

*Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Universidade de Coimbra*



A Matemática no Ensino Básico



Portugal



Espanha



França

Temas e Problemas do Ensino da Matemática

Pós-Graduação em Matemática para o Ensino 2005/2006

Trabalho realizado por:

Isabel Maria Luís Marques

Lisete Maria Almeida Alexandre

Sandra Renata Paiva Figo

Índice

1 - Introdução	2
2 - O Sistema Escolar em Portugal	3
2.1. Ensino Básico e sua Organização	3
2.2. Reorganização Curricular	3
2.3. Programa	4
2.4. Competências Essenciais	4
2.5. Avaliação	5
3 - Comparação do Sistema Escolar Português com o Espanhol	6
3.1. Ensino Básico e sua Organização	6
3.2. Programa	7
3.3. Avaliação	8
4 - Comparação do Sistema Escolar Português com o Francês	9
4.1. Colégio e sua Organização	9
4.2. Programa	11
5 - O Insucesso na Matemática em Portugal	13
6 - Conclusão	14
7 - Bibliografia	15

1 - Introdução

O tema do nosso trabalho é “ A Matemática no Ensino Básico”. No dia 02 de Dezembro de 2005 fizemos uma apresentação oral, em PowerPoint, sobre o mesmo.

Nesta apresentação escrita, pretendemos fazer um breve resumo do que expusemos oralmente.

Primeiramente iremos falar sobre o sistema escolar em Portugal, focando os seguintes pontos: o ensino básico e sua organização; a reorganização curricular; o programa; as competências essenciais e a avaliação.

Seguindo-se uma breve comparação entre o Sistema Escolar Português com o Espanhol e com o Francês.

Por fim, iremos focar as opiniões e propostas, para o insucesso na Matemática em Portugal, que apresentámos no final da nossa exposição oral. É de referir que as mesmas foram debatidas e analisadas em conjunto.

2 - Sistema Escolar em Portugal

2.1. Ensino Básico e sua Organização

O Ensino Básico é universal e gratuito e tem a duração de 9 anos. A sua frequência é obrigatória e abrange alunos entre os 6 e os 15 anos de idade.

O Ensino Básico compreende três ciclos sequenciais:

- 1º Ciclo engloba 4 anos (do 1º ao 4º ano) e o ensino é globalizante e da responsabilidade de um único professor que pode, por áreas específicas, ser coadjuvado por outros professores;
- 2º Ciclo engloba 2 anos (do 5º ao 6º ano) e o ensino funciona em regime de pluridocência, isto é, com um professor por disciplina ou grupo de duas disciplinas;
- 3º Ciclo engloba 3 anos (do 7º ao 9º ano) e o ensino funciona em regime de um professor por disciplina. É, neste ciclo, que se conclui a escolaridade básica obrigatória de 9 anos.

2.2. Reorganização Curricular

No ano lectivo 2000/2001 é revogado o Decreto-lei n 286/1989, de 29 de Agosto. E no ano lectivo 2001/2002 entra em vigor o Decreto-lei n 6/2001, de 18 de Janeiro - Novos Currículos do Ensino Básico, que produz efeito a partir do ano lectivo:

- 2001/2002 para do 1º ao 6º ano de escolaridade;
- 2002/2003 para o 7º ano de escolaridade;
- 2003/2004 para o 8º ano de escolaridade;

- 2004/2005 para o 9º ano de escolaridade .

Com esta reorganização a carga horária semanal da disciplina passa de 4 x 50 minutos para 2 x 90 minutos, sendo 11% da carga horária semanal total de cada aluno.

2.3. Programa

O programa está dividido em quatro unidades temáticas: Geometria, Números e Cálculo, Funções e Estatística e Probabilidades. Estas unidades temáticas estão organizadas em conteúdos e subconteúdos em cada ano lectivo, conforme o programa em vigor desde 1991 (vide diapositivos de 10 a 28).

