as carências de quadros e condições de trabalho, a elaboração de novos programas torna-se factor importante na formação de quadros, por suscitar um debate e reflexão moderadores de prática esclarecida. (programa de 1975, p. 7)

Segundo a nota explicativa, este programa deveria vigorar pelo menos durante 3 anos em regime de experiência e os professores poderiam ser auscultados de forma a dar a sua opinião. Para isso foi criada a coluna “observações do professor”, onde estes poderiam tomar notas sobre pontos controversos, eventuais erros, lacunas e propostas de alteração.

Segundo Pires (depoimento oral, 2010, 4 de Março), “até 1975 os programas eram muito rigorosos e demasiado abstractos e sobretudo excessivamente agarrados às técnicas”. Pires (depoimento oral, 2010, 4 de Março), considera que os programas foram os mesmos durante décadas. Eram programas com uma visão matemática centrada na técnica de cálculo. O ensino em Portugal era um ensino transmissivo. Pedia-se aos alunos que fizessem exercícios a partir de exercícios tipo, o exemplo disso eram os Cadernos de Exercícios de “Palma Fernandes” que eram ministrados no 1º ano de liceu. Era pura e simplesmente um ensino mecanizado e repetitivo.

Até 1975 o programa foi o mesmo ao longo de décadas e revelava uma visão da matemática enquanto cálculo, essencialmente enquanto cálculo, eu não digo técnica porque ninguém ensinava àqueles meninos técnicas de medição, por exemplo, eram pura e simplesmente técnicas de cálculo. A metodologia era pura e simplesmente ensino transmissivo e o que se pedia aos alunos era que aprendessem a fazer exercícios a partir de exercícios tipo. Portanto havia exercícios tipo que eram ensinados pelos professores ou por alguns manuais. Havia um célebre caderno de exercícios para todos os anos de escolaridade a partir do actual 5º ano, que era o 1º ano do liceu da época, que era o Palma Fernandes e que em cada capítulo tinha exercícios tipo. Explicava como é que se resolvia aquele tipo de exercícios, e depois todo o resto do capítulo eram exercícios do mesmo tipo, para o aluno mecanizar aquela forma, que o professor Palma Fernandes ensinava para resolver aquele tipo de exercícios. Portanto este era o currículo da matemática. Como devem imaginar era extraordinariamente pobre. Os meninos aprendiam muito bem a fazer contas, muito bem a calcular, a resolver. (Pires, depoimento oral, 2010, 4 de Março)

O Programa de 1975, em relação à matemática, era como já vimos anteriormente, uma unificação dos anteriores programas A e B, permitindo assim uma “renovação real da iniciação Matemática” (programa de 1975, p.45).

O principal objectivo do programa de 1975 era levar a criança a raciocinar logicamente nas mais diversas situações, conseguindo transpor permanentemente essas aprendizagens para a vida quotidiana. Pretendia-se então:

- Desenvolver a capacidade de observação, de comparação, de análise e de síntese;
- Abrir o caminho para a abstracção a partir do estudo de variadas situações concretas;
- Desenvolver o espírito criativo e despertar o gosto pela pesquisa de soluções em presença de situações problemáticas. (p. 45).

Este programa de 1975, pretende modernizar o ensino da Matemática “mais pela índole das actividades propostas do que pela alteração da linguagem usada.” (p.45). Segundo Pires (depoimento oral, 2010, 4 de Março):

Foi um programa que mostrou algum avanço relativamente ao antigo, na medida em que demonstrava uma maior preocupação com a compreensão e não só com as técnicas. Simplesmente ele veio muito agarrado à chamada Matemática Moderna.

Pires (depoimento oral, 2010, 4 de Março), acrescenta que o programa de 1975 apresenta-se de forma mais abrangente e evolutiva, no entanto as mudanças mais significativas não aconteceram na prática:

O programa de 75 dá alguns avanços, abriu alguns horizontes, veio expressar que de alguma forma, não eram só as técnicas que eram importantes, mas o que aconteceu na prática foi uma mudança mínima e as mudanças mais significativas que se deram não foram exactamente no melhor sentido. A formalização através da teoria dos conjuntos no 1º e 2º ciclo, está absolutamente inadequada para aquele nível etário. As crianças não atingiram a lógica formal, não têm a lógica formal ainda, portanto formalizar a matemática não é adequando ao nível de desenvolvimento das crianças. E depois teve as tais ideias luminosas: não é preciso aprender a contar, não é preciso saber a série, estudar as tabuadas, os números têm de se aprender muito devagarinho porque o sentido do número é uma coisa muito complicada. Isto teve consequências más no ensino da matemática. No entanto talvez não tenha traumatizado tanto as crianças, relativamente

à matemática, como o anterior a 75, que era de facto muito rigoroso, muito abstracto, muito agarrado às técnicas, ... os primeiros problemas que as crianças resolviam eram normalmente no 3º ano de escolaridade com a aplicação da operação que já tinham aprendido. Sendo que a operação para os professores daquela época não era a operação era a conta. (Pires, depoimento oral, 2010, 4 de Março)

Neste programa apenas se podia encontrar referência aos assuntos de matemática a abordar e referências a sugestões de actividades. O programa estava dividido em duas fases. A primeira fase abrangia os 1º e 2º anos. A segunda fase abrangia os 3º e 4º anos.

Enumerei os assuntos que faziam parte do programa de 1975 (anexo 3), e tanto quanto possível tentei agrupá-los em temas da forma mais correcta e que permita realizar uma análise e posterior comparação com os outros programas. Depois de uma análise cuidada verifiquei que talvez não seja incorrecto da minha parte agrupar os assuntos em seis temas. De acordo com esse agrupamento de assuntos teríamos os seguintes temas: Números; Adição e Subtração; Multiplicação e Divisão; Medida; Dinheiro; Geometria. É de salientar o facto de existir uma distinta separação entre os temas Números; Adição e Subtração; Multiplicação e Divisão. Por este motivo optei por não agrupar os assuntos apenas em quatro temas, que seriam Números e Operações; Medida; Dinheiro; e Geometria.

No entanto, a ordem e a sequência dada aos assuntos no programa não era esta. Para se poder perceber o encadeamento que foi estabelecido para cada uma das fases é necessário analisar em detalhe o programa (anexo 4).

Para a primeira fase, que englobava o 1º e 2º anos de escolaridade os assuntos abordados seguiam a seguinte ordem:

1. Os números eram o tema proposto para a iniciação. A iniciação era feita através do trabalho com colecções ou conjuntos, correspondência termo a termo e contagem até 5 com representação numérica. O programa sugeria como actividades a observação, manipulação e comparação de objectos com base nas suas características. O programa faz uma chamada de atenção para o seguinte: Convém empregar as designações de “colecção” e de “conjunto” no seu sentido usual, como sinónimos. É usual falar de “colecção de objectos”, mas de “conjunto de pessoas”..., (p. 47).

Pretendia-se que os alunos representassem graficamente as colecções formadas, que reconhecessem as diferentes características dos objectos e que os integrassem nas devidas colecções. Era pedido que formassem colecções de objectos com duas ou mais

características comuns e que referissem oralmente os porquês dessa formação. Os alunos poderiam representar plasticamente as colecções formadas e utilizá-las na decoração da escola. Deveriam ser capazes de realizar correspondências termo a termo entre conjuntos e comparar diferentes conjuntos ou colecções de forma a retirar conclusões. Poderão ainda formar ou completar conjuntos de acordo com o número indicado. Quanto aos números sugeria-se que os alunos escrevessem a sequência ordenada de 1 a 5, completassem sequências, fizessem ordenações progressivas e regressivas e enunciassem a série de números até 5 progressiva e regressivamente.

2. De seguida dava-se início à adição e à subtracção. Era sugerido que os alunos desenvolvessem actividades com colecções ou conjuntos reunindo, compondo ou decompondo as colecções. Por esta altura eram introduzidos os sinais $+$, $-$, $=$. Era proposto aos alunos que explorassem situações possíveis de composição e decomposição e que representassem figurativa e numericamente situações criadas. Outra actividade proposta era o encontrar respostas para situações análogas, por diferentes formas (concretizando com os próprios alunos ou objectos, reconstituindo verbalmente a situação e traduzindo em expressão aritmética).

3. Seguia-se o prosseguimento da contagem e a representação numérica, primeiro até 10 e depois até 20. Era sugerido que os alunos continuassem a trabalhar com os conjuntos ou colecções. Formando novos conjuntos adicionando sempre mais 1 até 9. Poderiam realizar actividades idênticas às anteriores tais como: aliar o número à colecção; formar e completar colecções a partir de um número dado ou de batimentos; representá-las graficamente por desenhos, esquemas ou números; completar sequências e preencher lacunas; jogar com lotos, dominós, puzzles, encaixes,...; compor e decompor colecções e fazer a representação numérica. De uma colecção retirar sucessivamente um elemento, até concluir que nada resta e a partir daí representar o número zero. Fazer ordenações dos números até 10 e contagens progressivas e regressivas. Associar o nome dezena a um conjunto de 10 elementos e representar numericamente a dezena. Prosseguir na contagem adicionando sempre mais 1 elemento e verificar que em 11, 12, 13, ..., há 1 dezena mais 1, 2, 3 ... unidades. Seriar os números até 20 e fazer escrita de números a partir de situações concretas.

4. As medições com unidades standardizadas ou não, eram o tema que surgia imediatamente. As actividades sugeridas passavam pela comparação por estimativa de objectos quanto ao tamanho, à capacidade e ao peso. Era sugerido que fizessem medições

com unidades não estandardizadas com o pé, o palmo, o passo, a colher, Poderiam comparar por justaposição, dois objectos de forma a verificar se tinham o mesmo comprimento. Formar colecções de objectos com o mesmo comprimento. Formar sequências de comprimentos e estabelecer comparações entre essas sequências. Realizar actividades de medições de capacidades e de massas. Medir objectos diferentes com o mesmo padrão e medir o mesmo objecto com padrões diferentes. Por fim concluir que, para uma informação correcta, há vantagem em utilizar unidades estandardizadas.

5. De volta à adição, agora as actividades sugeridas incidiam sobre a reunião de dois conjuntos de maneira a formar um terceiro. Poderiam representar a operação efectuada por meio de esquemas ou aritmeticamente. Pedia-se que elaborassem tábuas da adição a partir de situações concretas e que praticassem adições, a partir de situações variadas, quando necessário. Formar sequências por adições sucessivas e calcular valores que verifiquem igualdades eram outras actividades propostas.

6. Novamente a subtracção, mas desta vez pretendia-se que os alunos calculassem diferenças a partir de colecções e a partir de tábuas.

O programa não contempla ângulos, unidades de volume e números ordinais.

Tal como referiu Pires (depoimento oral 2010, 4 de Março), também o programa de 1980 vem reforçar a ideia que alguns assuntos estabelecidos para a primeira fase, nomeadamente operações com números, sistema monetário e tempo, transcendiam as capacidades das crianças e prejudicavam o desenvolvimento de outras actividades consideradas de maior interesse.

2.3 - PROGRAMA DE 1980

Ao nível ministerial, durante os anos 80 a Educação contou com a colaboração de cinco Ministros. Vítor Pereira Crespo foi Ministro da Educação e Ciência de 3 de Janeiro de 1980 a 4 de Setembro de 1981 e Ministro da Educação e das Universidades de 4 de Setembro de 1981 a 12 de Junho de 1982. Entretanto João José Rodilhes Fraústo da Silva passa a exercer funções de Ministro da Educação de 12 de Junho de 1982 a 9 de Junho de 1983. José Augusto Seabra desempenhou o cargo de Ministro da Educação de 9 de Junho de 1983 a 15 de Fevereiro de 1985. João de Deus Rogado Salvador Pinheiro foi Ministro da Educação de 15 de Fevereiro de 1985 a 6 de Novembro de 1985 e Ministro da Educação e Cultura de 6 de Novembro de 1985 a 17 de Agosto de 1987. Roberto Artur da Luz

Carneiro cumpriu as funções de Ministro da Educação de 17 de Agosto de 1987 a 31 de Outubro de 1991.

Em 1980 surge outro programa do ensino primário. De acordo com a introdução que vem escrita na página três do referido programa, pode ler-se que a ideia inicial era a de que os programas iniciados em 1975/1976, deveriam vigorar apenas por três anos de experiência.

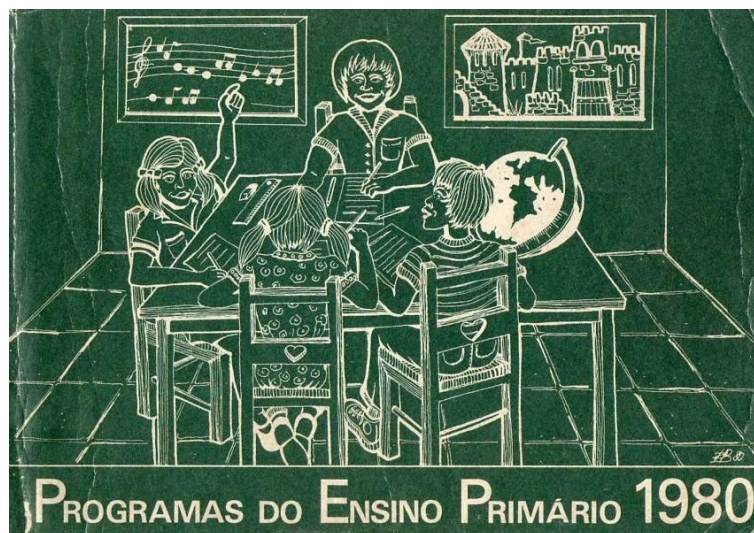


Figura - 3 - Programas do Ensino Primário 1980

No entanto, em 1978/1979 tinha sido elaborado um programa designado “Programa Limão”, ao abrigo da Portaria 572/79 de 31 de Outubro. Segundo Pires (depoimento oral, 2010, 4 de Março), o “Programa Limão” nunca foi publicado.

Era um programa de fase única, ou seja, os alunos não podiam repetir anos intermédios, tinham de fazer os 4 anos de seguida. Só podiam repetir no final dos 4 anos. Tinham de seguir com a sua turma do 1º ao 4º ano e isso foi o que deitou abaixo o Programa Limão. (Pires, depoimento oral, 2010, 4 de Março)

Na opinião de Serrazina (depoimento oral, 2010, 26 de Abril), o *Programa Limão* nunca foi implementado senão em termos experimentais.

Era um programa único, tinha os objectivos finais, de fim de ciclo e foi aprovado pela Portaria N.º 572/79 de 31 de Outubro. Entretanto, houve mudança política, o governo mudou para outro partido político e as pessoas terminaram com a experiência imediatamente. Portanto, este *Programa Limão* que já estava a ser experimentado em algumas escolas piloto, há pelo

menos dois anos, de repente já não iria entrar em vigor. Estava previsto que ele entrasse em vigor no final desta experiência e já não entrou. Mas tinha sido homologado. E portanto foi na sequência disso que o Inspector Redinha, pegou naquele *Programa Limão* e elaborou o *Programa Verde*, que no fundo é o oposto e que só seria implementado em 1980. O *Programa Verde* viria a ser um programa por fases, o limão era um programa de fase única. (Serrazina, depoimento oral, 2010, 26 de Abril)

Não existindo as condições para cumprir com o estabelecido no n.º 6 do preâmbulo da Portaria 572/79 de 31 de Outubro, foi necessário suspender o “Programa Limão” e proceder a alterações aos programas em vigor. Essas alterações incidiam na remodelação na área do Estudo do Meio e no seu aperfeiçoamento técnico.

Surge o programa de 1980, designado por “Programa Verde”, em que era reconhecida a necessidade de fazer muitas mais alterações noutras áreas. No entanto, tal não foi possível devido à falta de tempo.

Ainda que se reconheça a necessidade de introduzir alterações mais profundas, que abranjam não só as áreas agora contempladas, mas também as restantes, não foi possível, nesta etapa, ir mais longe, por razões óbvias de carência de tempo, e mesmo de dados concretos que terão forçosamente de servir de suporte a essas alterações. (Programa de 1980, p. 4)

É ainda possível ler-se no programa de 1980 a indicação de que deveria existir um planeamento global da acção pedagógica a longo, médio e curto prazo. Tal planeamento permitiria:

- o reordenamento dos objectivos;
- a adopção de estratégias de ensino/aprendizagem julgadas mais convenientes;
- a organização do processo de avaliação a seguir, contemplando, para além da fase de diagnóstico, os aspectos formativos e sumativos característicos da avaliação sistemática e continuada que se deseja. (programa de 1980, p. 5).

Na introdução escrita para a área da Matemática do programa de 1980, pode ler-se que as unidades temáticas deverão ser consideradas ao longo de quatro anos, atendendo sempre às relações entre as unidades temáticas bem como às ligações que seriam desejáveis entre as restantes disciplinas.

É feito um alerta para o facto destas ligações entre as diversas áreas, não permitirem que se siga a ordem dos assuntos e objectivos estipulados no programa. Por isso impõe-se aos professores que elaborem grelhas de planificação a longo, médio e curto

prazo. Um dos aspectos que facilita esta planificação é a apresentação do próprio programa, que estabelece objectivos por ano.

Ainda, na introdução do programa de 1980, pode ler-se que houve uma preocupação em atribuir aos objectivos uma certa ordem de aprendizagem, assim como às actividades correspondentes. Contudo, a ordenação apresentada não é obrigatória, é apenas um exemplo que o próprio professor pode pôr em prática ou modificar sempre que entender ser necessário.

Outro objectivo deste programa é a realização de actividades integradoras, de forma a promover uma riqueza de sugestões, levando os alunos a criarem ligações entre os diferentes aspectos do conhecimento e ao mesmo tempo relacionando os conhecimentos com a realidade.

A área da Geometria é um dos pontos considerados negativos nos últimos anos. Mais uma vez, o texto introdutório do programa de 1980, alerta para o facto da Geometria ter um fraco índice de sucesso em todos os níveis de ensino. Por isso, o texto programático da área da Matemática fornece aos professores um conjunto de sugestões, de maneira a iniciarem as crianças na exploração e organização do espaço. O mesmo texto sugere que estas actividades devem ser iniciadas desde o início da escolaridade. Para além disto, é visível nas crianças o interesse e o agrado com que participam nas tarefas deste tema. Motivo forte para reforçar a necessidade de as desenvolver.

Outro aspecto considerado negativo, é o facto de muitas crianças terminarem a escola primária com fraca capacidade de cálculo mental. Considera-se que a origem deste insucesso está no tipo de metodologia utilizada. A forma como são introduzidos os números e a forma como são desenvolvidas as operações, não favorecem o desenvolvimento do cálculo mental.

Por isto, sugere-se que:

- os alunos identifiquem mentalmente os seis primeiros números e não se deve progredir enquanto esta capacidade não esteja adquirida;
- seja o aluno a automatizar de forma consciente as tabuadas da adição e da multiplicação;
- não se deve progredir na divisão sem que o aluno domine a tabuada da multiplicação;
- o aluno efectue sistematicamente cálculos de somas, subtracções, multiplicações e divisões, sem recurso ao algoritmo;

- se desenvolvam abundantes actividades de decomposição de números. (programa de 1980, p. 116-117).

Um outro objectivo centra-se na felicidade do aluno na escola e nos princípios basilares para o desenvolvimento da aprendizagem. Neste sentido, recomenda-se que:

- sejam diversificadas as formas de trabalho (em grande grupo, em pequenos grupos e individual);
- seja concebida a escola não só como o edifício, mas também como toda a região onde se situa;
- sejam as crianças a participar activamente na construção dos seus conhecimentos;
- se atenda permanentemente aos diferentes níveis de desenvolvimento dos alunos e aos seus interesses, individualizando a estratégia de aprendizagem;
- sejam utilizados materiais diversos;
- se recorra sistematicamente a situações problemáticas, tanto quanto possível abertas, quer na fase de motivação, quer na fase de aplicação;
- as experiências sejam realizadas a partir de objectos e representações de objectos;
- os diferentes níveis de abstracção sejam atingidos progressivamente. (programa de 1980, p. 117).

Para terminar, o texto introdutório alerta ainda para o problema dos alunos que não são devidamente estimulados. Um dos grandes erros no ensino “é continuarmos a graduar o nosso ensino pelo nível mínimo essencial”, (p.118). Por isso “é indispensável que dentro do mesmo assunto e dos mesmos objectivos se considerem comportamentos diferenciados, consoante as possibilidades das crianças”, (p.118).

Serrazina (depoimento oral, 2010, 26 Abril), apresenta a sua opinião em relação à implementação do programa de 1980, designado “Programa Verde”:

O programa verde (1980), nessa altura não teve despacho de homologação. Isto é, este programa foi assumido como uma reorganização como o programa laranja (1975), de tal forma que isto não era sequer obrigatório. Portanto as pessoas não eram obrigadas a seguir este. Podiam seguir o laranja, embora na maioria, eu diria, que quase toda a gente o seguia. E só se falava deste, mas digamos em termos legais não era o obrigatório. (Serrazina, depoimento oral, 2010, 26 Abril)

Como notas introdutórias, o programa de 1980 faz referência a alguns aspectos negativos do programa que vigorou até então. Crítica o facto da total ausência dos temas:

ângulos, unidades de volume e números ordinais. Por este motivo estes temas estão incluídos agora no novo programa, no entanto, a nível facultativo.

Também crítica os temas, operações com números, sistema monetário e tempo, abordados na primeira fase, considerando que são transcendentais às capacidades dos alunos, prejudicando o desenvolvimento de outros temas considerados mais importantes.

O uso do cifrão é desaconselhado na primeira fase, por se entender não ser possível conduzir a criança à compreensão do seu significado. Em relação ao algoritmo da multiplicação por dois números, entendeu-se que não é possível nem necessário conduzir a criança à sua compreensão. Quanto à divisão, esta só deverá ser introduzida no terceiro ano de escolaridade, no entanto poderão ser realizadas algumas actividades de motivação no segundo ano, desde que não se prejudiquem outras actividades consideradas prioritárias.