2.4. Competências Essenciais

As competências matemáticas que os alunos devem desenvolver no domínio da Geometria, dos Números e Cálculo, das Funções e da Estatística e Probabilidades são as definidas no documento “Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais”. Mas, para poderem desenvolver todas estas competências, ao longo do Ensino Básico, os alunos devem ter oportunidade de se envolver em experiências de aprendizagem de diversos tipos, as quais se encontram definidas no documento referido anteriormente.

Observação: vide “Competências Essenciais” diapositivos de 29 a 32 e “Experiências de Aprendizagem” diapositivos 33 e 34.

2.5. Avaliação

No Ensino Básico distinguem-se as seguintes modalidades de avaliação:

- Avaliação diagnóstica que conduz à adopção de estratégias de diferenciação pedagógica e contribui para elaborar, adequar e reformular o Projecto Curricular de Turma

- Avaliação formativa que é a principal modalidade do Ensino Básico, assume carácter contínuo e sistemático e visa a regulação do ensino e da aprendizagem, recorrendo a uma variedade de instrumentos de recolha de informação, de acordo com a natureza das aprendizagens e dos contextos em que ocorrem;

- Avaliação sumativa que consiste na formulação de um juízo globalizante sobre o desenvolvimento das aprendizagens do aluno e das competências definidas na disciplina. Esta avaliação sumativa inclui:

- Avaliação sumativa interna (ocorre no final de cada período, de cada Ano Lectivo e de cada Ciclo);

- Avaliação sumativa externa no 9º ano (compreende a realização de um Exame Nacional o qual incide sobre as aprendizagens e competências do 3º Ciclo).

A classificação final a atribuir a cada aluno do 9º ano de escolaridade, a partir de 2005/2006, na escala de 1 a 5, é calculada de acordo com a seguinte fórmula, arredondada às unidades: $CF = \frac{7Cf + 3Ce}{10}$ (onde CF é a classificação final, Cf é a classificação de frequência e Ce é a classificação de exame).

3 - Comparação do Sistema Escolar Português com o Espanhol

3.1. Ensino Básico e sua Organização

Tal como em Portugal, em Espanha o ensino não superior consta de 12 anos de escolaridade, abrangendo, de forma geral, a faixa etária dos 6 aos 18 anos. O Ensino Primário engloba os 6 primeiros anos de escolaridade e divide-se em três ciclos de dois anos cada.

O Ensino Secundário consta de duas partes:

- Educação Secundária Obrigatória (ESO) → é uma etapa educativa, obrigatória e gratuita, com duração de 4 anos, com dois ciclos de 2 anos cada. Pretende transmitir conhecimentos culturais básicos, formar cidadãos, preparar para a integração na vida activa ou para a formação profissional específica de grau médio ou superior, tendo em conta a diversidade individual, interesses, motivações e atitudes dos alunos.
- “Bachillerato” com um ciclo de dois anos, não são obrigatórios, tendo duas vias distintas: a académica e a profissional, leccionadas em escolas diferentes.

No que diz respeito à duração, a diferença de realce relativamente ao sistema português está na escolaridade obrigatória. Em Espanha é de 10 anos, enquanto que em Portugal é de 9 anos.

Desde 1970, com a Lei Geral da Educação (L.G.E.), até 2002 o Sistema Educativo Espanhol teve diversas alterações. (vide diapositivo 39)

A distribuição horária semanal na disciplina de Matemática é de quatro horas no primeiro e segundo ano, de três horas no terceiro ano e de 4 horas semanais no quarto ano do ESO.

3.2. Programa

O programa de Matemática espanhol é sucinto e apresenta os conteúdos de forma objectiva e bem definida, incidindo sobre os conceitos, as competências e as atitudes. Não se fazem imposições de natureza metodológica ou didáctica, ficando ao encargo dos professores. Contudo, existem indicações metodológicas e didácticas não normativas para auxílio dos mesmos no desenvolvimento dos programas, podendo os professores agir de forma autónoma.

É de referir que em 2001 ocorreu a reformulação dos conteúdos da disciplina de Matemática, em relação aos já existentes desde 1991. Na qual se evidencia a utilização da calculadora científica a partir do terceiro e quarto ano da ESO.

Os conteúdos da disciplina de Matemática estão organizados em cinco unidades temáticas: Números Operações e Símbolos; Medida e Estimção; Representação do Espaço; Interpretação e Manipulação da Informação; O Aleatório. Além disso, no quarto ano da ESO existem duas opções, Matemática A - para alunos do curso de Humanidades e Ciências Sociais e Matemática B - para os alunos dos cursos de Tecnologia e Ciências Naturais e da Saúde.

Após uma análise exaustiva dos dois programas constatou-se que existem conteúdos que não são leccionados, em Portugal, ao longo do 3º Ciclo, os quais passamos a descrever por unidade temática:

- Geometria: Iniciação à Geometria analítica no plano; Propriedades das cónicas; Representação geométrica; Construção geométrica de cónicas; As cónicas como traçado geométrico e Actividades sobre o Teorema de Thales;
- Números e Cálculo: potências de expoente fraccionário e radicais;
- Funções: Iniciação do estudo das progressões aritméticas e geométricas; Estudo gráfico de uma função: crescimento e decrescimento, máximos e mínimos,

simetrias, continuidade e periodicidade; Função quadrática; Parábola; Taxa de variação média; Funções polinomiais e simetria; Funções exponenciais; Problemas de máximos e mínimos sobre funções quadráticas e Inequações.

- Estatística e Probabilidades: Variáveis discretas e contínuas; Intervalos e marcas de classe; Cálculo e interpretação dos parâmetros de dispersão e Utilização de técnicas combinatórias distintas no cálculo de probabilidades simples e compostas.

É de referir que pelo facto de a ESO ter a duração de 4 anos, a maioria dos conteúdos supracitados são leccionados no 10º Ano de Escolaridade do Sistema Escolar Português.

3.3. Avaliação

Há uma preocupação muito grande com a avaliação, com cerca de metade do espaço dos textos programáticos dedicados ao estabelecimento de critérios de avaliação, muito objectivos e totalmente dirigidos às competências e aquisições de natureza intelectual.

A avaliação é contínua, integradora e incide nas competências e aquisições de natureza intelectual. Baseia-se na avaliação diagnóstica, formativa e sumativa interna, tendo em conta os objectivos específicos e os conhecimentos adquiridos. Actualmente, ao contrário do nosso país, em Espanha não se realiza avaliação sumativa externa, ou seja, não existem exames nacionais, apenas os de ingresso na Universidade. Além disso, está em vigor a chamada “avaliação aberta” que consiste em passar o aluno para o ano seguinte tendo em conta as atitudes, a maturidade e as possibilidades de progresso do aluno nos anos posteriores.

4 - Comparação do Sistema Escolar Português com o Francês

4.1. “Colégio” e sua Organização

O Sistema Escolar em França está organizado em doze anos de escolaridade (École Élémentaire - cinco anos, Collège - quatro anos e Lycée - três anos), nove dos quais são obrigatórios, tal como em Portugal.

O nosso trabalho abrange unicamente a fase do Colégio (“Collège”) que é composto por três ciclos de aprendizagem: Ciclo de Adaptação (“classe sixième”); Ciclo Central (“classes cinquième e quatrième”) e Ciclo de Orientação (“classe de troisième”). Os alunos ao ingressarem na sexta classe são sujeitos a uma avaliação de diagnóstico a Francês e a Matemática cujo objectivo é conhecer a sua realidade ao nível dos conhecimentos, nestas duas áreas. A abordagem efectuada por nós incidiu apenas nos Ciclos Central e de Orientação, excluindo o de Adaptação já que este corresponde ao nosso 2º Ciclo.