Na opinião de Pires (depoimento oral, 2010, 4 de Março), “o verde (programa de 1980), marcava objectivos por ano, e foi ele que radicalizou o estudo monográfico do número...”. Os alunos deveriam dominar algumas questões formais da linguagem das estruturas matemáticas. Era um programa muito formalista, amestrado, estruturalista, que para o 1º ciclo não faz qualquer sentido. Era essencialmente a repetição de mecanismos transmitidos pelo professor ou aprendidos pelos livros.

Para Pires (depoimento oral, 2010, 4 de Março), existia um domínio absoluto, que continua em parte a manter-se, dos objectivos cognitivos de níveis mais baixos. A avaliação era feita quase exclusivamente através de testes. Havia uma ausência quase total de contextualização, portanto a matemática do real era praticamente ignorada, e das capacidades ligadas a níveis cognitivos elevados, como processos e estratégias de raciocínio próprio.

“Também a resolução de problemas novos era ignorada. Investigações, hábitos de consulta, de cooperação, de comunicação, de discussão, de argumentação, ou de produção, isso eram totalmente ignorados na época”, (Pires, depoimento oral, 2010, 4 de Março).

De acordo com Pires (depoimento oral, 2010, 4 de Março), o aluno era visto como receptor e não como construtor do seu próprio conhecimento. O trabalho de grupo quase não existia e muito menos interacções com discussão sobre os processos. O que se pretendia era prepará-lo apenas para o nível seguinte de estudos. Portanto nunca o trata como pessoa capaz de fazer matemática.

Para perceber melhor os temas e os objectivos estabelecidos no programa de 1980, elaborei um quadro síntese com os temas propostos (anexo 5).

2.4 - PROGRAMA DE 1990

Nos anos 90 do século XX vários foram os Ministros da Educação. Roberto Artur da Luz Carneiro iniciou funções de Ministro da Educação de 17 de Agosto de 1987 a 31 de Outubro de 1991. Diamantino Freitas Gomes Durão foi o Ministro da Educação que se seguiu, exercendo funções de 31 de Outubro de 1991 a 19 de Março de 1992. António Fernando Couto dos Santos desempenhou o cargo de Ministro da Educação de 19 de Março de 1992 a 7 de Dezembro de 1993. Maria Manuela Dias Ferreira Leite foi Ministra da Educação de 7 de Dezembro de 1993 a 28 de Outubro de 1995. Eduardo Carrega Marçal Grilo exerceu funções de Ministro da Educação de 28 de Outubro de 1995 a 25 de Outubro de 1999. Por último, Guilherme Pereira D'Oliveira Martins foi Ministro da Educação de 25 de Outubro de 1999 a 14 de Setembro de 2000.

No programa de 1990, as grandes finalidades do ensino da matemática para os três ciclos eram o desenvolvimento das capacidades de raciocínio, o desenvolvimento da capacidade de comunicação e o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas. Estas finalidades eram consideradas importantes do ponto de vista da articulação vertical do processo ensino e aprendizagem que permitiria a estruturação do pensamento e da acção.

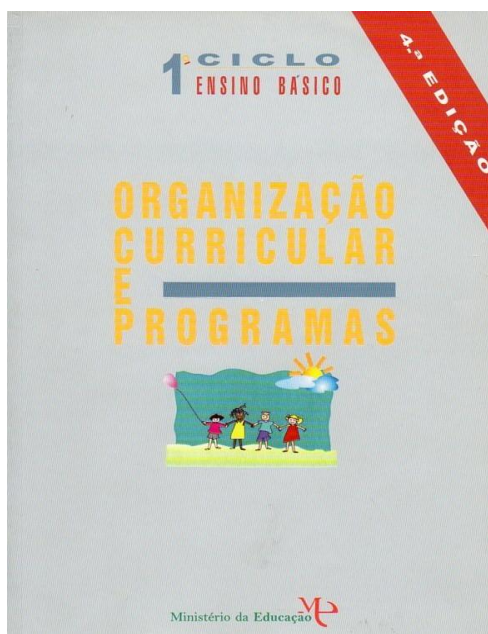


Figura - 4 - Organização curricular e programas (1990)

Quanto aos objectivos para a área da matemática, no Programa de 1990, encontramos enumerados oito objectivos gerais. A forma como estão descritos é sucinta e passível de várias interpretações, consoante a visão de cada professor. São eles:

1. Manifestar a curiosidade e gosto pela exploração e resolução de problemas simples do universo familiar.
2. Recolher dados simples e organizá-los de forma pessoal recorrendo a diferentes tipos de representação.
3. Efectuar medições, escolhendo instrumentos adequados, para resolver problemas simples da vida corrente.
4. Fazer e utilizar estimativas em situações de cálculo ou de medição.
5. Explorar, construir e transformar modelos geométricos e estabelecer relações entre eles.
6. Explicar e confrontar as suas ideias com as dos companheiros, justificar as suas opiniões e descrever processos utilizados na realização de actividades.
7. Desenvolver estratégias pessoais de resolução de problemas e assumir progressivamente uma atitude crítica perante os resultados.
8. Resolver situações e problemas do dia-a-dia, aplicando as operações aritméticas e as noções básicas de geometria, utilizando algoritmos e técnicas de cálculo mental. (p.167)

Mais tarde, em 2001, no Currículo Nacional do Ensino Básico, que foi elaborado de acordo com o Decreto-Lei 6/2001, podem ler-se as duas grandes finalidades estabelecidas para o ensino da Matemática. Uma delas é “proporcionar aos alunos um contacto com as ideias e métodos fundamentais da matemática que lhes permita apreciar o seu valor e a sua natureza”, (p. 57). A outra é “desenvolver a capacidade e confiança pessoal no uso da matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar”, (p. 57).

É muito importante sublinhar, que este documento, Currículo Nacional do Ensino Básico, refere algumas questões centrais que relacionam entre si as duas grandes finalidades mencionadas anteriormente. Nomeadamente questões que se prendem com a matemática escolar e com a importância da educação matemática na vida. Esta matemática escolar deve assentar numa matemática que permita a resolução de problemas, desenvolva o raciocínio e a comunicação, ao mesmo tempo que estimula a confiança e a motivação pessoal. Ou seja, a tónica da matemática escolar não pode estar apenas na aquisição de conhecimentos estanques e no domínio de regras e técnicas. Quanto à questão da educação

matemática, é obvio que não a podemos separar ou dissociar da “natureza cultural”, passando a citar:

A razão primordial para se proporcionar uma educação matemática prolongada a todas as crianças e jovens é de natureza cultural, associada ao facto de a matemática constituir uma significativa herança cultural da humanidade e um modo de pensar e de aceder ao conhecimento. (p.58)

Quanto aos objectivos definidos para a educação matemática no Currículo Nacional do Ensino Básico (2001), e porque se deve encarar a matemática como um meio de ligação a diversificadas áreas da actividade humana, encontramos referência aos seguintes:

- 1 - *Desocultar* a matemática presente nas mais variadas situações;
- 2 - Promover a formação de cidadãos participativos, críticos e confiantes nos modos como lidam com a matemática;
- 3 - Destacar a especificidade da matemática, nomeadamente como a ciência das *regularidades* e da *linguagem* dos números, das formas e das relações;
- 4 - Promover o desenvolvimento *integrado* de conhecimentos, capacidades e atitudes e não de *adicionar* capacidades de resolução de problemas, raciocínio e comunicação e atitudes favoráveis à actividade matemática a um currículo baseado em conhecimentos isolados e técnicas de cálculo;
- 5 - Compreender aspectos fundamentais da natureza e do papel da matemática e dar uma atenção explícita ao desenvolvimento das concepções dos alunos sobre esta ciência.
- 6 - Usar a combinação de conhecimentos matemáticos com outros tipos de conhecimentos, ao lidar com situações diversas da realidade e a par com o desenvolvimento do sentido crítico e da autonomia dos alunos.

No entanto, e segundo recomendações do Currículo Nacional do Ensino Básico (2001), todos os alunos terão que ter igualdade de oportunidades para viver e experienciar as aprendizagens adequadas e significativas.

3 - Análise Comparativa dos Conteúdos dos Programas de Matemática de 1974, 1975, 1980, 1990

Neste ponto faço uma análise de todos os programas oficiais de matemática para o ensino básico, tendo sempre em atenção que o foco é o 1º Ciclo do Ensino Básico. Para além dos programas, também são alvo de análise outros documentos que tiveram alguma influência nas programações curriculares que foram surgindo ao longo dos anos. Podem-se destacar: Seminário de Vila Nova de Milfontes em 1988 e Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais de 2001.

Ao analisar de forma detalhada cada um dos programas é essencial ter em atenção a estrutura organizacional de cada um. Posso verificar que ao nível dessa estrutura os programas têm vindo a sofrer alterações no sentido positivo e cada vez mais detalhado. O programa de matemática de 1974-1975 traz algumas novidades, no sentido em que oferece dois programas distintos para a 1ª classe. O Programa A, que é a continuação das linhas anteriores e o Programa B que introduz a matemática moderna na 1ª classe. Contudo, não apresenta inovações significativas nas restantes classes do ensino primário. O programa é essencialmente composto pela enumeração dos temas a abordar, oferecendo algumas sugestões para o professor no Programa A. Já o Programa B, disponibiliza um conjunto de notas, objectivos e exercícios para os três primeiros temas: introdução dos conjuntos; conjuntos, partição de um conjunto: subconjuntos; ideia de correspondência. Para as 2ª, 3ª e 4ª classes, o programa limita-se a enumerar os temas a abordar e faz referência a várias sugestões para o professor, que poderão ser interpretadas como orientações. No programa de 1975 apenas encontro referência ao objectivo principal deste programa, aos temas/conteúdos, e às sugestões de actividades definidas para cada tema/conteúdo, aparecendo por vezes uma pequena nota de explicação entre as sugestões. Assim, este programa de 1975 é apenas composto por uma breve introdução, pelos temas e pelas sugestões de actividades. O programa está dividido em duas fases⁴.

Em 1980 o programa de matemática para o 1º ciclo é iniciado com uma introdução que faz referência aos objectivos gerais do ensino primário, à necessidade da

⁴ Ao longo do trabalho as fases referidas no programa de 1975 correspondem a: 1ª fase – 1º e 2º anos de escolaridade; 2ª fase – 3º e 4º anos de escolaridade.

transversalidade entre as áreas disciplinares, à importância da planificação elaborada pelo professor, aos fracos resultados obtidos na área da Geometria e do cálculo mental e aos princípios basilares a ter em conta no desenvolvimento da aprendizagem. Ao longo do desenvolvimento deste programa verifico que a sua estrutura foi alterada em relação ao programa anterior. Continuam a aparecer definidos os temas, mas desta vez surgem identificados com o termo “temas”. Em relação às sugestões de actividades presentes no programa anterior, estas sofrem alterações. Neste programa de 1980 aparecem sob a definição de objectivos específicos enquanto que as sugestões de actividades passam a ser verdadeiramente apenas sugestões para atingir os objectivos definidos. O programa encontra-se dividido por anos de escolaridade.

A reforma curricular de 1990 veio alterar o ensino da Matemática em Portugal, não só ao nível dos conteúdos e das metodologias mas também a nível de estrutura do próprio programa. É um programa que se inicia pelos princípios orientadores, onde estão definidas as grandes finalidades do ensino da Matemática para o conjunto dos três Ciclos. No programa de 1990 é possível ler: “o programa está organizado em três blocos de conteúdos, a que se junta uma componente de suportes de aprendizagem”, (p.163).

É possível encontrar ainda referências aos objectivos gerais e à importância da resolução de problemas, “Desenvolve-se (o programa) a partir da actividade considerada fundamental – a resolução de problemas”, (p. 163). Outros aspectos de realce são a descrição dos materiais estruturados e não estruturados possíveis de usar para o ensino da matemática, a alusão às actividades “recorrentes” e por fim a linguagem e representação, onde as crianças deverão perceber que a matemática é uma linguagem. Todas estas abordagens são uma novidade em termos de programas, uma vez que nos programas anteriores não surgiam em parte alguma. Só depois da explicação de cada um dos tópicos anteriores é que aparecem os blocos de conteúdos com os respectivos objectivos e meios auxiliares de cálculos. O programa encontra-se dividido por blocos de conteúdos e por anos de escolaridade.

Para facilitar a análise e a interpretação da estrutura organizacional dos programas, elaborei o quadro seguinte, que descreve de forma breve e sucinta a organização de cada programa.

Quadro - 3 - Estrutura organizacional dos programas

	1974/1975	1975	1980	1990
Introdução	Não tem introdução. O programa é iniciado com a definição de quatro objectivos para a 1ª classe.	É muito breve. Apenas faz referência aos objectivos gerais deste programa de forma sucinta.	É extensa fazendo referências diversas ao estado da Matemática em Portugal é à necessidade de efectuar alterações.	É composta por: Princípios orientadores; Objectivos gerais; Suportes de aprendizagem; Material; Actividades “recorrentes”; Linguagem e representação.
Conteúdos	O conceito “conteúdos” não aparece. Estão definidos os temas a tratar.	Aparecem em pequenas caixas. Não têm conceito atribuído.	Aparecem definidos como “Temas”	Aparecem sob a designação de blocos de conteúdos.
Sugestões de actividades	Aparecem sugestões para o Programa A da 1ª classe. No programa B aparecem “exercícios”. Para as restantes classes não existem sugestões.	Estão presentes neste programa. No entanto, poderão ser vistas como objectivos específicos.	Continua a existir espaço para as sugestões de actividades, mas desta vez surgem como sugestões para atingir os objectivos específicos.	Não existe referência a sugestões de actividades.
Objectivos específicos		Não há referência à expressão “Objectivos específicos”.	Surge pela primeira vez referência aos objectivos específicos. Estão associados aos temas.	Estão definidos por ano de escolaridade e por blocos de conteúdos

De forma a fazer uma análise comparativa ao nível dos conteúdos entre os vários programas, torna-se imprescindível a observação e o estudo individual dos conteúdos de cada um dos programas, (anexos 6-12).

3.1 - CONJUNTOS

No programa de 1794-1975, o tema “conjuntos” está presente no Programa A e no Programa B, da 1ª classe (quadro 4). No entanto, o tema conjuntos tem pouca relevância no Programa A, enquanto no Programa B este tema era abordado ao longo do 1º período lectivo, segundo a sugestão que consta do referido programa.

Durante esse período poderão começar a ser introduzidas as primeiras rubricas do programa.

- a) Introdução aos conjuntos;
- b) Conjuntos; participação de um conjunto; subconjuntos;
- c) Ideia de correspondência.

Durante o primeiro período só deverão ser abordados os capítulos indicados, para que:

- a criança chegue às noções indicadas nessas rubricas a partir de um grande número de experiências, não só o mais variadas possível, mas também usando uma vasta gama de materiais, de preferência, pelo menos inicialmente, improvisados.

- a criança tenha o tempo suficiente para adquirir o vocabulário estritamente necessário para uma eficiente aprendizagem. (programa de 1974-1975, p. 40)

O Programa A refere-se a colecções e conjuntos, observações de colecções, elementos de uma colecção, ter mais objectos do que, ter menos objectos do que e ter tantos objectos como. Não sugere actividades nem exercícios, para aplicar em contexto sala de aula, mas indica que “A partir da observação de colecções, o aluno descobrirá o significado de ideias como: “ter mais objectos do que”, “tantos como” e finalmente o conceito de número.” (programa de 1974-1975, p. 38)

No Programa B, este tema tem grande destaque uma vez que ao longo de todo o 1º período lectivo são trabalhados apenas os três primeiros capítulos (Introdução aos conjuntos; Conjuntos; participação de conjuntos; subconjuntos; Ideia de correspondência), para que:

- a criança chegue às noções indicadas nessas rubricas a partir de um grande número de experiências, não só o mais variadas possível, mas também usando uma vasta gama de materiais, de preferência, pelo menos inicialmente, improvisados.

- a criança tenha o tempo suficiente para adquirir o vocabulário estritamente necessário para uma eficiente aprendizagem. (programa 1974-1975, p.40)

A figura abaixo é ilustrativa da forma como o programa de 1974-1975 estrutura e organiza a abordagem a este tema.

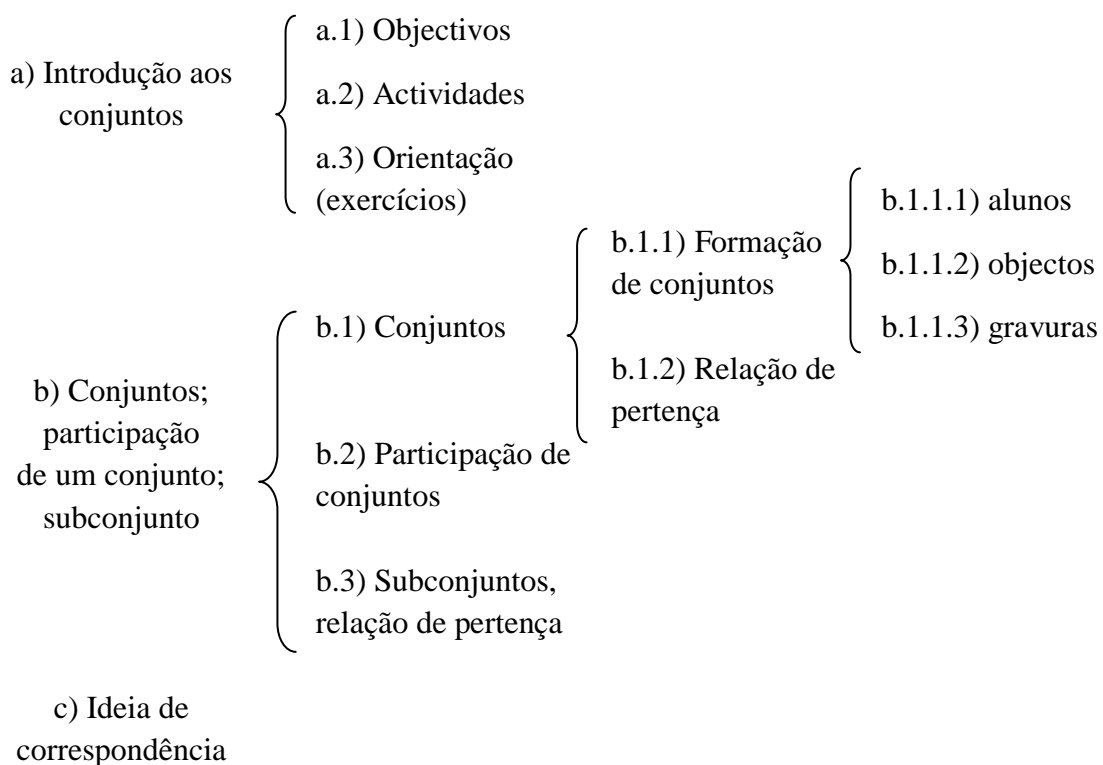


Figura - 5 – Organização dos três primeiros temas do Programa B de Matemática, 1ª classe, programa 1974-1975.

A introdução aos conjuntos tem como objectivo a “Aquisição do vocabulário básico que permita uma expressão matemática correcta.”, (programa 1974-1975, p. 40). São consideradas como actividades adequadas à introdução aos conjuntos todas aquelas que consistam em observar e manipular objectos e comparar e classificar objectos (podem considerar-se especialmente os atributos – forma, cor e tamanho). No que diz respeito à introdução aos conjuntos esta pode ser orientada por meio de exercícios colectivos onde as crianças comparam as suas opiniões com as dos colegas, ou exercícios individuais com recurso a material improvisado ou estruturado.

Para além da indicação dos temas, surgem anexadas propostas de exercícios para trabalhar os conjuntos, partição de um conjunto, subconjuntos e ideia de correspondência.

Em relação à alínea b.1) conjuntos, que consta da figura 5, é possível verificar que esta se divide em duas alíneas que correspondem à b.1.1) formação de conjuntos e à b.1.2) relação de pertença. Quanto à formação de conjuntos estes podem utilizar como recurso os próprios alunos da turma, por exemplo o conjunto de alunos que fazem anos em Outubro,

ou o conjunto de alunos que trazem bata branca, (programa de 1974-1975, p. 40). No entanto, o programa chama a atenção para a formação de conjuntos no sentido em que não é conveniente que logo de início surjam exercícios de conjuntos vazios ou singulares. O recurso a objectos para formar conjuntos pode ser feito com o próprio material escolar ou com outros materiais (feijões, conchas, bonecos, ...). “A ideia essencial relativamente a este assunto é a de “pertence” ou “não pertence””, (programa de 1974-1975, p. 41). Também se podem formar conjuntos a partir de gravuras, cromos desenhos ou qualquer outro material recortado: “- Os alunos farão, na sua folha de trabalho, os esquemas executados no flanelógrafo.”, (programa de 1974-1975, p. 41).

Quanto à alínea b.1.2) relação de pertença, o programa indica que “em vez de pertence ou não pertence, poderá dizer-se é elemento de ou não é elemento de”, (programa 1974-1975, p.42).

Sobre a relação “**ser elemento de**”, também dita “**pertence a**” será necessário ter muita cautela, dado o significado da frase “**pertence a**”, na língua portuguesa.

Por exemplo:

Consideremos o conjunto dos alunos que nasceram em Outubro. Suponhamos que este conjunto é formado pelo António, o Rui e o Vasco (vamos admitir que na classe só há um António, um Rui e um Vasco).

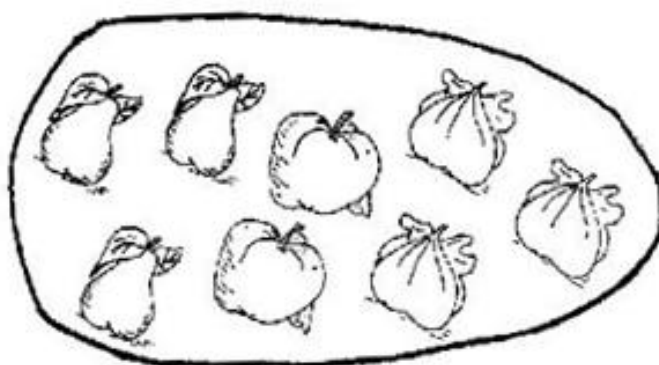
À pergunta – “A bata do Rui pertence a este conjunto?”, poderá ouvir-se uma resposta afirmativa, visto que a bata é do Rui e o Rui pertence ao conjunto. Ora a bata **não é um elemento** do conjunto, ou seja, **não pertence** ao conjunto, porque este é formado **pelos alunos** que nasceram em Outubro. (programa 1974-1975, p. 42)

Relativamente à alínea b.2) participação de um conjunto o programa indica que talvez seja mais fácil introduzir a noção de subconjunto através da participação ou partição⁵ de conjuntos. Só depois da criança realizar várias experiências de partição se pode pedir que formem, relativamente a um dado conjunto, o subconjunto cujos elementos verifiquem determinada propriedade.

⁵ Partição, segundo o programa de 1974-1975, o tema aparece com um significado intuitivo muito próximo da repartição.

Exercício n.º 1

- Fazer a partição deste conjunto em subconjuntos;
- Colorir da mesma cor os elementos de cada subconjunto.



Nota: Poderá aparecer uma grande diversidade de respostas.

Exercício n.º 2

Envolver com uma linha azul, o subconjunto dos animais

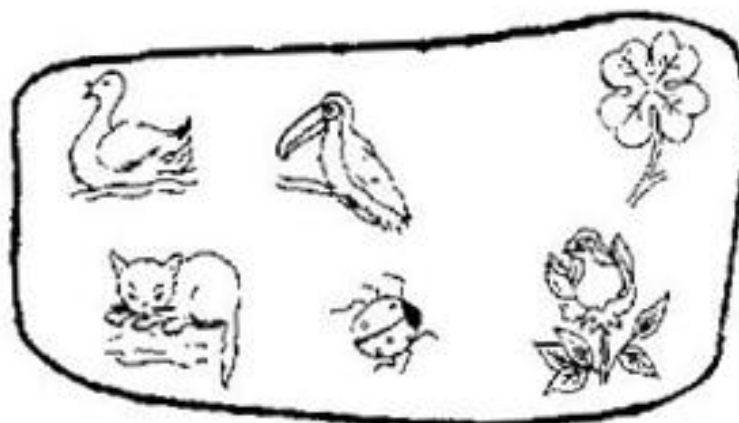


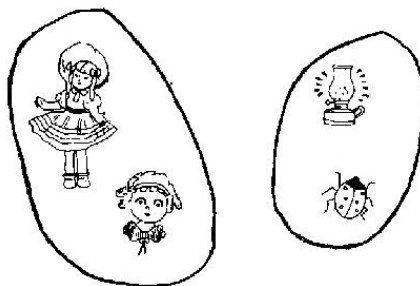
Figura - 6 - Exemplos de exercícios para a participação de um conjunto, no Programa B de matemática de 1974-1975 (p. 43)

Em relação à alínea b.3) subconjuntos, relação de conjuntos pode ler-se no programa de 1974-1975, p.45, que “Dado um conjunto A, diz-se que B é subconjunto de A, se todo o elemento de B é elemento de A”, pode estabelecer-se confusão entre a relação de inclusão e a relação de pertença.” Por isso convém esclarecer que existe uma diferença entre relação de pertença e relação de inclusão. Relação de pertença liga um elemento a determinado conjunto e a relação de inclusão só se pode estabelecer entre dois conjuntos.

Em relação à ideia de correspondência, alínea c), esta deve ser estabelecida entre elementos de dois conjuntos e de preferência correspondência “um a um”, porque ela está na base do conceito do número e da operação de contagem.

Exercício n.º 20

Com uma linha, ligar cada menina a um objecto

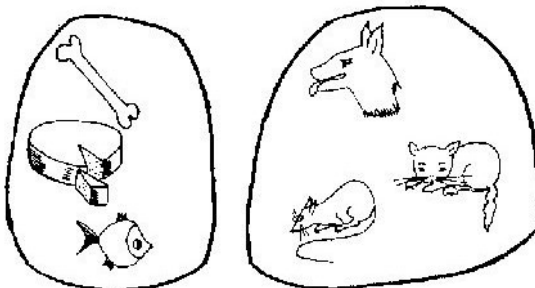


Exercício n.º 21

Contar uma história e, ao mesmo tempo, colocar no flanelógrafo gravuras;

- Conjuntos de animais
- Conjunto de produtos próprios para a sua alimentação.

Mandar fazer uma ligação correcta.



Muitos outros exercícios, se deverão fazer mostrando sempre que o conjunto A tem tantos elementos quantos os do conjunto B e, por fim, concluir que têm o mesmo número de elementos.

Figura - 7 - Exemplos de exercícios para o tema ideia de correspondência, no Programa B de matemática de 1974-1975 (p. 56 e 57)

A partição de colecções aparece novamente na 2ª classe para introduzir a divisão exacta e não exacta, que neste programa sofreu alterações e foi retirada da 1ª classe. Nas 3ª e 4ª classes não se encontra referência ao tema conjuntos.

Quadro - 4 – Tema “Conjuntos” no Programa de 1794-1975

1974-1975	Programa A	Programa B
1ª classe	Colecções de objectos. Observações de colecções; elemento de uma colecção. Ter mais objectos do que, ter menos objectos do que, ter tantos objectos como... Actividades relacionadas com a alínea anterior, que conduzam à introdução do conceito de número e sua representação algarismal. Composição e decomposição de números, apoiada na manipulação de colecções, dentro deste limite, como primeiro contacto com a adição e subtracção. Ordenação de colecções; contagens progressivas e regressivas. Grupos de objectos heterogéneos; formação de grupos de objectos com características comuns; contagens.	Introdução dos conjuntos Conjuntos, partição de um conjunto: subconjuntos Ideia de correspondência Reunião dos conjuntos
2ª classe	Partição de uma colecção de objectos; a divisão exacta e não exacta.	

No programa de 1975 os conjuntos aparecem na 1ª fase (1º e 2º ano de escolaridade) associados aos seguintes temas: números, iniciação da subtracção e da adição, iniciação da multiplicação e da divisão. Este programa de 1975 chama a atenção para a seguinte nota: “convém empregar as designações de “colecção” e de “conjunto” no seu sentido usual, como sinónimos. É usual falar de “colecção de objectos”, mas de “conjunto de pessoas”...”, (p. 47).

No tema “Introdução dos Números”, destacam-se os subtemas das colecções ou conjuntos e da correspondência termo a termo. A observação e manipulação de objectos é a primeira das sugestões de actividades, de forma a que os alunos iniciem o estudo das características e consigam estabelecer comparações entre os diferentes objectos. Os alunos devem realizar actividades que permitam procurar objectos com determinada característica

comum e com eles formar colecções. As sugestões de actividades centram-se na representação gráfica das colecções, no reconhecimento da pertença ou não pertença de um objecto a determinada colecção, na formação de colecções com duas ou mais características e na representação plástica de colecções que podem ser usadas para decorar a sala de aula. Também devem experimentar situações em que seja possível comparar diferentes colecções e daí retirar conclusões (tem mais objectos do que..., tem menos objectos do que..., tem tantos objectos como...). Mais tarde devem organizar colecções a partir de outras mas com o mesmo número de elementos, representar graficamente colecções com o mesmo número de elementos, etiquetar por meio de algarismos a quantidade de cada colecção, a partir de determinada quantidade formar ou completar conjuntos e ordenar colecções de forma progressiva ou regressiva. O prosseguimento da contagem numérica é feito através da adição de mais um objecto à colecção anterior e através da associação do número à colecção. A contagem até 30 é feita com recurso aos conjuntos, adicionando sempre mais um objecto ao conjunto anterior.

A “Iniciação à Adição e à Subtracção” é feita com base em actividades que permitem a reunião ou composição de partes de colecções e a decomposição de colecções em duas partes. A adição é introduzida a partir de dois conjuntos de maneira a formar um terceiro conjunto, reunindo os elementos de um aos elementos do outro. Na subtracção retira-se do conjunto os elementos com características comuns e verifica-se quantos elementos continuam no conjunto.

Quanto à “Iniciação à Multiplicação e à Divisão”, esta também utiliza como suporte a reunião de colecções com igual número de elementos, para a multiplicação e a decomposição de colecções em partes com igual número de elementos para a divisão.

Quadro - 5 – Tema “Conjuntos” no Programa de 1975

1ª fase	Colecções ou conjuntos; Correspondência termo a termo; Parte de uma colecção ou de um conjunto; Reunião de conjuntos; Reunião de colecções com igual número de elementos; Decomposição de uma colecção em partes com igual número de elementos; Leitura e escrita de quantias, usando o cifrão. Iniciação geométrica. As formas geométricas simples. Relacionar as formas de objectos de uso corrente com sólidos geométricos.
----------------	---

Ao contrário do programa anterior onde a teoria dos conjuntos está presente na primeira fase (1º e 2º anos de escolaridade), no programa de 1980 a teoria dos conjuntos aparece como tema para 1º e 3º anos de escolaridade. Este programa define objectivos específicos para cada tema assim como sugestões de actividades. Os objectivos específicos do tema “Conjuntos” para o 1º ano de escolaridade, são formar conjuntos a partir de propriedades, enunciar propriedades dos objectos, formar subconjuntos, identificar conjuntos vazios e singulares, formar reunião de 2 conjuntos disjuntos e formar o complementar dum conjunto em relação ao universo. Como sugestões de actividade é proposto aos alunos que realizem “situações problemáticas que impliquem a noção de reunião de conjuntos disjuntos” e que “conduzam às noções de pertence, não pertence, está contido ou não está contido”, (programa 1980, p.123). Os conjuntos estão presentes no tema “Números e Numeração”, onde se estabelecem como objectivos específicos o estabelecer correspondências entre conjuntos e distinguir se um conjunto tem mais ou menos, ou tantos elementos como o outro. Para o 3º ano de escolaridade estão definidos os seguintes objectivos específicos: “formar subconjuntos de um conjunto” e “fazer a partição de um conjunto em subconjuntos todos com o mesmo número de elementos”, (programa 1980, p. 137).

Quadro - 6 – Tema “Conjuntos” no programa de 1980

1º ano	Formar conjuntos a partir de propriedades; Enunciar propriedades dos objectos; Formar subconjuntos; Identificar conjuntos vazios e singulares; Formar reunião de 2 conjuntos distintos; Formar o complementar dum conjunto em relação ao universo; Estabelecer correspondências entre conjuntos; Distinguir se 1 conjunto tem mais, menos ou tantos elementos como outro;
3º ano	Formar subconjuntos dum conjunto; Fazer a partição dum conjunto em subconjuntos todos com o mesmo número de elementos;

No programa de 1990 (anexos 11, 12), não é possível encontrar referência ao tema “Conjuntos”. Não existem conteúdos nem objectivos específicos que sejam semelhantes aos dos programas anteriores. Apenas no ponto Actividades “Recorrentes” nas páginas 169 e 170 do programa de 1990, encontramos indicação de actividades que as crianças podem realizar aquando da abordagem de vários tópicos de todos os capítulos, e que lhes permitem: reconhecer e comparar propriedades num mesmo objecto ou objectos diferentes, escolher critérios de classificação, descobrir critérios utilizados em classificações, agrupar objectos segundo critérios estabelecidos, reconhecer se determinado objecto pertence ou não pertence a um dado agrupamento e descobrir propriedades comuns aos elementos de um agrupamento. No entanto as palavras “Conjunto e Colecção” não fazem parte do vocabulário utilizado ao longo do programa de 1990 nos conteúdos da disciplina de Matemática.

3.2 - NÚMEROS

No programa de 1974-1975 este tema é abordado em todas as classes do ensino primário. Para a 1ª classe o estudo dos números tem limite fixado até 20 para os Programas A e B, contudo, o Programa A indica que esse limite possa ser “alargado até 50, nos casos em que o desenvolvimento da criança o permita”, (programa 1974-1975, p.37). O estudo do número no Programa A é feito por etapas, primeiro até 5, depois até 9 e por fim até 20. Para a composição e decomposição de números as actividades sugeridas apoiam-se na

manipulação de colecções. Pretende-se que os alunos efectuem contagens progressivas e regressivas, bem como contagens 2 a 2 e 3 a 3.

O aluno começará por descobrir os números até 5 numa primeira fase, até 9 na fase seguinte. Dentro destes limites e a partir de diversas actividades, realizará:

- ordenação de séries;
- contagens progressivas e regressivas;
- composições e decomposições que envolvam inicialmente adições e subtracções. (programa de 1974-1975, pág. 38)

Quanto ao Programa B para a 1ª classe o estudo do número realiza-se primeiro até 5 depois até 10 e por fim até 20, havendo indicação para o “prosseguimento do estudo dos números, pelo menos até vinte.”, (programa de 1974-1975, p. 39). Pede-se que os alunos realizem contagens em diferentes bases e que efectuem escrita de posição, em particular na base dez.

Na 2ª classe o estudo dos números prossegue até 999. Primeiro com a contagem de objectos até 99 e depois é introduzida a centena com a contagem até 999. As contagens progressivas e regressivas continuam a fazer parte do programa, mas desta vez por dezenas e centenas. É nesta classe que se inicia o estudo da numeração romana até XX.

Em relação à 3ª classe, o estudo do número prossegue dentro da classe dos milhares. Os alunos devem ter presente a noção de classe e a sua relação com as ordens. A noção de décima parte de..., é introduzida pela utilização do metro, recorrendo às medições efectuadas para praticar a leitura e a escrita dos números representativos dessas medições, já com a introdução da vírgula. A introdução da centésima e da milésima são abordadas pelo mesmo processo. A numeração romana volta a ser estudada nesta classe, como forma de proceder à continuação do estudo dos anos anteriores, no entanto não há referência ao limite do número.

Em relação ao estudo dos números o programa para a 4ª classe não é muito específico, apenas indica que o estudo dos números deve ser continuado e introduz-se a classe dos milhões: “Prosseguimento da numeração. A classe dos milhões”, (programa 1974-1975, p. 72).

Quadro - 7 – Tema “Números no programa de 1974-1975

1ª classe	<p>Programa A</p> <p>Contagem de objectos até ao limite 5. Composição e decomposição de números, apoiada na manipulação de colecções, dentro deste limite, como primeiro contacto com a adição e subtração. Ordenação de colecções; contagens progressivas e regressivas. Prosseguimento da contagem até 9. Primeira ideia do zero como símbolo da ausência de elementos. A dezena. Continuação da contagem de objectos; escrita e leitura dos números até 20.⁶ Dentro deste limite: a) Contagens progressivas e regressivas; b) Contagens de 2 a 2, 3 a 3...; c) Composições e decomposições. Valor da posição de algarismos.</p>	<p>Programa B</p> <p>Conceito de número Números cardinais até cinco; numerais Ordenação de números cardinais – zero Números cardinais até dez; numerais Ordenação dos números até dez Prosseguimento do estudo dos números, pelo menos até vinte. Numerais Contagens em diferentes bases Escrita de posição, em particular na base dez</p>
2ª classe	<p>Conceito prático do dobro, triplo, quádruplo, quádruplo, quádruplo de um número. Prosseguimento da contagem de objectos até 99; escrita e leitura dos respectivos números. A centena. Contagem até 999. Contagens progressivas e regressivas por dezenas e centenas. Ideia de ordem. Numeração romana até XX.</p>	
3ª classe	<p>Noção de milhar. Noção de classe e sua relação com as ordens. Prosseguimento da numeração dentro da classe dos milhares. Utilização do metro para introdução da noção da décima parte de ... Medições, utilizando o metro e a sua décima parte. Escrita e leitura dos números representativos dessas medições; uso da vírgula. Pelo mesmo processo, usando o metro, introdução da noção de centésima parte de ... e de milésima parte de... Situações variadas que envolvem a escrita e a leitura de numerais decimais. Numeração romana – continuação.</p>	
4ª classe	<p>Prosseguimento da numeração. A classe dos milhões.</p>	

No programa de 1975 verifica-se que a introdução dos números é feita de forma faseada e sempre com recurso aos “conjuntos ou colecções”. Ao longo da primeira fase os números são abordados primeiro até cinco, através da preparação da escrita dos algarismos, sequências ordenadas: “Completar sequências (1 2 ___ ___; 1 ___ 3 ___)”, (programa de 1975, p. 48), ordenações progressivas e regressivas e enunciações orais da série de números até 5, quer progressiva quer regressivamente. De seguida iniciam-se a adição e subtração, também a partir das colecções. Nesta fase os alunos devem explorar situações de composição e decomposição e representar figurativa e numericamente as situações criadas. São introduzidos os sinais +, -, =. A contagem prossegue até 10 onde há lugar à

⁶ O limite fixado até 20, poderá ser alargado até 50, nos casos em que o desenvolvimento da criança o permita.

representação da dezena e à associação do nome dezena a um conjunto de 10 elementos. A partir daqui a contagem continua até 20. Os novos números vão surgindo com a adição de sempre mais 1 elemento ao conjunto anterior até ao 30: “Verificar que em 11, 12, 13 ... há 1 dezena mais 1, 2, 3 ... unidades” (programa 1975, p. 50). A contagem prossegue até 100 através da adição sucessiva de dezenas ao mesmo tempo que é associado o número às respectivas “coleções”. As actividades continuam a ser idênticas às realizadas até então, completar sequências, preencher lacunas, contar de 5 em 5, fazer contagens progressivas e regressivas por dezenas, ler e escrever números a partir de situações concretas, realizar decomposições de números em parcelas e resolver situações problemáticas até aos limites numéricos atingidos. O prosseguimento da contagem deverá ir até 1000, através de contagens por centenas, completando sequências, descobrindo a forma de ler e escrever os números, reconhecendo o valor de posição dos algarismos significativos da dezena e da centena, decompondo números em centenas, dezenas e unidades. As situações problemáticas continuam a ser uma das actividades sugeridas dentro do limite dos números aprendidos.

Na segunda fase (3º e 4º anos de escolaridade), deve ser revisto o conceito de dezena e centena e o valor de posição dos algarismos significativos das várias ordens. O milhar deve ser formado a partir da contagem por centenas. A prática da escrita e da leitura de números deve ser feita através da decomposição de números em ordens e classes, da escrita por ordem crescente e decrescente, do preenchimento de lacunas e sequências, da realização de cálculos mentais e pela descoberta de números (ex. Qual é o maior número de 3 algarismos...?). As situações problemáticas continuam a fazer parte da lista de actividades sugeridas. A numeração termina no milhão, sempre recordando o valor de posição dos algarismos significativos das várias ordens e realizando actividades semelhantes às sugeridas para o milhar.

Quanto à numeração romana, no programa de 1975 na 1ª fase, os alunos devem escrever e ler numeração romana até 20, formando sequências, preenchendo lacunas e lendo e marcando horas. Devem tomar contacto com objectos, relógios, moedas que tenham valores inscritos em numeração romana e estabelecer correspondência entre os símbolos do sistema de numeração árabe e romana. Na 2ª fase apenas se dá continuidade à fase anterior através da leitura e escrita de numerais romanos correspondentes a numerais árabes, reconhecendo os símbolos e o seu valor de posição.

Quadro - 8 – Tema “Números” no programa de 1975

1ª Fase	Contagem até 5. Representação numérica. Contagem até 10; Dezena e sua representação; Contagem até 20. Contagem até 100; Representação numérica. A centena; Contagem até mil; Representação numérica. Leitura e escrita de numeração romana até 20. A relação entre símbolos árabes e romanos.
2ª Fase	Prosseguimento da contagem O milhar O milhão As ordens e a classe Numeração romana.

O programa de 1980 está organizado por anos de escolaridade, por isso são definidos objectivos específicos para o tema “Números e Numeração”, para cada ano. Assim, os alunos, durante o 1º ano de escolaridade, trabalham os números até 20 e no 2º ano os números são trabalhados até 1000. Também no programa anterior a 1ª fase trabalha os números até 1000, no entanto não existe limite no estudo dos números no 1º ano de escolaridade. Ao longo do 1º ano de escolaridade os alunos praticam somas e diferenças, ordenam, compõem e decompõem os números até ao 20. A dezena é trabalhada e identificada como uma unidade no sistema de numeração. No 2º ano os números são representados até 1000, são introduzidas as noções de dúzia e quarteirão e os alunos realizam a decomposição de números. Para o 3º ano de escolaridade os objectivos específicos estabelecem que os números são trabalhados até à dezena de milhar. A identificação de classes, a relação entre as ordens e a decomposição de números fazem parte das sugestões de actividades. É neste ano de escolaridade que surgem os números decimais, a décima, a centésima e a milésima como unidades de sistema de numeração. Os alunos devem ser capazes de representar números com parte inteira e decimal. No 4º ano de escolaridade os números são representados até ao milhão, que deve ser identificado como unidade do sistema de numeração e relacionado com as outras unidades do sistema de numeração.

No programa de 1980 a numeração romana aparece no 2º ano de escolaridade, onde o único objectivo específico para este tópico é “representar números até vinte em numeração romana”. No 3º ano apenas encontramos o seguinte objectivo específico: “ler e representar números em numeração romana” é sugerido que os alunos realizem actividades que permitam a relação da numeração árabe com a numeração romana. Tal como no programa de 1975, o programa de 1980 não estabelece limite para o estudo dos números em numeração romana, no final dos quatro anos de escolaridade.

Pela primeira vez aparece referência aos números ordinais. No programa de 1980 os números ordinais estão inseridos no tema “Tempo e ordem” e apenas para os 1º e 2º ano de escolaridade. No 1º ano o estudo destes números é até ao limite 10, no 2º ano o estudo prolonga-se até 30º.