O Ciclo Central permite aos alunos aprofundar e alargar os seus conhecimentos e valorizar as suas capacidades. Aqui são introduzidas técnicas pedagógicas diversificadas: “itinéraires de découverte” (que constituem um modo de ensino que tem como suporte a interdisciplinaridade e como objectivo a realização pessoal do aluno na concretização de projectos) e “dispositifs en alternance” (que são intercâmbios profissionais entre o colégio e o liceu profissional, entre colégio e empresas ou entre estas três entidades, direccionados a alunos que estejam a frequentar a quarta classe com mais de 14 anos) todas estas disposições estão regulamentadas pelo Decreto-Lei de 14 de Janeiro de 2002, tendo entrado em vigor no Ano Lectivo de 2002/2003. (vide diapositivo 57)

O Ciclo de Orientação tem como principal objectivo a preparação dos alunos para a escolha da via de formação que mais se adapta ao seu carácter, para isso existe uma disciplina de três horas obrigatórias mais três opcionais designada por “*découverte professionnelle*”, todas estas disposições estão regulamentadas pelo Decreto-Lei de 2 de Julho de 2004 e entraram em vigor no corrente Ano Lectivo. (vide diapositivo 58)

A preocupação com a orientação profissional é uma constante ao longo de toda a escolaridade em França, tornando-se muito importante na terceira classe. No segundo período desta classe, a família (encarregado de educação) é chamada a optar por duas possíveis situações: a reprovação do aluno ou a via de orientação. No terceiro período o encarregado de educação de um aluno que está na via de orientação pode sugerir à escola a progressão de estudos para “*seconde générale et technologique ou les secondes spécifiques*”, “*seconde professionnelle*” ou “*première année de préparation au certificat d’aptitude professionnel*”. O conselho de turma também emite a sua posição baseando-se num teste que avalia os objectivos atingidos pelo aluno ao nível da terceira classe e da sua progressão até àquele momento, se todos os elementos deste conselho tiverem a mesma opinião o Presidente do Conselho Executivo comunica a decisão à família que, não estando de acordo, pode recorrer e pedir a uma comissão que avalie o seu educando a este nível.

Findo então este Ciclo, o aluno pode receber três tipos de certificado: “*Brevet Informatique et Internet B2i*”, que descreve as competências atingidas ao nível das novas tecnologias, no entanto este certificado não condiciona a orientação futura do aluno; “*Diplome National du Brevet*” que caracteriza a formação adquirida ao longo destes nove anos de escolaridade e o “*Certificat de Formation Générale*” que valida os conhecimentos adquiridos ao nível do domínio dos conhecimentos gerais.

4.2. Programa

O programa consultado está regulamentado pelo Decreto-Lei de 10 de Janeiro de 1997 para o Ciclo Central e com o de 15 de Setembro de 1998 para o Ciclo de Orientação. Informamos, no entanto, que neste Ano Lectivo (2005/2006) já está a ser aplicado o programa regulamentado pelo Decreto-Lei de 25 de Julho de 2005.

As três classes a que nos referimos têm o programa dividido em três unidades temáticas: Trabalhos Geométricos (“Travaux Géométriques”), Trabalhos Numéricos (“Travaux Numériques”) e Organização e Gestão de Dados - Funções (“Organisation et Gestion de Données - Fonctions”). Em Portugal, a divisão faz-se em quatro Unidades (Geometria, Números e Cálculo, Funções e Estatística e Probabilidades) sendo bastante semelhante ao caso francês, tendo apenas separado a Estatística do grupo das Funções e não contemplando o estudo das Probabilidades.

Fazendo uma comparação exaustiva dos dois programas, Português e Francês, podemos tirar algumas dilações, no que concerne à organização dos conteúdos pelas diferentes áreas temáticas, existindo alguns conteúdos leccionados em França e não leccionados em Portugal, tais como:

- Em Trabalhos Geométricos: Círculo circunscrito a um triângulo; Distância de um ponto a uma recta; Estudo da esfera; Secções planas de sólidos; Distância entre dois pontos num referencial ortonormado e Teorema de Thales;
- Em Trabalhos Numéricos: Produto e quociente de duas raízes quadradas;
- Em Organização e Gestão de Dados: Variáveis contínuas (tabelas de frequências) e Medidas de dispersão de uma amostra.

O recíproco também se verifica, isto é, há conteúdos leccionados em Portugal que não fazem parte do Currículo do “Colégio”, vejamos:

- Em Geometria: Posições relativas de rectas e planos; Semelhança de figuras; Decomposição de figuras; Conjunção de condições e intersecção de conjuntos e Critério de igualdade de triângulos;
- Em Números e Cálculo: Raiz cúbica; Sequências e Equações do 2º grau a uma incógnita;
- Em Funções: Proporcionalidade inversa.

5 - O Insucesso na Matemática em Portugal

Depois de um curto intervalo, apresentámos algumas opiniões acerca das causas do Insucesso da Matemática (vide diapositivos de 81 a 85), sobre as quais reflectimos e debatemos. À posteriori, apresentámos algumas propostas exequíveis, a curto e a médio prazo, que visam combater este insucesso (vide diapositivos de 86 a 88).

Estas opiniões surgiram de várias fontes, tais como:

- Professores do 3º Ciclo do Ensino Básico;
- Inquérito, feito pela Porto Editora, a professores dos 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico e Secundário;
- Ex-ministro, Dr. David Justino;
- Dr. José Manuel Matos da FCTUNL;
- Dr. Paulo Morais, Prof. Catedrático e um dos responsáveis pela elaboração do programa.

As propostas apresentadas foram todas elaboradas por Professores do 3º Ciclo do Ensino Básico.

6 - Conclusão

Consideramos que a realização deste trabalho permitiu-nos ficar com uma ideia mais abrangente sobre o Sistema Escolar e o Programa de Matemática em vigor nestes três países.

A escolaridade obrigatória Espanhola tem a duração de 10 anos, enquanto que a Portuguesa e a Francesa é de 9 anos, o que justifica a existência de mais conteúdos programáticos naquele país.

O Programa Português é mais extenso e explora conceitos mais teóricos e árduos que o Francês, mas é este Sistema que obtém melhores resultados nas avaliações internacionais (por exemplo: TIMSS e PISA).

Podemos, assim, concluir que a diferença mais relevante incide na Organização do Sistema e não propriamente no Programa da disciplina.

7 - Bibliografia

- Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais.
- Despacho Normativo nº 9590/91 de 14 de Maio.
- Despacho Normativo nº 18-A/92.
- Despacho Normativo nº 644-A/94, de 15 de Setembro de 1994.
- Decreto-Lei nº 6/2001.
- Despacho Normativo nº 30/2001, de 19 de Julho.
- Despacho Normativo nº 1/2005.
- Despacho nº 428/2005.
- Programa Oficial de Matemática para os 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico.
- <http://www.dgidc.min-edu.pt/curriculo/Programas/programas3ciclo.asp>
- http://www.portugal.gov.pt/Portal/PT/Governo/Governos_Constitucionais
- <http://phoenix.sce.fct.unl.pt/jmmatos/EDUMAT>
- <http://www.mat.uc.pt/~emsa>
- <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs>
- <http://www.NetProf.pt>
- <http://www.PortoEditora.pt>
- <http://www.Publico.pt>
- <http://www.SPM.pt>
- <http://www.APM.pt>
- <http://www.FNE.pt>
- <http://www.EducaPortugal.pt>
- <http://www.FENPROF.pt>
- http://educaportugal.weblog.com.pt/arquivo/2004_02.html
- <http://www.mywpages.com/sace/frontend/>
- <http://www.mec.es>

- http://www.apm.pt/apm/revista/educ55/educ55_12.htm
- <http://eduscol.education.fr/index>
- <http://www.education.gouv.fr>
- <http://www.trf.education.gouv.fr>
- <http://webprod.cndp.fr>
- <http://www.ac-amiens.fr/pedagogie/maths/college/maths%203e.pdf>
- http://195.221.156.250/dodad/doc_adm_programmes6.html#colmat
- <http://www.banqoutils.education.gouv.fr>
- http://www.evace_26.education.gouv.fr
- <http://cisad.adc.education.fr>
- http://www.ac-criteil.fr/mission-college/cycle_orientation