Quadro - 9 – Tema “Números” no programa de 1980

1º ano	<p>Identificar, ordenar, decompor números até 20; Calcular somas e diferenças até 20; Aplicar subtração e adição a situações problemáticas; Identificar a dezena como uma unidade do sistema de numeração;</p>
2º ano	<p>Representar números até 1000; Identificar a dúzia e o quarteirão; Decompor números; Calcular somas e diferenças com 2 algarismos; Calcular produtos dum número por outro de 1 algarismo; Reconhecer as propriedades comutativas da adição e da multiplicação; Representar números até 20 em numeração romana</p>
3º ano	<p>Identificar a dezena de milhar como nova unidade do sistema de numeração; Identificar a classe das unidades; Calcular somas; Calcular mentalmente o quociente de uma divisão, nos casos em que o divisor e o quociente são números dum único algarismo; Relacionar divisão com a multiplicação; Calcular produtos de 1 número por outro com 2 ou mais algarismos; Calcular o dividendo, o divisor e o resto da divisão, no caso em que o divisor tem um único algarismo; Ler e representar números em numeração romana; Identificar a décima, a centésima e a milésima como unidades do sistema de numeração; Relacionar as diferentes unidades decimais e estas com algumas unidades inteiras; Representar números com parte inteira e decimal;</p>
4º ano	<p>Representar números até ao milhão; Identificar o milhão como unidade do sistema de numeração; Relacionar o milhão com as outras unidades do sistema de numeração; Identificar a classe dos milhares; Decompor números; Calcular somas, diferenças e produtos com números decimais; Calcular o quociente de números inteiros ou decimais nos casos em que o divisor tem dois ou mais algarismos;</p>

Em 1990, o programa encontra-se dividido em blocos, (anexos 11, 12). O Bloco 1 designa-se “Números e Operações” e está dividido por anos de escolaridade, tal como o anterior. Para que a criança possa construir progressivamente o conceito de número e a compreensão do sistema de numeração decimal, estas devem “realizar muitas experiências

de manipulação de objectos em situações da vida escolar e estabelecer relações entre os números”, (programa 1990, 172). O cálculo mental é considerado como o recurso fundamental ao qual a criança deve recorrer para obter um resultado e que permite “lidar com o número como parte de uma estrutura” e “fazer estimativas que irão contribuir para a sua formação crítica em função dos resultados obtidos”, (programa 1990, p.172). É importante referir que este programa faz referência aos meios auxiliares de cálculo para o 1º ciclo, distinguindo os algoritmos e a máquina de calcular. Contudo, alerta para o facto dos algoritmos só poderem surgir como resultado de um longo trabalho com os números e as operações. Os objectivos definidos para o 1º ano de escolaridade, em relação aos números não estipulam limite, apenas se pretende que os alunos consigam descobrir progressivamente os números (tendo em conta as possibilidades e ritmos individuais dos alunos). Pretende-se que os alunos efectuem contagens, leiam e escrevam números, estabeleçam “relações de ordem entre números e utilizar a respectiva simbologia $>$, $<$, $=$ ”, (programa 1990, p. 173), escrevam e leiam números por ordem crescente e decrescente e efectuem contagens 2 a 2 e 3 a 3. No 2º ano de escolaridade surge uma novidade em relação aos programas anteriores, o reconhecimento, a leitura e a escrita de números ordinais até ao 10º. Também não aparece limite para o estudo dos números, embora se possa ler como objectivo: “relacionar a dezena e a centena com a unidade”, daí poder-se supor que o estudo dos números vai até 999. A lista de objectivos é muito idêntica à do 1º ano, no entanto acrescentam a esta, os números pares e ímpares, que também nunca são referidos nos programas anteriores. Para o 3º ano foi definido que os alunos devem ler e escrever os números ordinais até ao 30º. O estudo do número passa não só pelos números inteiros mas também pela introdução dos números decimais, no máximo com 2 algarismos à direita da vírgula. É pedido aos alunos que relacionem a dezena, centena, milhar, décima e centésima com a unidade. Tal como nos 1º e 2º anos de escolaridade os alunos devem efectuar contagens, leitura e escrita de números, ordenar números em sequências crescentes e decrescentes.

O estudo dos múltiplos naturais de um número é abordado nos 3º e 4º anos de escolaridade. No último ano do 1º ciclo do ensino básico o estudo dos números ordinais continua até ao 50º, devendo os alunos ler e escrever os números 100º e 1000º. Os alunos devem ser capazes de identificar as ordens e as classes desde a milésima ao milhão, bem como efectuar a leitura, escrita e a ordenação de números.

3.3 - OPERAÇÕES

No programa de 1974-1975, o estudo da adição e da subtracção inicia-se na 1ª classe. Na 2ª classe é pedido aos alunos que recorram ao cálculo escrito e mental das operações e é introduzida a subtracção com empréstimo. Solicita-se a prática das operações, mas os dados e os resultados não podem envolver números com mais de 3 algarismos. A adição e subtracção com números na forma decimal faz parte do programa da 3ª classe e para a 4ª classe o programa não especifica o que fazer em termos de adição e subtracção.

A multiplicação, tem início na 1ª classe, sendo que o Programa A especifica que a multiplicação é iniciada a partir da adição de parcelas iguais e o Programa B não dá indicações, apenas se limita a indicar que a multiplicação deve ser iniciada nesta classe. As tábuas da multiplicação são objecto de estudo na 2ª classe, assim como o conceito de dobro, triplo, quádruplo e quántuplo de um número. Também nesta classe é introduzida a multiplicação com multiplicador de 2 algarismos. Só na 4ª classe é que a multiplicação e a divisão são efectuadas com números decimais.

A divisão, no programa de 1974-1975, sofre algumas alterações em relação ao anterior na medida em que a divisão deixa de fazer parte da 1ª classe, atendendo à dificuldade que a sua aprendizagem comporta, e passa a ser introduzida na 2ª classe, a partir da repartição de colecções de objectos seguindo duas vias possíveis: conceito de divisão partilha e conceito de divisão conteúdo. Na 3ª classe inicia-se a divisão com divisores de dois algarismos recomendando-se a prática desta operação. As regras práticas para a multiplicação e divisão por 10, 100 e 1000 fazem parte do programa da 3ª classe, enquanto as regras práticas para multiplicação e divisão de quaisquer números por 0,1; 0,01 e 0,001 são abordadas apenas na 4ª classe.

No programa de 1975, na 1ª fase, a adição deve ser trabalhada a partir da reunião de conjuntos, através da elaboração de tábuas (figura 8) e pela representação da operação quer por meio de esquemas quer aritmeticamente. Os alunos devem formar sequências por adições sucessivas e “calcular valores que verifiquem igualdades ($2 + __ = 6$; $__ + __ = 4$)”, (programa 1975, p. 51). A adição com transporte é abordada através da criação de situações concretas, inicialmente com recurso à manipulação de colecções de objectos e praticada com situações problemáticas relacionadas com a vida do grupo e da localidade.

+	1	2	3	4
1	2	3	4	
2	3	4	5	
3	4	5		

Figura - 8 - Exemplo de tábua de adição no programa 1975 (p. 51)

No que diz respeito à subtração esta é feita a partir de colecções e de tábuas. As actividades propostas aos alunos passam por representar a operação através de esquemas e números, usar tábuas da adição para calcular diferenças, “calcular valores que verificam igualdades ($6 - \underline{\quad} = 4$)”, (programa 1975, p. 51), formar sequências de números por subtrações sucessivas. Os alunos devem praticar adições e subtrações a partir de situações problemáticas da vida do aluno ou resultante da observação de gravuras, assim como inventar problemas a partir de expressões aritméticas ($8 - 3 = \underline{\quad} ?$ ou $7 + 2 = \underline{\quad} ?$). As subtrações com empréstimo devem ser trabalhadas a partir de situações problemáticas relacionadas com a vida do aluno. Na 2ª fase deste programa a adição e a subtração surgem com números representados na forma decimal, onde os alunos devem inventar problemas de forma a calcular somas e diferenças de numerais decimais.

Na 1ª fase, a multiplicação é introduzida pela adição de parcelas iguais por esquemas e aritmeticamente, o conceito “vezes” é apresentado de forma a substituir a operação de adição pela operação de multiplicação e o sinal (x) é introduzido passando a representar aritmeticamente a multiplicação. Há lugar à elaboração de tábuas de multiplicação a partir de situações concretas e à tábua de Pitágoras (figura 9), para ser utilizada sempre que necessário. Os alunos devem ser capazes de calcular valores que verifiquem igualdades ($2 \times \underline{\quad} = 12$), calcular dobros, triplos, quádruplos e quintuplos. A multiplicação pode ser praticada através de situações problemáticas. É sugerida a realização de jogos com vista à aquisição de automatismos das tábuas de multiplicar. O cálculo de produtos é feito de dois algarismos (multiplicador) por um algarismo, com e sem transporte.

x	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	
2	2	4	6		
3	3	6	9		
4					

Figura - 9 - Exemplo de tábua de Pitágoras no programa 1975 (p.53)

A divisão, na 1ª fase, tal como as outras operações é iniciada com recurso à decomposição de colecções em partes com igual número de elementos e através de subtracções sucessivas de termos iguais. O sinal (:) é introduzido para representar aritmeticamente a divisão (p. 52). Inicialmente a divisão deverá ser exacta e com divisores de 1 algarismo “(A Maria tinha 12 lápis. Deu 4 lápis a cada colega que estava junto dela. Quantas colegas estavam junto da Maria?)”, (programa 1975, p. 54). A divisão é trabalhada pela decomposição de colecções em partes com determinado número de elementos e decomposição de colecções em determinado número de partes com o mesmo número de elementos. São trabalhados os conceitos de metade, terça-parte, quarta-parte e quinta-parte. A divisão e a multiplicação são praticadas de forma a verificar que são operações inversas uma da outra. Na 2ª fase (3º e 4º anos de escolaridade), a divisão poderá ter divisor de 2 algarismos. É pedido aos alunos que determinem valores que transformem expressões dadas em igualdades e que inventem problemas que sejam traduzidos por divisões.

Na 2ª fase aparece a multiplicação e a divisão com números na representação decimal, “(24,5m - ____ = 18m)”, (programa 1975, p. 107), a multiplicação e divisão por 10, 100 e 1000 e a multiplicação e divisão por 0,1; 0,01 e 0,001. É também na 2ª fase que se aprofunda o estudo das provas reais das operações, a partir de situações concretas, inventando situações problemáticas e praticando as operações de forma a concluir a veracidade dos resultados obtidos “(6+8=14 e 14-6=8; 24:4=6 e 6x4=24)”, (programa 1975, p. 105).

O estudo das operações, no programa de 1980, está inserido no tema “Números e numeração”. Ao longo do 1º ano de escolaridade os alunos apenas devem calcular somas e diferenças até ao limite de 20. As adições e as subtracções devem ser aplicadas na resolução de situações problemáticas. No 2º ano de escolaridade, conforme vem indicado

no programa de 1980 (p. 133), são trabalhadas as somas e diferenças de números com 2 algarismos com e sem recurso ao algoritmo “

$$\begin{array}{r} 47 \quad 47 \\ + 29 \quad - 29 \\ \hline 76 \quad 18 \end{array}$$

A multiplicação é introduzida neste ano de escolaridade com o cálculo de produtos de um número por outro de 1 algarismo “ $\begin{array}{r} 347 \\ \times 3 \\ \hline 1041 \end{array}$ ”, tal como aparece no programa de 1980 (p. 133).

Outro objectivo específico é que os alunos sejam capazes de reconhecer as propriedades comutativas da adição e da multiplicação. A divisão não faz parte da lista de conteúdos a trabalhar quer no 1º quer no 2º ano de escolaridade, ao contrário do programa de 1975, onde a divisão é iniciada na 1ª fase. No 3º ano existe referência ao cálculo mental para calcular somas e diferenças, no entanto estas também poderiam ser calculadas através dos algoritmos. É neste ano que surge a divisão, inicialmente pelo cálculo mental, os alunos descobrem o quociente de uma divisão em que tanto o divisor e o quociente são números de apenas 1 algarismo. Como objectivos específicos pretende-se que os alunos consigam relacionar a divisão com a multiplicação, calcular produtos de 1 número por outro com 2 algarismos e calcular o dividendo, o divisor e o resto da divisão, no caso em que o divisor tem apenas 1 algarismo. Ao longo do 4º ano, os alunos devem calcular somas, diferenças e produtos com números decimais e calcular o quociente de números inteiros ou decimais nos casos em que o divisor tem 2 ou mais algarismos. Nas sugestões de actividades aparece como nota (p. 148): “deve recorrer-se sempre aos dois tipos de disposição do cálculo $\begin{array}{r} 3,4 \\ + 12,7 \\ \hline \end{array}$ $3,4+12,7=$ _____”.

Em 1990 o programa está organizado de forma diferente e as operações surgem dentro do grande bloco Números e Operações. No 1º ano são sugeridas actividades que conduzam à descoberta da adição e da subtracção. O cálculo mental com números pequenos, a utilização de diagramas de setas e a composição e decomposição de números fazem parte do conjunto de objectivos para este ano de escolaridade. Introduzem-se os sinais (+ e -) para a representação de somas e diferenças apenas na horizontal, “representação horizontal $a + b$, $a - c$ ”, (programa 1990, p. 173). No 2º ano trabalha-se a subtracção como operação inversa da adição e os padrões e regularidades na adição e subtracção. No 3º ano acrescentam-se as regularidades e padrões na multiplicação.

As tabuadas da multiplicação do 2, 3, 4, 5 e 10, fazem parte do programa de 2º ano e as restantes tabuadas 6, 7, 8 e 9 do programa de 3º ano, sendo que os alunos as devem memorizar.

A multiplicação é introduzida no 2º ano através de situações que conduzam à sua descoberta a partir da adição de parcelas iguais. Os alunos devem utilizar o sinal (x) para representar produtos na forma rectangular “ $3 \times 4 = 12$ ou $4 \times 3 = 12$ ” (programa 1990, p. 174). São também construídas as tabelas de duas entradas para a multiplicação.

A decomposição de números em somas, diferenças e produtos faz parte do programa dos 2º e 3º anos.

A divisão é iniciada no 3º ano de escolaridade através de subtracções sucessivas para repartir quantidades, sendo que os alunos devem descobrir a existência de resto em certas repartições. Contudo devemos fazer referência ao objectivo definido para o 2º ano de escolaridade “repartir uma quantidade em 2, 4 e 3 quantidades iguais”, que de alguma forma já introduz o conceito de divisão.

A exploração de situações que envolvam a divisão podem e devem fazer uso de subtracções sucessivas, produtos e adições. É pedido aos alunos que utilizem o sinal (:) para a representação de quocientes, na forma horizontal. No 3º ano sugerem-se actividades que levem o aluno a descobrir que a divisão é a operação inversa da multiplicação. No 4º ano os alunos devem construir tabelas de duas entradas para a divisão e multiplicação.

As noções de dobro e metade são abordadas no 2º ano, através da utilização das notações ($\frac{1}{2}x$ e $2x$). Os alunos devem reconhecer o operador “metade de ... com o inverso de o dobro de ...”, e ainda o reconhecer ($\frac{1}{4}x$) como o inverso de $(4x)$. Ao longo do 3º ano o uso destas notações prossegue. Os alunos devem reconhecer e usar as notações “($\frac{1}{3}x$), ($\frac{1}{5}x$) e ($\frac{1}{10}x$) para representar o inverso de $(3x)$, $(5x)$ e $(10x)$ ” (programa 1990, p. 176). Também é objectivo que os alunos reconheçam a “equivalência entre $(:2$ e $\frac{1}{2}x$); $(:3$ e $\frac{1}{3}x$); $(:4$ e $\frac{1}{4}x$); $(:5$ e $\frac{1}{5}x$)”, (programa 1990, p. 177).

As regras para calcular um produto de um número por 0,1 e 10 são abordadas no 2º ano e têm continuação ao longo dos 3º e 4º anos. No 3º ano os objectivos são descobrir a regras para calcular o produto de um número por 0,1; 100 e 1000, no 4º ano acrescentam-se a 0,01 e 0,001. Também no 4º ano se pede que os alunos descubram a regra para calcular o quociente de um número por 100 e por 1000. Assim, no final do 4º ano os alunos

devem reconhecer a “equivalência entre (x 0,01 e :100); (x 0,001 e :1000); (:0,1 e x 10); (:0,01 e x 100); (:0,001 e x1000)”, (programa 1990, p. 178).

Um dos objectivos comuns aos três primeiros anos de escolaridade é que os alunos consigam procurar e utilizar diferentes estratégias para efectuar cálculos, bem como praticar o cálculo mental, (programa 1990, p. 173, 175, 176, 178).

Ao nível das estimativas, é solicitado aos alunos, ao longo dos 2º, 3º e 4º anos de escolaridade que avaliem e estimem ordens de grandeza antes de efectuarem um cálculo, (programa 1990, p. 175, 176, 178).

O mesmo se passa em relação à comunicação, pois o programa é bem claro quando define como objectivos “explicitar, oralmente, os passos seguidos para efectuar um cálculo”, (p. 175), para o 2º ano e “explicitar, oralmente e representar por escrito, os passos seguidos ao efectuar um cálculo”, (p.176 e 178), para os 3º e 4º anos.

Quanto aos algoritmos, estes eram introduzidos no 2º ano e prosseguiam aos longo dos 3º e 4º anos tal como podemos observar no quadro que se segue.

Quadro - 10 - Evolução dos algoritmos ao longo do 1º ciclo do ensino básico, programas de 1990.

	2º ano	3º ano	4º ano
Adição	Adição sem e com transporte. Calcular somas de 2 ou 3 números inteiros, com 3 algarismos no máximo.	Calcular somas de números inteiros e decimais, com 4 algarismos, no máximo.	Algarismos da adição e subtração para calcular somas ou diferenças de números inteiros ou decimais.
Subtração sem empréstimo	Calcular diferenças entre números inteiros, com 3 algarismos	Calcular diferenças entre números inteiros e decimais, com 4 algarismos, no máximo	
Subtração com empréstimo		Calcular diferenças entre números inteiros, com 3 algarismos.	
Multiplicação	Calcular produtos de números inteiros de 2 algarismos por um número de 1 algarismo	Calcular produtos de números inteiros de 4 algarismos, no máximo, por números de 2 algarismos.	Calcular produtos de números inteiros ou decimais de 4 algarismos por números de 3 algarismos, no máximo.
Divisão		Calcular quocientes de números inteiros de 2 algarismos por números de 1 algarismo.	Para calcular o quociente e o resto da divisão de números inteiros ou decimais de 4 algarismos no máximo, por números de 2 algarismos.

3.4 - MEDIDA

O tema “medida” aparece em todos os programas, desde 1974-1975 até 1990 e é trabalhado em todos os anos de escolaridade, ganhando destaque nos programas de 1980 e 1990.

Nos Programa A e B da 1ª classe de 1974-1975, este tema é abordado através de actividades de medição com unidades estandardizadas (metro, litro e quilograma) e não estandardizadas (pé, palmo, passo...). Na 2ª classe continua-se a prática de actividades de medição com o metro, o litro e o quilograma, incluindo actividades que exigem avaliações por estimativa. Na 3ª classe são introduzidos os submúltiplos do metro, do litro e do quilograma, praticando-se as medições com essas unidades. Os múltiplos do metro, do litro e do quilograma só são trabalhados na 4ª classe. É nesta classe que se explica o funcionamento da balança decimal e se faz referência ao uso de balanças e medidoras automáticas. As medições de áreas de superfícies rectangulares e o conceito de área são trabalhados apenas na 4ª classe, assim como as unidades agrárias.

Na 2ª classe inicia-se o estudo da medição do tempo utilizando relógios e calendários e trabalha-se a ideia de intervalo de tempo: hora, dia, semana, mês e ano. Para a 3ª e 4ª classe, define-se que os alunos já devem ler e escrever números sob forma complexa associados à hora, minuto e segundo, assim como a leitura de horários. Na 4ª classe exige-se que se efectuem cálculos de tempos em forma complexa.

O programa de 1974-1975, tem algumas observações, que são elucidativas de como alguns temas devem ser abordados. Assim, na 2ª classe, o estudo da “Aritmética e da Geometria” deve ser o prosseguimento do estudo iniciado na 1ª classe, seguindo as mesmas linhas. A noção sobre tempo não tem lugar fixo, ficando ao critério do professor a sua apresentação. O uso do relógio é feito depois dos alunos sentirem necessidade de medir o tempo, o uso deste instrumento de medida de tempo viria a ser aproveitado para a introdução à numeração romana. Também na 2ª classe, se apela à prática de estimativas antes de se efectuarem medições. A utilização do metro deve suscitar nos alunos a necessidade de dividir o metro em partes iguais, por isso surge a divisão do metro em 10, 100 e 1000 partes iguais e posteriormente a associação à décima parte de..., à centésima parte de ..., e à milésima parte de..., que por sua vez se associam ao decímetro, centímetro e milímetro. É a partir das medições efectuadas em que entram o metro e o decímetro, que se sente a necessidade de trabalhar os números sob a forma decimal e a necessidade da

vírgula. As unidades de tempo voltam a ser alvo de estudo nos 3º e 4º anos. O estudo alarga-se aos minutos e aos segundos, e era sugerido:

Se os alunos se habituarem a registar as leituras feitas no relógio, iniciarão facilmente a aprendizagem da escrita e da leitura de números expressos em unidades complexas. É de grande vantagem habituar as crianças a consultar horários de comboios, autocarros, barcos de carreira, etc...

Mesmo na 4ª classe, o estudo dos números sob forma complexa limita-se às unidades de tempo. As operações com estes números e a passagem da forma complexa e incompleta e vice-versa, apenas incluirão números pequenos e, quando muito, referidos a três espécies de unidades. (programa de 1974-1975, p. 74)

Quadro - 11 - Tema “Medida” no programa de 1974-1975

1974-1975	Programa A	Programa B
1ª classe	Medições; a) Actividades de medida com unidades não standardizadas (palmo, pé, passo...); b) Actividades de medida com unidades standardizadas (metro, litro e quilograma).	Actividades de medida de comprimento; uso de unidades não standardizadas. Uso do metro Actividades de medidas – capacidade e peso Uso de unidades não standardizadas Uso do litro e do quilograma
2ª classe	A ideia de intervalo de tempo: a hora, o dia, a semana, o mês, e o ano. Medição do tempo: o relógio. O calendário. Continuação da ideia prática de medições com o metro, o litro e o quilograma. Avaliações por estimativa.	
3ª classe	Utilização do metro para introdução da noção da décima parte de ... Medições, utilizando o metro e a sua décima parte. Escrita e leitura dos números representativos dessas medições; uso da virgula. Pelo mesmo processo, usando o metro, introdução da noção de centésima parte de ... e de milésima parte de... Submúltiplos do metro. O litro e os seus submúltiplos. Prática de medições com estas unidades. O quilograma e os seus submúltiplos. Prática de medição com estas unidades. Sistema não decimal, mediante o uso do relógio: a hora, o minuto, o segundo. Leitura e escrita de números sob forma complexa. Leitura de horários.	
4ª classe	Continuação do estudo das unidades lineares, de capacidade e peso. Múltiplos do metro, do litro e do quilograma. A balança decimal: uso e explicação sumária do seu funcionamento. Referencia ao uso de balanças e medidoras automáticas. Noção intuitiva de área. Unidades de área; unidades agrárias. Medição de áreas de superfícies rectangulares. Continuação do estudo dos números em forma complexa referentes a unidades de tempo. Calculo de tempos em forma complexa: a) Passagem da forma incompleta e complexa e vice-versa; b) Adição e subtracção.	

O programa de 1975 define para a 1ª fase, tal como o anterior define para os 1º e 2º anos, os seguintes temas: medições com unidades estandardizadas e não estandardizadas, unidades de tempo (dias da semana, meses e estações do ano), calendários e horas. O programa de 1975, (p. 50), indica como exemplo para a comparação entre sequências de comprimentos “Estabelecer comparações entre uma sequência de comprimentos e outra de números $\left[\begin{array}{cccc} \text{—|} & \text{—|—|} & \text{—|—|—|} & \text{—|—|—|—|} \\ 1 \text{ palmo} & 2 \text{ palmos} & 3 \text{ palmos} & 4 \text{ palmos} \end{array} \right]$.”

Na 2ª fase as alterações não são significativas em relação ao programa de 1974-1975, por isso pode-se adiantar que os temas e conteúdos são idênticos aos das 3ª e 4ª classes do programa anterior.

Quadro - 12 - Tema “Medida” no programa de 1975

1ª fase	Medições: Com unidades não estandardizadas; Medições: Com unidades estandardizadas. Unidades de tempo. Medição. Consciencialização do decorrer do tempo: dias da semana, meses e estações do ano. O calendário As horas
2ª fase	Unidades de medida de comprimento e de capacidade: submúltiplos do metro e do litro. Unidades de medida de massa ou peso: submúltiplos do quilograma. Unidades de medida: múltiplos do metro, do litro e do quilograma. Unidades de área. Unidades agrárias Sistema não decimal: a hora, o minuto e o segundo. Sistema decimal: Cálculo de tempos em forma complexa. Volumes e superfícies.

O programa de 1980 estava organizado de forma muito específica e por isso tinha temas definidos que se podem enquadrar no grande tema “Medida”, são eles comprimentos, peso, área, superfícies, tempo e ordem e volume e capacidade. No entanto nem todos os temas são abordados em todos os anos de escolaridade, conforme se pode constatar no quadro seguinte:

Quadro - 13 - Tema “Medida” no programa de 1980

	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano
Comprimentos	X	X	X	
Volume e capacidade	X		X	X
Peso	X		X	
Tempo e ordem	X	X	X	
Superfícies	X	X		
Área			X	X

Em relação aos comprimentos o programa de 1980 apenas apresenta este tema para 1º, 2º e 3º anos. No 1º ano os alunos começam por comparar objectos em relação ao comprimento e fazem a recobertura de comprimentos a partir de objectos com o mesmo comprimento, em casos em que a contagem de unidades é ou não exacta. No 2º ano introduz-se a gradação de objectos partindo de uma unidade qualquer, “mesmo que se utilizem unidades do sistema métrico não é necessário fazer essa referência”, (programa de 1980, p. 134). Como sugestão de actividade é pedido que se criem situações problemáticas que levem à necessidade de fazer a medição e à escolha da unidade mais conveniente. Devem ainda calcular somas e diferenças de comprimentos, bem como calcular dobros e triplos, ..., de comprimentos. Só no 3º ano se introduzem as diferentes unidades do sistema métrico e a divisão do metro em dez partes iguais, relacionando o metro com o decímetro, tal como acontece no programa de 1975 na 2ª fase. O programa de 1974-1975 inicia este estudo na 2ª classe. O estudo dos múltiplos e submúltiplos continuam no 3º ano, no programa de 1980. As unidades agrárias deixam de fazer parte do programa de 1980.

Uma das novidades introduzidas em 1980 são as unidades de volume, que são trabalhadas nos 1º, 3º e 4º anos. Até então não há referência às unidades de volume. No 1º ano pretende-se que os alunos consigam identificar objectos com a mesma capacidade ou volume ou capacidade ou volumes diferentes, assim como o preenchimento de volumes a partir de outros volumes iguais contando as unidades necessárias. No 3º ano apenas se pretende que os alunos identifiquem corpos com volumes equivalentes e no 4º ano o trabalho incide sobre as unidades de volume. Para o 4º ano pede-se que relacionem e apliquem as unidades de volume e capacidade em situações problemáticas.

Quadro - 14 - Tema “Medida” no programa de 1980

1º ano	<p>Identificar e construir objectos do mesmo comprimento e objectos de comprimento diferentes; Comparar 2 comprimentos e inferir quanto falta para 1 atingir o outro; Fazer a recobertura dum comprimento partindo de objectos com o mesmo comprimento e contar o numero de unidades necessárias, nos casos em que a recobertura é exacta e nos casos em que não é exacta; Identificar objectos com a mesma capacidade ou volume e objectos com capacidades e volumes diferentes; Preencher um volume partindo de outros, todos iguais, e contar o número de unidades necessárias; Identificar objectos com o mesmo peso e objectos com pesos diferentes; Perfazer um peso a partir de outros pesos todos iguais e contar o número de pesos necessários; Aplicar as noções de 1º, 2º.... e de 10º; Identificar a semana; Identificar a hora como período do tempo que demora um dos ponteiros do relógio a dar uma volta completa e o outro a avançar o correspondente a uma unidade; Identificar e construir figuras com a mesma extensão e figuras com extensões diferentes; Comparar 2 superfícies no sentido de inferir quantas unidades faltam para uma atingir uma extensão igual à outra; Fazer a recobertura duma superfície partindo de superfícies todas geometricamente iguais e contar o número de unidades necessárias;</p>
2º ano	<p>Ler em objectos graduados o número inteiro de unidades dum comprimento; Identificar e construir classes de segmentos de recta com o mesmo comprimento; Identificar e construir linhas com o mesmo comprimento; Somar e subtrair comprimentos; Multiplicar um número por um comprimento; Identificar o número de dias dos meses do ano; Aplicar os ordinais, 10º, 20º, e 30º, bem como os intermédios; Relacionar o dia com a hora; Calcular o número de quadriculas dum rectângulo, recorrendo à multiplicação; Somar e subtrair extensões (geometricamente e numericamente a partir das medidas) Multiplicar um número por uma extensão</p>
3º ano	<p>Identificar diferentes unidades do sistema métrico; Fazer medições com unidades do sistema métrico; Relacionar as diferentes unidades do sistema métrico; Identificar superfícies equivalentes (com a mesma área) por composição e decomposição; Traçar superfícies equivalentes com o recurso ao quadriculado; Identificar corpos com o mesmo volume (equivalentes); Identificar as unidades de peso; Relacionar as unidades de peso entre si; Identificar o minuto com a unidade de tempo que demora um dos ponteiros do relógio a deslocar-se de uma unidade; Relacionar a hora com o minuto;</p>
4º ano	<p>Identificar as unidades de área; Relacionar as diferentes unidades de área; Aplicar as unidades de área a situações problemáticas; Identificar as unidades de volume; Identificar as unidades de capacidade; Relacionar as unidades de volume com as unidades de capacidade; Aplicar as unidades de volume e de capacidade a situações problemáticas.</p>

Em relação ao tempo e ordem existem algumas alterações quanto ao momento da introdução dos conteúdos. Exemplo disso são as relações entre dias e horas e horas e minutos, que no programa anterior fazem parte da 1ª fase, ou seja 1ª e 2ª classe, e no programa de 1980 apenas são introduzidas no 3º ano. Os 1º e 2º anos, dedicam-se ao estudo do relógio e do calendário, mas apenas relacionam o dia com a hora. Só no 3º ano surgem as relações entre hora e minuto.

Dentro do tema “Medida”, é possível encontrar em 1980 objectivos específicos para trabalhar o peso, mas apenas para 1º e 3º anos. No 1º ano devem identificar objectos com o mesmo peso ou pesos diferentes, bem como perfazer o peso a partir de outros pesos iguais, contando o número de unidades necessárias. Para o 3º ano o estudo incide na identificação das unidades de peso e no relacionamento das unidades entre si.

Em relação ao programa de 1990, o tema “Medida” está inserido no grande Bloco “Grandezas e Medidas”, (anexos 11, 12). Em relação ao programa anterior, existem alterações significativas no programa estabelecido para o 2º ano. No programa de 1990, os objectivos definidos para o 1º ano assemelham-se, ao do programa de 1980, a alteração mais significativa está na introdução do reconhecimento do carácter cíclico de alguns fenómenos e actividades (dia/noite, refeições, dias da semana...), e na passagem do estudo da hora para o 2º ano. No 2º ano surgem novos conteúdos em relação ao programa de 1980. Para além do que estava estipulado em 1980 introduzem-se as medidas de capacidade, de volume e de massa. Pretende-se que os alunos comparem capacidades, volumes e massas com recurso a vários instrumentos de medida, tais como balanças e recipientes de várias formas.

Em relação às medidas de comprimento no 3º e 4º anos, o estudo passa a ser feito da seguinte forma: múltiplos no 3º ano e múltiplos e submúltiplos no 4º ano. A área e as medidas de capacidade e volume continuam a fazer parte dos 3º e 4º anos.

O estudo das horas no 3º ano avança estipulando a relação entre hora, minuto e segundo, enquanto que no programa de 1980 a relação é só entre hora e minuto.

Os objectivos definidos para o 4º ano no programa de 1990 são bastante semelhantes aos do 3º ano, existindo um aprofundamento dos conteúdos.

3.5 – GEOMETRIA

Quanto à geometria, pode verificar-se que este tema faz parte de todos os programas analisados e está presente em todos os anos de escolaridade, à excepção do Programa B para a 1ª classe de 1974-1975 que não faz referência a temas ligados à geometria. Nas observações do programa de 1974-1975, em relação à geometria, pode ler-se o seguinte:

Aproveitar-se-á largamente a actividade natural das crianças, levando-as a construir e a desenhar as figuras geométricas que forem estudando. Os Trabalhos Manuais de Desenho serão, pois, valiosos auxiliares da Geometria. Esta disciplina terá uma feição objectiva e concreta, com permanente apelo à experiência da criança, que domina já uma gama de conhecimentos da natureza e da vida capazes de sugerir as diversas formas geométricas. (Programa de 1974-1975, p. 74)

Na 4ª classe, os processos a utilizar na aprendizagem da geometria eram a observação, a análise e ainda a “imaginação criadora das crianças”, (p.74).

Quadro - 15 - Tema “Geometria” no programa de 1974-1975

1974-1975	Programa A	Programa B
1ª classe	Observação da forma de corpos sólidos	Não faz referência
2ª classe	Observação de superfícies planas e curvas. Diversas formas de superfícies planas e curvas; reconhecimento prático.	
3ª classe	Observação de formas geométricas: ampliação de conhecimentos – prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas.	
4ª classe	Noções práticas de horizontal e vertical; uso do nível e do fio de prumo.	

Quanto ao programa de 1975, este aborda a geometria de forma bastante simples e pouco profunda. Para a 1ª fase é proposta a manipulação e observação de objectos de uso corrente que sugiram sólidos geométricos, a modelação de formas aproximadas em pasta de papel, barro ou outros materiais. As figuras geométricas são trabalhadas a partir da observação, comparação e sua identificação. Na 2ª fase a abordagem continua pouco profunda limitando-se às superfícies planas e/ou curvas. As figuras geométricas são

classificadas em triângulos, rectângulos, quadrados e círculos. As noções de horizontal e vertical são trabalhadas com o fio-de-prumo e o nível.

Quadro - 16 - Tema “Geometria” no programa de 1975

1ª fase	Iniciação geométrica. As formas geométricas simples. Relacionar as formas de objectos de uso corrente com sólidos geométricos.
2ª fase	Superfícies: quadrado, rectângulo, triângulo e círculo.

Em 1980, o programa vem alertar para os níveis extraordinariamente baixos em relação à aprendizagem da geometria. O programa pretendia fornecer aos professores “um conjunto de sugestões para iniciarem as crianças na exploração e organização do espaço”, (p. 116), bem como sugerir actividades que pudessem ser introduzidas desde o início da escolaridade e em simultâneo com outras actividades. Além disso, as “actividades de geometria são muito do agrado das crianças, o que reforça a necessidade de desenvolvê-las”, (p. 116). Podem considerar-se estas alterações significativas em relação aos programas anteriores.

Pela primeira vez surgem os ângulos como tema a abordar, mas só a partir do 2º ano de escolaridade. Estão definidos como objectivos para o 2º ano a identificação de ângulos e para o 3º ano a identificação de ângulos rectos e ângulos com amplitude superior e inferior à do ângulo recto.

As figuras geométricas continuam a ser alvo de estudo desde o 1º ano de escolaridade. A classificação de sólidos geométricos surge no 4º ano, bem como a identificação de faces, arestas e vértices.

As figuras simétricas surgem também pela primeira vez num programa, mas só a partir do 3º ano de escolaridade. É solicitado aos alunos que construam figuras simétricas em relação a uma recta.

O fio-de-prumo e o nível de bolha de ar são de novo referidos tal como no programa de 1975.

Outro tema novo são as representações no papel de superfícies traçadas no terreno, ou seja, plantas, bem como a indicação no terreno de superfícies indicadas no papel.

Quadro - 17 - Tema “Geometria” no programa de 1980

1º ano	Identificar e traçar linhas abertas e fechadas; Reconhecer o interior; o exterior e a fronteira; Identificar esquerda, direita; acima e abaixo; à frente e atrás; antes e depois. Formar 1 conjunto de figuras geométricas com a mesma configuração (sólidos e figuras planas); Fazer deslocções em quadriculado; Desenhar em quadriculado figuras geometricamente iguais.
2º ano	Identificar o segmento de recta; Desenhar vem papel quadriculado figuras simétricas; Identificar polígonos com 3, 4, 5, 6, ... lados; Identificar ângulos.
3º ano	Identificar ângulos rectos e ângulos com amplitude superior e inferior à do ângulo recto; Construir figuras simétricas em relação a uma recta; Traçar quadrados, rectângulos e círculos com régua esquadro e compasso;
4º ano	Identificar faces, arestas e vértices de sólidos geométricos; Classificar sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas); Construir cubos e outros prismas quadrangulares; Aplicar o fio de prumo e o nível de bolha de ar; Representar no papel superfícies traçadas no terreno (plantas); Indicar no terreno superfícies indicadas no papel;

O programa implementado em 1990, é muito mais completo sobre este tema e a geometria está inserida no grande Bloco “Forma e Espaço”, (anexos 11, 12). A geometria ganha destaque desde o 1º ano de escolaridade. Temas que são introduzidos pela primeira vez no programa de 1980, ganham em 1990 uma nova dimensão ao serem trabalhados desde o 1º ano de escolaridade, como é o caso das simetrias. Além disso, o programa 1990 (p. 180), inicia o Bloco2 – Forma e Espaço (iniciação à geometria) com indicações sobre as principais actividades: “A iniciação à geometria, ao longo dos quatro anos do 1º Ciclo, deve centrar-se nas actividades de:

- Manipular;
- Explorar;
- Construir;
- Transformar;
- Relacionar.”

As simetrias devem começar pela simples exploração livre com espelhos, logo no 1º ano e pela construção de figuras simétricas através de dobragens e recortes. Nos 2º e 3º

anos pretende-se que os alunos desenhem figuras simétricas, primeiro em relação a um eixo de simetria, depois em relação a um eixo horizontal.

Mas as actividades iniciais propostas para o 1º ano, têm como objectivo proporcionar aos alunos a aquisição de vocabulário com sentido espacial: em cima, em baixo, atrás, dentro, à frente....

Os sólidos geométricos que anteriormente fazem parte do programa de 4º ano passam agora para o 2º ano, onde são explorados através de comparações e classificações simples, para depois se aprofundar o estudo nos 3º e 4º anos, chegando à planificação do cubo. É a partir da observação dos sólidos no 3º ano que se inicia o estudo das rectas paralelas e perpendiculares, associando os lados paralelos e perpendiculares nas figuras geométricas

Os itinerários são uma das novidades em termos de programa. Desde o 1º ano que é solicitado aos alunos que executem actividades onde tenham que desenhar itinerários entre dois pontos e comparar itinerários. O 2º ano dá continuidade aos itinerários acrescentando a noção de itinerário mais curto entre dois pontos.

O mesmo acontece com plantas e mapas, que deixam de ser parte do programa de 4º ano para serem introduzidas logo no 2º ano, de forma a aprofundar o seu estudo ao longo dos restantes anos, onde se pretende alcançar a construção de maquetas.

É solicitado aos alunos a partir do 3º ano o desenho livre utilizando a régua e o compasso. A partir daqui aprofunda-se o estudo dos frisos e das rosáceas, que é iniciado no 2º ano em papel quadriculado para frisos e com recurso a objectos circulares para as rosáceas. Este também é um novo tema introduzido no programa de 1990.

O recurso ao geoplano é uma novidade, para além das conhecidas e tradicionais folhas de papel com quadrículas. Este material pode ser utilizado desde o 1º ano para realizar composições com figuras geométricas, representar figuras geométricas e reproduzi-las em papel pontado e fazer transformações das figuras geométricas planas.

Em relação aos ângulos, tema introduzido em 1980 no 3º ano, em 1990 os ângulos passam a fazer parte do programa de 4º ano. O reconhecimento dos ângulos em figuras planas e nos objectos, assim como a comparação da amplitude dos ângulos e o reconhecimento dos ângulos recto, obtuso e agudo fazem parte dos conteúdos do 4º ano.

3.6 – DINHEIRO

No programa de 1974-1975, o tema “Dinheiro” não faz parte do programa para a 1ª classe. Já na 2ª classe a noção sobre dinheiro não tem lugar fixo, ficando ao critério do professor a sua apresentação, contudo deve ter-se em atenção que os alunos necessitam de tomar contacto com as moedas e a escrita de números referentes a dinheiro desde cedo. Os alunos devem manusear as moedas e depois de conhecerem os seus valores e relação, exercitam pagamentos, demasias e trocos. A continuação do estudo do papel-moeda continua ao longo da 3ª classe, sempre em ligação com o sistema de numeração decimal. Na 4ª classe este tema não tem lugar.

No programa de 1975, este tema é abordado nas duas fases. Para a primeira fase propõe-se o conhecimento e uso prático do dinheiro, a verificação do valor relativo a moedas entre si, a notas entre si e entre notas e moedas, a leitura e escrita de quantias e o uso do cifrão. Na segunda fase prossegue-se com o estudo do dinheiro iniciado na primeira.

No programa de 1980, pode ler-se que “ não é aconselhável o uso do cifrão na primeira fase, por não ser possível conduzir a criança à compreensão do seu significado”, (p.119). Assim, o tema “Dinheiro” tem início no 2º ano e prossegue no 3º ano de escolaridade. Para o 2º ano pretende-se que os alunos identifiquem as notas e as moedas e as apliquem em situação de compra e venda. No 3º ano devem representar valores utilizando o cifrão e relacionar notas e moedas.

Quanto ao programa de 1990 (anexos 11, 12), pretende-se que os alunos de 1º e 2º anos de escolaridade conheçam as notas e moedas em uso e no 3º ano representem valores monetários escudos/euros⁷. Este tema não vem referido no programa destinado ao 4º ano de escolaridade.

Quadro - 18 - Tema “Dinheiro” por programas e anos de escolaridade

	1º ano	2º ano	3ºano	4º ano
1974-1975		X	X	
1975		X		X
1980		X	X	
1990	X	X	X	

⁷ Até 2002 a moeda em uso em Portugal era o escudo, a partir de 1 de Janeiro de 2002 a moeda oficial passou a ser o Euro.

CAPÍTULO V – CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

No último capítulo começo por apresentar uma síntese do que foi esta investigação. Depois dessa síntese apresento algumas conclusões a que foi possível chegar ao longo da investigação, tendo sempre como objectivo encontrar respostas às questões que nortearam a pesquisa. Como não podia deixar de acontecer, ao longo do estudo foram surgindo situações que me levaram a reflectir sobre o desenvolvimento e o rumo que o trabalho estava a tomar. Essas reflexões permitiram encontrar algumas limitações ao estudo e por consequência fazer algumas recomendações que considero pertinentes nesta área da investigação.

1 - Síntese do Estudo

Trata-se de um estudo histórico no âmbito da organização curricular em matemática no 1º ciclo, mais especificamente ao nível dos programas emitidos pelo Ministério da Educação depois do 25 de Abril de 1974 até 1990. É uma análise apenas e só qualitativa.

A questão central do estudo e que norteou a minha investigação foram as alterações que os programas de matemática sofreram entre o 25 de Abril de 1974 e 1990. Na sequência desta questão, outras se levantaram quer de ordem legal e política, quer de ordem organizacional que se prendiam com a estrutura do programa e com os objectivos e conteúdos de cada um deles.

Os documentos sujeitos a análise, foram os programas de matemática do 1º ciclo entre 1974 e 1990, artigos, textos, actas e legislação que servem de enquadramento e justificação à implementação de cada um desses programas. Foi essencial recorrer a depoimentos orais que pudessem de alguma forma contribuir para justificar o aparecimento de cinco programas num espaço de 16 anos, embora um deles tenha sido apenas a título experimental e nunca foi oficializado e implementado a nível nacional.

Através da análise dos vários programas de matemática em estudo foi possível encontrar diferenças, pontos comuns entre eles.

2 - Conclusões

Neste capítulo é minha pretensão responder à questão central do meu estudo: que alterações sofreram os programas de matemática de 1º Ciclo entre 1974 e 1990?

Mas como referi no início da minha investigação na sequência desta questão central surgiram outras que se prendem com dois factores: Primeiro com o enquadramento legal, e político que deu origem a novos programas, onde procuro resposta para as questões: Porque surge um novo programa logo após 25 de Abril de 1974? Que factores políticos e legais estiveram na origem dos programas desde 1975 até 1990? Que influência teve o Seminário de Vila Nova de Milfontes no Programa de 1990? Segundo, com a análise dos programas em relação à sua estrutura organizacional: Como estes estão organizados? Que conteúdos e objectivos estão definidos para cada um dos programas? Quais as principais alterações?

2.1 - ENQUADRAMENTO LEGAL E POLÍTICO

Um novo programa logo após 25 de Abril de 1974

De acordo com informações escritas no programa de 1975, os programas devem ser alterados, tal como foi alterado o regime. Não faz sentido continuar com programas que vêm de um regime fascista. Depois da Revolução de 25 de Abril de 1974 que traz consigo a democracia, é necessário criar novos programas para o ensino primário, que estejam de acordo com as novas ideologias. Esta é a justificação para o aparecimento repentino do programa de 1974-1975.

Factores políticos e legais que estiveram na origem dos programas desde 1975 até 1990

Na realidade, esta é a questão para a qual senti mais dificuldades em encontrar resposta. Através dos documentos analisados uma das possíveis conclusões a retirar prende-se com a questão anterior. O facto de Portugal estar a atravessar uma crise política, onde se estava a desenvolver uma democracia contribuiu para o lançamento de vários programas oficiais e experimentais para o ensino primário.

No programa de 1975 encontramos justificação para a sua implementação. De acordo com a nota explicativa (p. 7), uma das conclusões que é possível retirar prende-se

com os factores políticos vividos na época. Segundo esta nota explicativa o programa de 1974-1975 surge porque é necessário garantir a actividade escolar e dar início a uma remodelação ao nível dos programas.

Na sequência do programa 1975-1974, surge o programa de 1975. Este dá continuidade às alterações introduzidas no programa anterior para a 1ª classe. Na nota explicativa do programa de 1975 é possível encontrar três razões para a sua implementação. Primeira razão: “o conteúdo político dos programas e dos processos pedagógicos inerentes à sua aplicação é afectado pelo regime político em que se delineiam”, (p. 7). Segunda razão: “a actividade escolar do ensino primário não é susceptível de paralisação”, (p. 7). Terceira razão: “...a elaboração de novos programas torna-se factor importante na formação de quadros, por suscitar um debate e reflexão motivadores de prática esclarecida”, (p. 7).

O programa de 1980 surge mais tarde do que se previa. Era suposto o programa 1975 estar em regime de experiência pelo menos durante três anos. Esteve a ser implementado durante cinco anos. Em 1978-1979, é elaborado um novo programa, na altura designado por programa “limão”, e tem aprovação através da Portaria N.º 572/79 de 31 de Outubro. Contudo, não houve possibilidade de o pôr em prática devido a não estarem “reunidas, minimamente, as condições para que o mesmo tivesse possibilidades de atingir os propósitos que devem presidir à implementação de qualquer programa – a melhoria da acção pedagógica no Ensino Primário.”, (programa de 1980, p. 3). É na sequência destes acontecimentos que só em 1980 é possível publicar um novo programa, designado programa “verde”.

Em 1990, o programa surge na sequência da Lei de Bases do Sistema Educativo. A Lei n.º 46/86 de 14 de Outubro, mais especificamente os artigos 7º e 8º definem “o conjunto de objectivos gerais que deverão ser prosseguidos na escolaridade básica”, (programa de 1990, p.11). Assim surge um programa completamente remodelado que em muito pouco tinha a ver com os anteriores. Em relação ao programa de Matemática para o 1º ciclo as alterações foram de facto significativas. Uma das hipóteses que justificam essas alterações prende-se com o Seminário de Vila Nova de Milfontes em 1988.

A influência do Seminário de Vila Nova de Milfontes no Programa de 1990

Antes do Seminário de Vila Nova de Milfontes em 1988, houve lugar ao *ProfMat 87*, ambos da iniciativa da APM. É no final desse *ProfMat 87*, em Bragança, que tem início a preparação do Seminário e que tem como principal objectivo promover a discussão dos problemas essenciais da renovação do currículo de Matemática dos Ensinos Básico e Secundário. As questões e os temas centrais que foram levadas a discussão nesse seminário, podem ver-se reflectidas no programa de 1990. É possível concluir que o Seminário de Vila Nova de Milfontes trouxe à discussão temas que depois foram encontrados no programa de 1990, de forma renovada ou pura e simplesmente introduzidos pela primeira vez no programa de matemática, como foi o caso dos computadores e das calculadoras. As grandes alterações que foram feitas no programa de 1990 e se podem considerar que tiveram influência do referido seminário foram sentidas ao nível dos objectivos definidos para o ensino da matemática: aprender matemática porquê e para quê, a resolução de problemas no centro do ensino e da aprendizagem matemática, e ao nível da tecnologia: o recurso a calculadoras, computadores e outras tecnologias.

2-.2 - ORGANIZAÇÃO DOS PROGRAMAS

Como estão organizados os programas

Através da análise que foi possível efectuar aos programas de matemática, constatei que ao longo do tempo os programas foram evoluindo em termos de organização.

Desde o programa de 1974-1975 todos os programas estão organizados por anos de escolaridade, excepção para o programa de 1975 que está organizado por fases. Este programa apresenta duas fases, sendo que a primeira correspondia aos 1º e 2º anos e a segunda fase aos 3º e 4º anos de escolaridade.

O programa de 1974-1975 apresenta uma situação única, são postos à escolha dos professores dois programas para a 1ª classe, Programa A e Programa B. Estes programas de matemática apresentam-se de forma pouco completa e esclarecedora, com excepção para o Programa B da 1ª classe, que para alguns temas sugere actividades. Para o Programa A da 1ª classe e restantes classes o programa apenas faz referência aos temas ou conteúdos que devem ser trabalhados.

O programa de 1974-1975 é iniciado com a definição de três objectivos sem espaço para uma introdução. A única chamada de atenção é uma nota que de forma sucinta explica o aparecimento dos Programas A e B para a 1ª classe e indica o procedimento a tomar pelos professores, no caso de aderirem ao Programa B.

Em 1975 o programa apresenta um texto onde é feita referência aos três objectivos deste programa. Em 1980 a introdução é clara e extensa, fazendo diversas referências ao estado da Matemática em Portugal. No programa de 1990, não encontramos um capítulo dedicado à introdução. Contudo, é possível afirmar que ela está presente nos textos dedicados à definição dos princípios orientadores, aos objectivos gerais, aos suportes de aprendizagem, ao material, às actividades recorrentes e à linguagem e representação.

Sobre as sugestões de actividades é possível concluir que estas apenas estão bem claras e definidas nos programas de 1975 e 1980. No entanto, parece-me que no programa de 1975 estas sugestões assemelham-se mais a objectivos específicos, enquanto em 1980 as sugestões de actividades estão associadas aos objectivos específicos. No programa de 1974-1975 é possível verificar que existem algumas sugestões para o Programa A da 1ª classe, algumas notas e exemplos de exercícios para o Programa B da 1ª classe e algumas observações para as restantes classes. Em 1990 não há referência a sugestões de actividades.

Conteúdos e objectivos definidos para cada um dos programas

Relativamente aos conteúdos, eles estão presentes em todos os programas, apenas não apresentam essa nomenclatura. Em 1974-1975 os conteúdos são apresentados para cada classe. Em 1975 surgem pequenas caixas de texto ao lado das sugestões de actividades com indicações sobre os temas a tratar. Em 1980 os conteúdos aparecem no programa com a designação temas, que por sua vez se fazem associar aos objectivos específicos. No programa de 1990 os conteúdos estão definidos através dos objectivos específicos definidos para os três blocos de conteúdos.

Quanto a objectivos específicos definidos para a Matemática, é possível concluir que nos programas de 1974-1975 e 1975 não estão definidos. No programa de 1980 são apresentados pela primeira vez objectivos específicos, associados aos temas e às sugestões de actividades. No programa de 1990 os objectivos específicos estavam definidos por anos de escolaridade e por blocos de conteúdos.

As principais alterações

No final desta pesquisa é possível afirmar que as maiores alterações acontecem ao nível da organização dos programas, ou seja, na sua estrutura. A forma como os programas evoluem, permitem interpretações cada vez mais claras do que se pretende. Talvez o programa de 1975 possa ser considerado uma excepção, por estar dividido em duas fases que agrupa os 1º e 2º anos e os 3º e 4º anos, cabendo ao professor planear os conteúdos para cada ano. Todos os outros programas estão divididos por anos de escolaridade e definem temas para esses mesmos anos.

Com o passar dos anos surgem novos modelos de programas mas a alteração mais significativa acontece com o programa de 1990. Foi um programa que vigorou até ao ano lectivo 2009/2010, esteve implementado durante aproximadamente duas décadas, e ao longo dessas décadas foi alvo de novas edições, de forma a estar de acordo com o Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro, a Declaração de Rectificação n.º 4-A/2001, de 28 de Fevereiro e o Decreto-Lei n.º 209/2002, de 17 de Outubro.

O programa de 1990 é um programa bastante completo em relação aos anteriores, para além de indicar temas e conteúdos, faz referência aos princípios orientadores onde destaca a importância da resolução de problemas, indicando que esta deve ser a actividade central para abordar todos os tópicos do programa. As actividades “recorrentes”, aparecem também pela primeira vez num programa, onde é dada indicação que essas actividades permitem não só a compreensão de ideias matemáticas mas também a apreensão de noções nas outras áreas disciplinares. No programa de 1990 há referência à linguagem e representação. É ideal a utilização de setas, esquemas, diagramas, gráficos e tabelas, pois são formas de comunicar e registar ideias e ler e interpretar informação com maior facilidade. Todas estas novas informações fazem parte daquilo que considere a introdução do programa. Só depois desta introdução são apresentados os conteúdos e os objectivos específicos.

Outra novidade no programa de 1990, é a introdução do uso de calculadoras. O uso da calculadora no 1º ciclo passa a ser visto como um meio auxiliar em cálculos morosos, transmitindo uma segurança aos alunos. Por outro lado entende-se que quando utilizada com imaginação é possibilitadora de tarefas de exploração e descoberta.

Ao nível dos conteúdos, também surgem alterações na passagem para o programa de 1990. Até então, a matemática moderna está muito presente nos programas. Desde a

chegada da matemática moderna a Portugal, têm sido introduzidas novas matérias e uma nova linguagem carregada pelo simbolismo da lógica e da teoria de conjuntos. São considerados currículos de conteúdos sem significado com uma grande ênfase na linguagem formal e no rigor. No início dos anos 90 do século XX acontece uma grande reforma curricular e é com a entrada em vigor do programa de 1990 para o 1º ciclo do ensino básico, que são abandonados os conceitos ligados à matemática moderna. Para isto, contribuíram muitos movimentos de professores e outros profissionais da educação, que durante anos discutiram o fracasso do ensino da matemática, através de conferências, encontros e seminários.

No programa de 1990 não há nenhum tema ou conteúdo que aborde a teoria dos conjuntos. Os conteúdos ligados à geometria ganham maior visibilidade, através do bloco 2 do programa de 1990 “Forma e Espaço”, onde se faz apelo à prática de actividades de manipulação e exploração de objectos.

Outra alteração significativa prende-se com o Bloco 3 – Grandezas e Medidas, no programa de 1990. As actividades práticas que permitem às crianças fazer medições, comparar valores de grandezas, estabelecer relações temporárias, fazer estimativas, lidar com dinheiro..., vão com certeza fazer perceber a utilidade prática da matemática na vida do quotidiano.

O programa de 1990 é uma reviravolta nos conteúdos programáticos, mas acima de tudo exige uma reviravolta na prática pedagógica do professor.

3- Limitações

Uma das principais limitações que encontrei ao longo do estudo foi o facto de existir muito pouca informação disponível nesta área. Por ser um estudo histórico requeria muita recolha de informação escrita e oral. A nível de documentação escrita não oficial não é possível encontrar um número significativo de estudos realizados anteriormente que permitam dar uma visibilidade geral da evolução dos programas de matemática para o primeiro ciclo. A nível de documentação escrita oficial, a recolha também não foi fácil, pois muitos documentos só se encontram disponíveis nos arquivos do Ministério da Educação e apenas podem ser consultados no próprio local ou solicitando fotocópias, o que implica um prejuízo temporal.

4 - Recomendações

A recomendação que faço no final deste estudo está associada à falta de investigação nesta área. Dado o momento difícil que a educação em Portugal atravessa e os baixos resultados escolares em disciplinas primordiais, como é o caso da Matemática e da Língua Portuguesa, penso que é importante que a comunidade de investigação em educação reflecta sobre alguns aspectos relacionados com a história das disciplinas escolares.

Tal como Matos (2006b), afirma é “o conhecimento do passado que, ao nos revelar movimentos, ideologias, propostas, soluções, enquadramentos simultaneamente semelhantes e distintos dos do presente, nos permite compreender melhor os porquês do presente e portanto agir de forma mais fundamentada”, (p. 13).

Penso que é pertinente, no seguimento deste estudo, investigar sobre os manuais escolares que foram publicados ao longo dos últimos anos, ou seja entre 1974 e 1990. Será que os manuais reflectem os programas estipulados pelo Ministério da Educação? Será que os professores atribuem mais importância aos manuais, deixando para segundo plano as orientações definidas nos programas?

Outro tema que julgo ser importante investigar está relacionado com a formação contínua de professores. Que formação receberam os professores sobre os programas que estão a ser implementados desde 1974? Será que a formação poderia contribuir de forma

positiva para uma boa interpretação e implementação dos novos programas à medida que foram surgindo?

São questões para as quais este estudo não está directamente voltado, mas que pessoalmente considero serem merecedoras de investigação.

Referências Bibliográficas

APM (Associação de Professores de Matemática), (2009). *Renovação do Currículo de Matemática – Seminário de Vila Nova de Milfontes 1998*. Edição comemorativa. Lisboa: APM.

Beli, J. (1997). *Como realizar um projecto de investigação. Um guia para a pesquisa em ciências sociais e da educação*. Revisão científica de José Machado Pais. Revisão de texto de José Soares Almeida. Lisboa: Gradiva.

Bogdan, R. e Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Colecção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora.

Brocardo, J. (2001). *As investigações na aula de matemática: um projecto curricular no 8º ano*. Tese de Doutoramento. Colecção Teses. APM.

Chervel, A. (1990). *História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa*. Teoria & Educação, 2, p.177-229.

Costa, A. A. (1981). *Linhas Gerais do Sistema de Ensino. Em Sistema de Ensino em Portugal*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.

Costa, M. H. B. e Paixão, M. F. (2004). Investigar na e sobre a acção através de diários de formação. Procura de compreensão de processos de mudança na prática pedagógica. Em Oliveira, L., Pereira, A. e Santiago, R. (2004). *Investigação em educação. Abordagens conceptuais e práticas*. Colecção Cidine. Porto: Porto Editora.

Creswell, J. W. (2003). *Research design. Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. (2ª Edição). Thousand Oaks, California: SAGE Publications.

Cunha, L. V. (1981). *Sistema de Ensino em Portugal*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.

Fernandes, R. (1999). *Dois anos de trabalho no Ensino Básico (1974-1976)*. Revista Educação, Sociedade & Culturas, Nº 11, p. 9-27.

Formosinho, J.; Machado, J. (1998). *A administração das escolas no Portugal democrático*. Curso de Verão 1998. Recuperado em 2010, 25 de Janeiro, de http://www.cursoverao.pt/c_1998/joao.htm.

Gal, R. (2004). *História da Educação*. (5ª edição). Lisboa. Vega

Gil, J. M. (1982). A matemática no ensino secundário no pensamento de Sebastião e Silva e nos anos oitenta. Em SPM (Ed.), *Ensino da matemática anos 80. Actas do colóquio realizado no âmbito do encontro internacional de homenagem a José Sebastião e Silva* (p. 131-139). Lisboa: SPM.

Gomes, J. F. (1996). *Estudos para a história da educação no século XIX*. (2ª edição). Memórias da Educação 4. Instituto da Inovação Educacional.

Grácio R. (1973). *Os professores e a reforma do ensino*. (1ª edição). Coleção BEP Biblioteca do Educador Profissional. Livros Horizonte.

Guimarães, H. M. e Valente, W. R. (2008). *Investigar a história do ensino da Matemática: algumas problemáticas e questões*. Quadrante: Revista de Investigação em Educação Matemática. Vol, XVII, Nº1, 1 – 4.

Januário, C. (1988). *O Currículo e a Reforma do Ensino. Um modelo sistémico de elaboração dos programas escolares*. Biblioteca do Educador. Livros Horizonte.

Matos, J. M. (2006a). *A penetração da Matemática Moderna em Portugal na revista Labor*. Marzo de 2006, Número 5, páginas 91-110 ISSN: 1815-0640. Unión Revista Iberoamericana de educación matemática.

Matos, J. M. (2006b). História do Ensino da Matemática em Portugal: A Constituição de um Campo de Investigação. Em *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 6, nº.18, p.11-18, Maio./Ago. 2006

Matos, J. M: (sem data). *A resolução de problemas e a identidade da educação matemática em Portugal*. Universidade Nova de Lisboa. Recuperado em 2010, 23 de Janeiro de, <http://www.uv.es/puigl/JMMatosseiem2008.pdf>.

Merriam, S. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Ministério da Educação e Cultura (1974). *Ensino Primário – Programas para o ano lectivo 1974-1975*. Secretaria de Estado da Orientação Pedagógica.

Ministério da Educação e Cultura (1975). *Programas do Ensino Primário Elementar*. Secretaria de Estado da Orientação Pedagógica. Direcção Geral do Ensino Básico.

Ministério da Educação e Ciência (1980). *Programas do Ensino Primário 1980*. Secretaria de Estado da Educação. Direcção Geral do Ensino Básico.

Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1º Ciclo*. (4ª edição). Departamento da Educação Básica.

Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Departamento da Educação Básica.

Monteiro, A. R. (2005). *História da Educação: Uma perspectiva*. Coleção educação teoria e prática. Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Porto Editora.

NCTM (2007). *Princípios e Normas Para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM

Nóvoa, A. (1993). *A imprensa de educação e ensino*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Pacheco, J. A. (2008). *Organização Curricular Portuguesa*. Coleção Currículo, Políticas e Práticas. Porto. Porto Editora.

Pintassilgo, J. A. S., Teixeira, A. e Dias, I. C. (2008). *A história da disciplina de matemática – abordagens teóricas, fontes e estudo (contributos para um campo de pesquisa)*. Quadrante: Revista de Investigação em Educação Matemática. Vol. XVII, N.º1, p.5-25.

Pires, I. V. (2010, 4 de Março). Depoimento oral concedido a Ana Rita Silva.

Ponte J. P. (2002). *O ensino da matemática em Portugal: Uma prioridade educativa?* Conferência realizada no Seminário sobre “O Ensino da Matemática: Situação e Perspectivas”, promovido pelo Conselho Nacional de Educação, em Lisboa, no dia 28 de Novembro de 2002.

Ponte, J. P. (2004). *O ensino da Matemática em Portugal: Lições do passado, desafios do futuro* Conferencia pronunciada o día 17-9-2004 nas Xornadas sobre Educación Matemática, organizadas pola Consellería de Educación en Santiago. Grupo de Investigación DIF, Centro de Investigación em Educação e Departamento de Educação. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Roldão, M. C. (1998). *Imagens e ausências da história do Brasil e de Portugal nos respectivos currículos escolares – Evolução das metodologias e práticas de ensino da história no sistema educativo português*. Encontro de professores de história portugueses e brasileiros. Recuperado em 2010, 10 de Maio, de <http://www.iereg.net/GPEI/assets/documents/Metodologiasdeensino-Hist.pdf>.

Roldão, M. C. (1999). *Os professores e a gestão do currículo: perspectivas e práticas em análise*. Porto Editora.

Rosas, F. (1994). *História de Portugal, sétimo volume. O Estado Novo (1926-1974)*. Lisboa: Círculo de Leitores.

Sacristán J. G. (1998). *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. (3ª edição). Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. Editora ArtMed. Porto Alegre.

Schubring, G. (s/d). *Pesquisar sobre a história do ensino da matemática: metodologia, abordagens e perspectivas*. Universidade de Bielfeld, Alemanha. Recuperado em 2010, 8 de Outubro de, <http://www.spce.org.pt/sem/2.pdf>

Secretaria Geral do Ministério da Educação. Recuperado em 2010, 6 de Fevereiro de, http://www.sg.min-edu.pt/museu_3_2.htm

Serrazina, L. (2010, 26 de Abril). Depoimento oral concedido a Ana Rita Silva.

Sociedade Portuguesa de Matemática (1982). *Os programas em debate*. Boletim da Sociedade Portuguesa de Matemática, Nº 5, p. 18-22.

St. Aubyn, A. (1980). *Matemática moderna em crise?* Inflexão, 2, 6-12.

Teodoro, A. (1982). *O sistema educativo português: Situação e perspectivas*. Coleção BEP Biblioteca do Educador Profissional. Livros Horizonte.

Tuckman, B. W. (1994). *Manual de investigação em educação*. (4ª Edição). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Tuckman, B. W: (2000). *Manual de investigação em educação*. Lisboa: Edição da Fundação Calouste Gulbenkian.

Zabalza, M. A. (1994). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. (2ª edição). Coleção perspectivas actuais. Rio Tinto. Edições Asa.

Legislação

Decreto-Lei N.º 16 730 de 13 de Abril de 1929: aprova os novos programas para o ensino primário elementar.

Decreto-Lei N.º 23 603 de 29 de Março de 1937: aprova os programas do ensino primário Elementar.

Decreto-Lei n.º 42 994, de 28 de Maio de 1960: alargamento da escolaridade obrigatória para quatro anos, para ambos os sexos.

Decreto-Lei n.º 45 810, de 9 de Julho de 1964: alargamento da escolaridade obrigatória para seis anos, a partir do ano lectivo de 1964/65.

Decreto-Lei n.º 47 587, de 10 de Março de 1967: criação dos cursos complementares liceais e técnicos diurnos e nocturnos.

Decreto-Lei n.º 43/89, de 3 de Fevereiro de 1989: Estabelece o regime de autonomia das escolas dos 2º e 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário.

Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 Agosto de 1989: Aprova os planos curriculares dos ensinos básico e secundário.

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 Janeiro de 2001: Aprova a Reorganização Curricular do Ensino Básico.

Decreto-Lei n.º 213/2006, de 27 de Outubro de 2006: Aprova a Lei Orgânica do Ministério da Educação.

Lei n.º 5/73, de 25 de Julho de 1973: Reforma “Veiga Simão”.

Lei n.º 46/86 de 14 de Outubro: Lei de Bases do Sistema Educativo.

Legislação

Portaria n.º 23 485 de 16 de Julho de 1968: aprova os programas do ciclo elementar do ensino primário.

Portaria N.º 572/79 de 31 de Outubro: Aprova os Programas do Ensino Primário.

Anexos

Anexo 1 - Diferentes tipos de entrevista

Tipos de entrevista	Características	Fatores de eficácia	Fatores de fragilidade
(1) Entrevista através de conversa informal	As questões emergem do contexto imediato e são feitas no decorrer natural dos acontecimentos; Não há qualquer pré-determinação dos tópicos ou enunciado da questão.	Aumenta a importância e a relevância das questões; as entrevistas são construídas e surgem a partir das observações; podem ser adaptadas aos indivíduos ou às circunstâncias.	Recolhe-se informação diferente a partir de pessoas diferentes com diferentes questões; É menos sistemática e englobante se determinadas questões não surgirem “naturalmente”; A organização e a análise dos dados pode ser bastante difícil.
(2) Modelo de entrevista-padrão	Os tópicos ou questões a abranger são especificados antecipadamente, num esquema geral; O entrevistador decide a sequência e o enunciado das questões no decorrer da entrevista.	O esquema geral aumenta a abrangência dos dados e torna a sua recolha um tanto sistemática, para cada participante; as falhas de lógica entre os dados podem ser antecipadas e colmatadas, as entrevistas permanecem totalmente situacionais e em estilo de diálogo.	Os pontos importantes e relevantes podem omitir-se inadvertidamente. A flexibilidade do entrevistador ao sequenciar e ao formular o enunciado das questões pode dar origem a resposta substancialmente diferentes a partir de perspectivas diferentes, reduzindo assim a possibilidade de comparar respostas.
(3) Entrevista estandardizada de final-aberto	A formulação exacta e a sequência das questões estão antecipadamente determinadas. São feitas a todos os entrevistados as mesmas questões básicas, na mesma ordem. As questões são redigidas, completamente, em formato de final-fechado.	Os entrevistados respondem às mesmas questões, aumentando assim a possibilidade de comparar as respostas; Os dados são completos, para cada pessoa, sobre os tópicos tratados na entrevista. Reduz os efeitos do entrevistador e as distorções, quando se utilizar vários entrevistadores. Permite aos utilizadores verificar e confirmar a instrumentação utilizada na avaliação. Facilita a organização e a análise dos dados.	Pouca flexibilidade em relacionar a entrevista com indivíduos e circunstâncias particulares. A redacção estandardizada das questões pode constrianger e limitar a naturalidade e a relevância das questões e respostas.
(4) Entrevista fechada ou de resposta fixa	As questões e as categorias das respostas são determinadas antecipadamente. As respostas são fixas; O entrevistado escolhe de entre um conjunto de respostas que são apresentadas.	A análise dos dados é simples. As respostas podem comparar-se directamente e facilmente agrupar-se; podem fazer-se muitas questões em pouco tempo.	Os entrevistados têm que ajustar as suas experiências e sentimentos, às categorias do investigador; Podem ser entendidas como impessoais, irrelevantes e mecânicas. Podem distorcer o que os sujeitos realmente querem exprimir ou experienciaram e, por isso, limitam completamente a escolha das suas respostas.

Patton (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*, Quadro 7.1, p. 288-298

Anexo 2 - Guião de Entrevista – Professoras Isabel Valente Pires e Lurdes Serrazina

Blocos	Objectivos Específicos	Tópicos
Legitimação da entrevista e motivação do entrevistado	Legitimar a entrevista e motivar o entrevistado.	Informar o entrevistado sobre as linhas gerais da investigação. Solicitar o seu contributo com informações relevantes para o estudo. Pedir autorização para gravar a entrevista.
Programas de matemática utilizados no ensino primário, entre 1974 e 1990.	Conhecer os programas que foram implementados entre os anos de 1974 e 1990. Conhecer a estrutura e organização dos programas. Identificar os conteúdos matemáticos de cada programa.	Críticas sobre cada uma dos programas em relação à organização e aos conteúdos. Perceber porque foi suspenso o “Programa Limão”. Descobrir o que estava desajustado nos programas anteriores a 1990. Identificar as alterações mais significativas que os programas sofreram ao longo das reformas.
Movimentos com influência na organização e definição dos conteúdos, nos programas de matemática entre 1974 e 1990.	Reconhecer o Contributo/influência da Matemática Moderna, nos programas. Perceber porque motivo aconteceu o Seminário de Vila Nova de Milfontes em 1988.	A presença da Matemática Moderna nos programas de Matemática desde 1974 até 1980. Porque participou no Seminário de Vila Nova de Milfontes. Qual era o sentimento dos participantes no Seminário de Vila Nova de Milfontes em relação ao estado do ensino da matemática em Portugal. Que influências teve o Seminário de Vila Nova de Milfontes no programa de 1990.
Implementação dos programas escolares	Perceber como eram encarados os programas de matemática pelos professores. Perceber se os programas estavam a ser implementados como era o esperado.	Os professores reagiam bem à introdução de novos programas. Os programas eram implementados de acordo com o esperado, correspondendo às expectativas. Existia formação para professores.

Anexo 3 - Organização do programa de 1975

1ª Fase		Temas
Introdução dos números	Colecções ou conjuntos; Correspondência termo a termo; Contagem até 5. Representação numérica.	Números
Prosseguimento da contagem; Representação numérica	Contagem até 10; Dezena e sua representação; Contagem até 20.	
Prosseguimento da contagem	Contagem até 100; Representação numérica.	
Prosseguimento da contagem	A centena; Contagem até mil; Representação numérica.	
Numeração romana		
Iniciação à adição e à subtracção	Parte de uma colecção ou de um conjunto; Composições e decomposições.	Adição e subtracção
Adição	Reunião de conjuntos; Elaboração de tábuas; Automatismo da tábua da adição.	
Subtracção	Cálculo de diferenças a partir de colecções e a partir de tábuas.	
Adição com transporte		
Subtracção “com empréstimo”		
Iniciação à multiplicação e à divisão	Reunião de colecções com igual número de elementos; Adições sucessivas de parcelas iguais; Decomposição de uma colecção em partes com igual número de elementos; Subtracções sucessivas de termos iguais.	Multiplicação e divisão
Multiplicação	Elaboração de tábuas; Automatismo da tábua da multiplicação	
Multiplicação com multiplicador de dois algarismos		
Divisão	Com divisores de um algarismo; Exacta e não exacta.	
Medições	Com unidades não standardizadas; Com unidades standardizadas.	
Unidades de tempo Medição		Medida
		Prosseguimento da numeração
		Prosseguimento da numeração
		Numeração romana
		Adição e subtracção com números representados em forma decimal
		Provas reais das operações
		A divisão com divisor de dois algarismos
		Provas reais das operações
		Multiplicação e divisão por 10, 100, 1000
		Multiplicação e divisão com números representados em forma decimal
		A multiplicação e a divisão por 0,1; 0,01; 0,001
		A décima parte de ... A centésima parte de ... A milésima parte de ...
		Unidades de medida, de comprimento e de capacidade
		Unidades de medida de massa ou peso
		Unidades de medida
		Unidades de área; Unidades agrárias

Anexo 4 - Temas do programa de 1975 por fases, de acordo com a sequência do programa

Temas 1ª Fase	
<u>Introdução dos números</u> Colecções ou conjuntos; Correspondência termo a termo; Contagem até 5. Representação numérica.	<u>Prosseguime</u> O milhar; As ordens e a classe
<u>Iniciação à adição e à subtracção</u> Parte de uma colecção ou de um conjunto; Composições e decomposições.	<u>A divisão com div</u>
<u>Prosseguimento da contagem; Representação numérica</u> Contagem até 10; Dezena e sua representação; Contagem até 20.	<u>Provas rea</u>
<u>Medições</u> Com unidades não standardizadas; Com unidades standardizadas.	<u>A décim</u> <u>A centési</u> <u>A milési</u>
<u>Adição</u> Reunião de conjuntos; Elaboração de tábuas; Automatismo da tábua da adição.	<u>Unidades de medida, de</u> Submúltiplos do metro; Submúltiplos do litro.
<u>Subtracção</u> Cálculo de diferenças a partir de colecções e a partir de tábuas.	<u>Adição e subtracção com núme</u>
<u>Iniciação à multiplicação e à divisão</u> Reunião de colecções com igual número de elementos; Adições sucessivas de parcelas iguais; Decomposição de uma colecção em partes com igual número de elementos; Subtracções sucessivas de termos iguais.	<u>Unidades de me</u> Submúltiplos do quilograma.
<u>Prosseguimento da contagem</u> Contagem até 100; Representação numérica.	<u>Multiplicação e d</u>
<u>Multiplicação</u> Elaboração de tábuas; Automatismo da tábua da multiplicação	<u>Prosseguimento do estud</u>
<u>Adição com transporte</u>	<u>Sistema</u> A hora, o minuto ,o segundo; Números sob forma complexa.
<u>Divisão</u> Com divisores de um algarismo; Exacta e não exacta.	<u>Numer</u>
<u>Prosseguimento da contagem</u> A centena; Contagem até mil; Representação numérica.	<u>Volume</u>
<u>Subtracção “com empréstimo”</u>	<u>Prosseguime</u> O milhão; As ordens e as classes.
<u>Multiplicação com multiplicador de dois algarismos</u>	<u>Multiplicação e divisão com</u>
<u>Conhecimento e uso prático do dinheiro</u>	<u>A multiplicação e a c</u>
<u>Unidades de tempo</u> <u>Medição</u>	<u>Unidad</u> Múltiplos do metro; Múltiplos do litro; Múltiplos do quilograma.
<u>Numeração romana</u>	<u>Su</u> O quadrado; O rectângulo; O triângulo;

Anexo 5 - Temas do programa de 1980

Temas	Objectivos		
	1º ano	2º ano	3º ano
Conjuntos	Formar conjuntos a partir de propriedades; Enunciar propriedades dos objectos; Formar subconjuntos; Identificar conjunto vazios e singulares; Formar reunião de 2 conjuntos distintos; Formar o complementar dum conjunto em relação ao universo;		Formar subconjuntos dum conjunto; Fazer a partição dum conjunto em su com o mesmo número de elementos;
Números e numeração	Estabelecer correspondências entre conjuntos; Distinguir se 1 conjunto tem mais, menos ou tantos elementos como outro; Identificar, ordenar, decompor números até 20; Calcular somas e diferenças até 20; Aplicar subtracção e adição a situações problemáticas; Identificar a dezena como uma unidade do sistema de numeração;	Representar números até 1000; Identificar a dúzia e o quarteirão; Decompor números; Calcular somas e diferenças com 2 algarismos; Calcular produtos dum número por outro de 1 algarismo; Reconhecer as propriedades comutativas da adição e da multiplicação; Representar números até 20 em numeração romana	Identificar a dezena de milhar como sistema de numeração; Identificar a classe das unidades; Calcular somas; Calcular mentalmente o quociente nos casos em que o divisor e o números dum único algarismo; Relacionar divisão com a multiplicação; Calcular produtos de 1 número por mais algarismos; Calcular o dividendo, o divisor e o no caso em que o divisor tem um único algarismo; Ler e representar números em numeração decimal; Identificar a décima, a centésima e as unidades do sistema de numeração; Relacionar as diferentes unidades com algumas unidades inteiras; Representar números com parte inteira
Comprimentos	Identificar e construir objectos do mesmo comprimento e objectos de comprimento diferentes; Comparar 2 comprimentos e inferir quanto falta para 1 tingir o outro; Fazer a recobertura dum comprimento partindo de objectos com o mesmo comprimento e contar o numero de unidades necessárias, nos casos em que a recobertura é exacta e nos casos em que não é exacta;	Ler em objectos graduados o número inteiro de unidades dum comprimento; Identificar e construir classes de segmentos de recta com o mesmo comprimento; Identificar e construir linhas com o mesmo comprimento; Somar e subtrair comprimentos; Multiplicar um número por um comprimento;	Identificar diferentes unidades do sistema de unidades; Fazer medições com unidades do sistema; Relacionar as diferentes unidades do sistema
Área			Identificar superfícies equivalentes (área) por composição e decomposição; Traçar superfícies equivalentes com o quadriculado;
Volume e capacidade	Identificar objectos com a mesma capacidade ou volume e objectos com capacidades e volumes diferentes; Preencher um volume partindo de outros, todos iguais, e contar o número de unidades necessárias;		Identificar corpos com o mesmo volume (equivalentes);
Peso	Identificar objectos com o mesmo peso e objectos com pesos diferentes; Perfazer um peso a partir de outros pesos todos iguais e contar o número de pesos necessários;		Identificar as unidades de peso; Relacionar as unidades de peso entre si
Dinheiro		Identificar as notas e as moedas; Aplicar as notas e as moedas em situações de compra e venda;	Representar valores utilizando o cifrão; Relacionar notas e moedas.
Tempo e ordem	Aplicar as noções de 1º, 2º... e de 10º; Identificar a semana; Identificar a hora como período do tempo que demora um dos ponteiros do relógio a dar uma volta completa e o outro a avançar o correspondente a uma unidade;	Identificar o número de dias dos meses do ano; Aplicar os ordinais, 10º, 20º, e 30º, bem como os intermédios; Relacionar o dia com a hora;	Identificar o minuto com a unidade de tempo; demora um dos ponteiros do relógio a dar uma unidade; Relacionar a hora com o minuto;
do espaço e fundamentais de geometria	Identificar e traçar linhas abertas e fechadas; Reconhecer o interior; o exterior e a fronteira; Identificar esquerda, direita; acima e abaixo; à frente e atrás; antes e depois. Formar 1 conjunto de figuras geométricas com a mesma configuração (sólidos e figuras planas); Formar figuras geométricas com o mesmo tamanho;	Identificar o segmento de recta; Desenhar em papel quadriculado figuras simétricas; Identificar polígonos com 3, 4, 5, 6, ... lados; Identificar ângulos.	Identificar ângulos rectos e ângulos agudos; superior e inferior à do ângulo recto; Construir figuras simétricas em relação a uma recta; Traçar quadrados, rectângulos e círculos com régua, esquadro e compasso;

Anexo 6 - Conteúdos dos programas de matemática para a 1ª e 2ª classe, programa de 1974-1975

Programa	1ª classe*	
1974-1975	<p>Programa A</p> <p>Propedêutica do cálculo; aquisição de vocabulário aritmético.</p> <p>Colecções de objectos.</p> <p>Observações de colecções; elemento de uma colecção. Ter mais objectos do que, ter menos objectos do que, ter tantos objectos como...</p> <p>Actividade relacionadas com a alínea anterior, que conduzam à introdução do conceito de número e sua representação algarismal.</p> <p>Contagem de objectos até ao limite 5.</p> <p>Composição e decomposição de números, apoiada na manipulação de colecções, dentro deste limite, como primeiro contacto com a adição e subtracção.</p> <p>Ordenação de colecções; contagens progressivas e regressivas.</p> <p>Prosseguimento da contagem até 9.</p> <p>Primeira ideia do zero como símbolo da ausência de elementos.</p> <p>A dezena.</p> <p>Continuação da contagem de objectos; escrita e leitura dos números até 20.⁸ Dentro deste limite:</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Contagens progressivas e regressivas; e) Contagens de 2 a 2, 3 a 3...; f) Composições e decomposições. <p>Grupos de objectos heterogéneos; formação de grupos de objectos com características comuns; contagens.</p> <p>Valor da posição de algarismos.</p> <p>Adição, elaboração gradual das respectivas tabuadas e prática da operação.</p> <p>Subtracção.</p> <p>Iniciação da multiplicação, partindo da adição de parcelas iguais.</p> <p>Medições;</p> <ul style="list-style-type: none"> c) Actividades de medida com unidades não standardizadas (palmo, pé, passo...); d) Actividades de medida com unidades standardizadas (metro, litro e quilograma). <p>Observação da forma de corpos sólidos.</p> <p>Programa B</p> <p>Introdução dos conjuntos</p> <p>Conjuntos, partição de um conjunto: subconjuntos</p> <p>Ideia de correspondência</p> <p>Conceito de número</p> <p>Números cardinais até cinco; numerais</p> <p>Ordenação de números cardinais – zero</p> <p>Números cardinais até dez; numerais</p> <p>Ordenação dos números até dez</p> <p>Reunião dos conjuntos</p> <p>Introdução à adição</p> <p>Actividades de medida de comprimento; uso de unidades não standardizadas. Uso do metro</p>	<p>Organização das multiplicador 5.</p> <p>quádruplo, quíntuplo</p> <p>Prosseguimento da leitura dos respectivos</p> <p>Cálculo mental e esc</p> <p>Subtracção com emp</p> <p>Partição de uma co</p> <p>não exacta.</p> <p>Conceito prático de</p> <p>A centena. Contagen</p> <p>Contagens progres</p> <p>centenas. Ideia de or</p> <p>Elaboração das resta</p> <p>Introdução gradual</p> <p>dois algarismos.</p> <p>Prática de operaç</p> <p>envolvem números c</p> <p>Numeração romana</p> <p>Conhecimento e uso</p> <p>cifrão. Escrita e l</p> <p>dinheiro. A dezena c</p> <p>A ideia de intervalo</p> <p>mês, e o ano.</p> <p>Medição do tempo: c</p> <p>Continuação da ide</p> <p>litro e o quilograma.</p> <p>Observação de supe</p> <p>de superfícies planas</p>

Anexo 7 - Conteúdos dos programas de matemática para a 3ª e 4ª classe, programa de 1974-1975

Programa	3ª classe*	
1974-1975	<p>Noção de milhar. Noção de classe e sua relação com as ordens. Prosseguimento da numeração dentro da classe dos milhares.</p> <p>Introdução gradual da divisão com divisores de dois algarismos. Prática de operações.</p> <p>Provas reais das operações.</p> <p>Utilização do metro para introdução da noção da décima parte de ...</p> <p>Medições, utilizando o metro e a sua décima parte.</p> <p>Escrita e leitura dos números representativos dessas medições; uso da virgula.</p> <p>Pelo mesmo processo, usando o metro, introdução da noção de centésima parte de ... e de milésima parte de...</p> <p>Submúltiplos do metro.</p> <p>Situações variadas que envolvem a escrita e a leitura de numerais decimais.</p> <p>O litro e os seus submúltiplos. Prática de medições com estas unidades.</p> <p>A adição e a subtração com números na forma decimal.</p> <p>O quilograma e os seus submúltiplos. Prática de medição com estas unidades.</p> <p>Regras práticas para a multiplicação e divisão de quaisquer números por 10, 100, 1000 dentro dos limites da numeração estudada.</p> <p>Continuação do estudo papel-moeda, sempre em ligação com o sistema de numeração decimal. A décima parte do escudo.</p> <p>Sistema não decimal, mediante o uso do relógio: a hora, o minuto, o segundo. Leitura e escrita de números sob forma complexa.</p> <p>Leitura de horários.</p> <p>Numeração romana – continuação.</p> <p>Observação de formas geométricas: ampliação de conhecimentos – prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas.</p> <p>Noção intuitiva de volume.</p> <p>Medição de três dimensões no paralelepípedo e cubo.</p>	<p>Prosseguimento da numeração.</p> <p>Operações com numerais e divisão.</p> <p>Regras práticas para a divisão de números por 0,1; 0,01; 0,001.</p> <p>Continuação do estudo do metro e do peso. Múltiplos do metro, e submúltiplos.</p> <p>A balança decimal: uso e funcionamento.</p> <p>Referência ao uso de balanças.</p> <p>Observação de superfícies planas: fronteiras: lados e vértices.</p> <p>Círculo e circunferência.</p> <p>Medição das duas dimensões de uma superfície plana.</p> <p>Noção intuitiva de área.</p> <p>Unidades de área; unidade de medida.</p> <p>Medição de áreas de superfícies planas.</p> <p>Continuação do estudo de medidas referentes a unidades de tempo.</p> <p>Calculo de tempos em forma decimal.</p> <p>c) Passagem da forma decimal para a forma fracionária.</p> <p>d) Adição e subtração de frações.</p> <p>Noções práticas de horizontação e verticalização.</p> <p>prumo.</p>

Anexo 8 - Conteúdos dos programas de matemática para a 1ª fase, programa de 1975

Programa	1ª fase	
1975	Números	<p>Colecções ou conjuntos; Correspondência termo a termo; Contagem até 5. Representação numérica. Contagem até 10; Dezena e sua representação; Contagem até 20. Contagem até 100; Representação numérica. A centena; Contagem até mil; Representação numérica. Leitura e escrita de numeração romana até 20. A relação entre símbolos árabes e romanos.</p>
	Operações	<p>Parte de uma colecção ou de um conjunto; Composições e decomposições. Reunião de conjuntos; Elaboração de tábuas; Automatismo da tábua da adição. Cálculo de diferenças a partir de colecções e a partir de tábuas. Adição com transporte. Subtracção com empréstimo. Reunião de colecções com igual número de elementos; Adições sucessivas de parcelas iguais; Decomposição de uma colecção em partes com igual número de elementos; Subtracções sucessivas de termos iguais. Elaboração de tábuas; Automatismo da tábua da multiplicação. Multiplicação com multiplicador de dois algarismos. Com divisores de um algarismo; Exacta e não exacta.</p>
	Medida	<p>Medições: Com unidades não standardizadas; Medições: Com unidades standardizadas. Unidades de tempo. Medição. Consciencialização do decorrer das estações do ano. O calendário As horas</p>
	Dinheiro	<p>Conhecimento e uso prático do dinheiro Verificação do valor relativo a moedas entre si, notas entre si e em relação a objectos. Leitura e escrita de quantias, usando o cifrão.</p>
	Geometria	<p>Iniciação geométrica. As formas geométricas simples. Relacionar as formas de objectos de uso corrente com sólidos geométricos.</p>

Conteúdos dos programas de matemática para a 2ª fase, programa de 1975

Programa	2ª fase	
1975	Números	<p>Prosseguimento da contagem O milhar O milhão As ordens e as classes</p>

Anexo 9 - Conteúdos dos programas de matemática para o 1º e 2º anos, programa de 1980

Programa 1980 Temas	1º ano	
Conjuntos	Formar conjuntos a partir de propriedades; Enunciar propriedades dos objectos; Formar subconjuntos; Identificar conjunto vazios e singulares; Formar reunião de 2 conjuntos distintos; Formar o complementar dum conjunto em relação ao universo;	
Números e numeração	Estabelecer correspondências entre conjuntos; Distinguir se 1 conjunto tem mais, menos ou tantos elementos como outro; Identificar, ordenar, decompor números até 20; Calcular somas e diferenças até 20; Aplicar subtracção e adição a situações problemáticas; Identificar a dezena como uma unidade do sistema de numeração;	Representar números até 100; Identificar a dúzia e o quarto; Decompor números; Calcular somas e diferenças; Calcular produtos dum número; Reconhecer as propriedades da multiplicação; Representar números até 20 e
Comprimentos	Identificar e construir objectos do mesmo comprimento e objectos de comprimento diferentes; Comparar 2 comprimentos e inferir quanto falta para 1 atingir o outro; Fazer a recobertura dum comprimento partindo de objectos com o mesmo comprimento e contar o numero de unidades necessárias, nos casos em que a recobertura é exacta e nos casos em que não é exacta;	Ler em objectos graduados o comprimento; Identificar e construir classes de comprimento; Identificar e construir linhas de comprimento; Somar e subtrair comprimentos; Multiplicar um número por u
Volume e capacidade	Identificar objectos com a mesma capacidade ou volume e objectos com capacidades e volumes diferentes; Preencher um volume partindo de outros, todos iguais, e contar o número de unidades necessárias;	
Peso	Identificar objectos com o mesmo peso e objectos com pesos diferentes; Perfazer um peso a partir de outros pesos todos iguais e contar o número de pesos necessários;	
Dinheiro		Identificar as notas e as moedas; Aplicar as notas e as moedas
Tempo e ordem	Aplicar as noções de 1º, 2º.... e de 10º; Identificar a semana; Identificar a hora como período do tempo que demora um dos ponteiros do relógio a dar uma volta completa e o outro a avançar o correspondente a uma unidade;	Identificar o número de dias; Aplicar os ordinais, 10º, 20º, Relacionar o dia com a hora;
o do espaço elementos ntais de etria	Identificar e traçar linhas abertas e fechadas; Reconhecer o interior; o exterior e a fronteira; Identificar esquerda, direita; acima e abaixo; à frente e atrás; antes e depois.	Identificar o segmento de rec Desenhar vem papel quadricu Identificar polígonos com 3, Identificar ângulos.

Anexo 10 -Conteúdos dos programas de matemática para o 3º e 4º anos, programa de 1980

Programa 1980 Temas	3º ano	
Conjuntos	Formar subconjuntos dum conjunto; Fazer a partição dum conjunto em subconjuntos todos com o mesmo número de elementos;	
Números e numeração	Identificar a dezena de milhar como nova unidade do sistema de numeração; Identificar a classe das unidades; Calcular somas; Calcular mentalmente o quociente de uma divisão, nos casos em que o divisor e o quociente são números dum único algarismo; Relacionar divisão com a multiplicação; Calcular produtos de 1 número por outro com 2 ou mais algarismos; Calcular o dividendo, o divisor e o resto da divisão, no caso em que o divisor tem um único algarismo; Ler e representar números em numeração romana; Identificar a décima, a centésima e a milésima como unidades do sistema de numeração; Relacionar as diferentes unidades decimais e estas com algumas unidades inteiras; Representar números com parte inteira e decimal;	Representar números até ao milhão; Identificar o milhão como unidade; Relacionar o milhão com o sistema de numeração; Identificar a classe dos milhares; Decompor números; Calcular somas, diferenças e produtos; Calcular o quociente de números que o divisor tem dois ou mais algarismos;
Comprimentos	Identificar diferentes unidades do sistema métrico; Fazer medições com unidades do sistema métrico; Relacionar as diferentes unidades do sistema métrico;	
Área	Identificar superfícies equivalentes (com a mesma área) por composição e decomposição; Traçar superfícies equivalentes com o recurso ao quadriculado;	
Volume e capacidade	Identificar corpos com o mesmo volume (equivalentes);	Identificar as unidades de volume; Identificar as unidades de capacidade; Relacionar as unidades de volume e capacidade; Aplicar as unidades de volume e capacidade em situações problemáticas.
Peso	Identificar as unidades de peso; Relacionar as unidades de peso entre si;	

Anexo 11 - Conteúdos dos programas de matemática para o 1º e 2º anos, programa de 1990

<p>Programa 1990</p> <p>Blocos</p>	<p>1º ano</p>	
<p>Números e operações</p>	<p>Realizar manipulações que apelem à apreensão da noção de invariância da quantidade; descobrir, progressivamente os números;</p> <p>Ler e escrever números;</p> <p>Efectuar contagens;</p> <p>Estabelecer relações de ordem entre números e utilizar $<$, $>$ ou $=$;</p> <p>Ordenar números</p> <p>Colocar números numa recta graduada e orientada;</p> <p>Ler e escrever números por ordem crescente e decrescente;</p> <p>Efectuar contagens 2 a 2, 3 a 3, etc;</p> <p>Explorar situações que conduzam à descoberta da adição e subtracção;</p> <p>Calcular somas e diferenças;</p> <p>Compor e decompor números em somas e diferenças;</p> <p>Utilizar os sinais +, -, na representação de somas e diferenças (horizontal);</p> <p>Representar relações que envolvam adições e subtracções através de diagramas de setas;</p> <p>Praticar o calculo mental com nº pequenos;</p> <p style="text-align: center;">Procurar diferentes estratégias para efectuar um calculo.</p>	<p>Reconhecer o aspecto ordinal do número através de...</p> <p>Ler e escrever os numerais ordinais 1º, 2º, ... 10º;</p> <p>Efectuar contagens por ordem crescente e decrescente;</p> <p>Descobrir regularidades nas contagens de 5 em 5, 10 em 10;</p> <p>Ler e escrever números;</p> <p>Estabelecer relações de ordem entre números e utilizar $<$, $>$ ou $=$;</p> <p>Representar números numa recta graduada;</p> <p>Ordenar números inteiros em sequências crescentes e decrescentes;</p> <p>Numa recta graduada, dado o número correspondente, marcar outros pontos;</p> <p>Descobrir o mecanismo da numeração de posição e relacionar a dezena e a centena com a unidade;</p> <p>Relacionar a dezena e a centena com a unidade;</p> <p>Explorar situações que levam ao reconhecimento de regularidades e padrões na adição e subtracção;</p> <p>Explorar e usar regularidades e padrões na adição e subtracção;</p> <p>Construir tabelas da adição e utilizá-las para a subtracção;</p> <p>Explorar situações que conduzam à descoberta da multiplicação e divisão;</p> <p>Utilizar o sinal "X" na representação de produtos (horizontal);</p> <p>Determinar quantidades dispostas em forma rectangular;</p> <p>Decompor números em somas, diferenças e produtos;</p> <p>Utilizar, consecutivamente, os operadores numéricos +, -, x, ÷;</p> <p>Construir tabelas de duas entradas para a multiplicação e divisão;</p> <p>Descobrir a regra para calcular o produto de um nº por 2, 3, 4;</p> <p>Memorizar as tabuadas da multiplicação por 2, 3, 4;</p> <p>Habituar-se a avaliar ordens de grandeza de um resultado;</p> <p>Praticar o cálculo mental;</p> <p>Procurar diferentes estratégias para efectuar um cálculo mental (em operações);</p> <p>Explicitar, oralmente, os passos seguidos ao efectuar um cálculo mental;</p> <p>Identificar nº pares e ímpares;</p> <p>Reconhecer o operador "metade de..." como inverso da multiplicação por 2;</p> <p>Repartir uma quantidade em 2, 4 e 3 quantidades iguais;</p> <p>Utilizar a notação $\frac{1}{2}x$ e $2x$ para representar "metade de..." e "dobro de...";</p> <p>Reconhecer $\frac{1}{4}x$ como o inverso de $4x$.</p>

	<p>círculo.</p> <p>Desenhar figuras contornando superfícies planas de sólidos geométricos.</p> <p>Fazer composições com figuras geométricas (utilizando diferentes meios e instrumentos: recorte e colagem, dobragem, geoplano, tangram, «puzzles»).</p> <p>Desenhar em papel quadriculado:</p> <ul style="list-style-type: none"> — livremente; — seguindo regras simples (por ex.: n.o de quadrículas); — reproduzindo figuras simples. <p>Reconhecer figuras geométricas em diversas posições.</p> <p>Representar figuras geométricas planas utilizando materiais diversificados.</p> <p>Explorar simetrias utilizando livremente espelhos.</p> <p>Construir figuras simétricas através de dobragens e recortes.</p> <p>Deslocar-se num espaço determinado e representar o seu percurso.</p> <p>Deslocar-se segundo algumas regras.</p> <p>Traçar itinerários no chão.</p> <p>Traçar itinerários entre dois pontos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — numa grelha desenhada no chão; — numa grelha desenhada no quadro; — em papel quadriculado. <p>Comparar itinerários.</p>	<p>Desenhar o itinerário mais curto entre dois pontos.</p> <p>Desenhar livremente representações no plano, planificação de sólidos, percursos seguidos em passeios...) sem exigência de precisão.</p> <p>Fazer livremente construções a partir de representações.</p>
<p>Grandezas e medidas</p>	<p>Estabelecer relações de grandeza entre objectos.</p> <p>Conhecer e utilizar o vocabulário corrente, utilizando nestas relações (alto/baixo, comprido/curto, largo/estrito, pesado/leve...).</p> <p>Fazer experiências que conduzam à noção de invariância das seguintes grandezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Comprimento independente da disposição dos objectos, da matéria. — Capacidade-volume, independente da forma do objecto e do conteúdo (água e diferentes líquidos, areia, grãos...). — Massa, independente do volume e do número de objectos. <p>Fazer experiências utilizando diferentes materiais e objectos que conduzam à comparação:</p> <ul style="list-style-type: none"> — de comprimentos; — de capacidade e volumes; — de massas. <p>Ordenar objectos segundo um critério que envolva a noção de:</p> <ul style="list-style-type: none"> — comprimento; — capacidade; — massa. <p>Efectuar medições com unidades de medida, de escolha livre.</p> <p>Estabelecer relações entre factos e acções que levem à distinção de noções temporais:</p> <ul style="list-style-type: none"> — antes/entre/depois; — ontem/hoje/amanhã; 	<p>Reconhecer a necessidade de escolha de uma unidade para as</p> <p>medições.</p> <p>Construir instrumentos de medida.</p> <p>Efectuar medições com esses instrumentos e registá-las.</p> <p>Construir sistemas provisórios de medida e dentro desses sistemas.</p> <p>Fazer a recobertura de superfícies, tendo escolhido a unidade adequada.</p> <p>Determinar o número de unidades necessárias para medir.</p> <p>Desenhar, em papel quadriculado, figuras com uma unidade (ou mais) quadrículas.</p> <p>Preencher um volume por empilhamento de objectos.</p> <p>Utilizar a balança para comparar massas.</p> <p>Comparar capacidades (utilizando recipientes de volumes diferentes).</p> <p>Identificar recipientes com a mesma capacidade.</p> <p>Reconhecer, progressivamente, a utilidade prática da medição directa com o meio (metro, quilograma, litro).</p> <p>Efectuar medições utilizando o metro, o quilograma e o litro.</p> <p>Fazer estimativas de medidas em casos simples.</p> <p>Estabelecer relações entre os factos e acções que envolvam o tempo.</p> <p>Relacionar hora/dia/semana/mês/ano.</p> <p>Reconhecer o carácter cíclico de alguns fenómenos.</p>

Anexo 12 - Conteúdos dos programas de matemática para o 3º e 4º anos, programa de 1990

<p>Programa 1990</p> <p>Blocos</p>	<p>3º ano</p>	
<p>Números e operações</p>	<p>Ler e escrever nº ordinais até ao 30º; Ordenar números inteiros em sequências crescentes e decrescentes; Ler e escrever números; Utilizar a numeração romana para representar números (até MM); Explorar situações que levem à descoberta de números decimais; Ler e escrever números decimais (com o máximo de 2 algarismos à direita da virgula); Numa recta graduada, dado o número correspondente a um ponto, atribuir o número a correspondente a outros pontos; Estabelecer relações de ordem entre números e utilizar <, > ou =; Relacionar a dezena, centena, milhar, décima e centésima com a unidade e entre si; Explorar e usar regularidades e padrões na adição, subtracção e multiplicação; Decompor números em somas, diferenças e produtos; Fazer a composição de 2 operadores numéricos; Estimar ordens de grandeza de um resultado antes de efectuar o calculo; Procurar diferentes estratégias para efectuar um calculo (utilizando espontaneamente as propriedades das operações); Explicitar, oralmente e representar por escrito, os passos seguidos ao efectuar um calculo; Construir e memorizar as tabuadas do 6, 7, 8 e 9; Reconhecer o múltiplo de um número natural; Utilizar subtracções sucessivas para repartir quantidades; Descobrir a existência de resto em certas repartições; Explorar situações que envolvam a divisão (subtracções sucessivas, adições e produtos) Utilizar o sinal "÷" na representação de quocientes (representação horizontal); Utilizar a notação $\frac{1}{3}x$, $\frac{1}{5}x$ e $\frac{1}{10}x$ para representar o inverso de $3x$, $5x$ e $10x$. Reconhecer a equivalência entre: :2 e $\frac{1}{2}x$:3 e $\frac{1}{3}x$:4 e $\frac{1}{4}x$:4 e $\frac{1}{5}x$ Explorar situações que levem a reconhecer que a operação inversa da multiplicação é a divisão; Reconhecer a equivalência entre $\frac{1}{10}x$, 0,1 e :10; Descobrir a regra para calcular o produto de um nº por 0,1; Descobrir a regra para calcular o produto de um nº por 100 e por 1000.</p>	<p>Ler e escrever nº ordinais até ao 50º; Ler e escrever s nº ordinais 100º e 1000º; Identificar as ordens e classes da milésima; Ler e escrever números; Ordenar números em sequencias crescentes</p> <p>Estabelecer relações de ordem entre núme Representar números decimais numa recta Numa recta graduada, dado o número cor pontos; Fazer a composição de operadores numéri</p> <p>Utilizar tabelas de duas entradas da multiplic</p> <p>Estimar ordens de grandeza de um resulta Explicitar, oralmente e representar por esc Reconhecer múltiplos de um número natu Reconhecer equivalência entre $\times 0,01$ e : 1 Descobrir a regra para calcular o quocient Descobrir a regra para calcular o produto Reconhecer a equivalência entre :0,1 e $\times 1$</p>
	<p>Comparar e identificar os seguintes sólidos geométricos: cubo, esfera, cilindro e paralelepípedo.</p>	<p>Comparar e identificar os seguintes sólido</p>

	<p>Representar livremente, no geoplano, figuras geométricas simples e reproduzi-las em papel pontado.</p> <p>Representar, no geoplano, triângulos, rectângulos e quadrados em diferentes posições e reproduzi-los em papel pontado.</p> <p>Desenhar triângulos, rectângulos e quadrados em diferentes posições em papel quadriculado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar rectas paralelas (por dobragens sucessivas de uma folha de papel e em papel quadriculado). <p>Desenhar, em papel quadriculado, a figura simétrica de uma figura em relação a um eixo horizontal.</p> <p>Procurar, numa grelha quadriculada, pontos equidistantes de um dado ponto.</p> <p>Construir maquetas simples (por ex., a rua, um jardim, a sala de aula,...).</p>	<p>Desenhar figuras geométricas simples com...</p> <p>Representar, no geoplano, figuras geométricas...</p> <p>Procurar, numa grelha quadriculada, os pontos...</p> <p>Esboçar a planta da sala de aula.</p> <p>Fazer a leitura da planta da escola.</p>
	<p>Relacionar o metro, o decímetro e o centímetro.</p> <p>Construir o metro e graduá-lo em decímetros.</p> <p>Graduar o decímetro em centímetros.</p> <p>Fazer medições utilizando o metro, a fita métrica, a régua e registá-las.</p> <p>Medir o perímetro de polígonos.</p> <p>Calcular o perímetro de polígonos.</p> <p>Desenhar quadrados em papel quadriculado a partir de um perímetro dado.</p> <p>Reconhecer o cm² como unidade de medida de área (papel quadriculado — quadrícula de 1 cm de lado).</p> <p>Determinar, em cm², a área de polígonos desenhados em papel quadriculado.</p> <p>Desenhar polígonos em papel quadriculado a partir de uma área dada em cm².</p> <p>Construir o dm² em papel quadriculado e utilizá-lo em medições de áreas.</p> <p>Relacionar o dm² e o cm².</p> <p>Comparar volumes de objectos por empilhamento de objectos de igual volume.</p> <p>Medir a capacidade de recipientes (utilizando o litro e o decilitro).</p> <p>Determinar numa balança de pratos a massa de objectos, utilizando as massas marcadas mais comuns:</p> <p>1 kg; 500 g – 1/2 kg; 250 g – 1/4 kg; 125 g e registá-las.</p> <p>Relacionar o quilograma e o grama.</p> <p>Ler e escrever números referentes às medições realizadas.</p> <p>Fazer estimativas com base em unidades familiares: altura da sala de aula, capacidade de um determinado recipiente, etc.</p> <p>Comparar os resultados obtidos em medições que fez com os resultados obtidos pelos colegas.</p> <p>Relacionar a hora, o minuto e o segundo.</p> <p>Utilizar instrumentos da vida corrente relacionados com o tempo.</p> <p>Ler e escrever as horas.</p> <p>Reconhecer o carácter cíclico de alguns fenómenos (fases da Lua).</p> <p>Registar e comparar a duração de algumas actividades (tempo gasto a percorrer determinada distância...)</p> <p>Representar valores monetários em euros.</p>	<p>Relacionar o metro, decímetro, centímetro e milímetro.</p> <p>Construir o decâmetro e o hectómetro e utilizá-los em medições (por ex., o caminho da escola a casa...).</p> <p>Relacionar o quilómetro, hectómetro, decâmetro e decímetro.</p> <p>Calcular o perímetro de polígonos.</p> <p>Desenhar polígonos a partir de um perímetro dado.</p> <p>Medir o perímetro da base circular de um cilindro.</p> <p>Medir o diâmetro e o raio de uma circunferência.</p> <p>Construir, colectivamente, o metro quadrado.</p> <p>Relacionar o m², o dm² e o cm².</p> <p>Descobrir as fórmulas para o cálculo das áreas de quadrados e de rectângulos.</p> <p>Calcular áreas de quadrados e de rectângulos.</p> <p>Construir o decímetro cúbico a partir do decímetro.</p> <p>Projectar a construção do metro cúbico.</p> <p>Medir a capacidade de recipientes.</p> <p>Relacionar as unidades de medida de capacidade:</p> <p>kl, hl, dal, l, dl, cl, ml.</p> <p>Determinar massas em balanças de vários tipos.</p> <p>Relacionar as unidades de medida de massa:</p> <p>kg, hg, dag, g, dg, cg, mg.</p> <p>Construir um esquema de referência de fórmulas para o cálculo das áreas e volumes:</p> <ul style="list-style-type: none"> — a relação entre duas unidades consecutivas; — a repetição dos prefixos dos múltiplos e submúltiplos. <ul style="list-style-type: none"> • Fazer estimativas de medidas com base em unidades familiares; • Comparar os resultados obtidos em medições com os resultados obtidos pelos colegas. <p>Utilizar instrumentos da vida corrente relacionados com o tempo.</p>