

Inovações nos Planos Curriculares
dos Ensinos Básico e Secundário

Critérios de elaboração

de

**Manuais escolares e guiões para professores
de Matemática, do 7º ao 12º ano**

Eduardo Marques de Sá

Isabel Seruca dos Reis

Miguel Ramos

Jorge Pato

Instituto de Inovação Educacional
Sociedade Portuguesa de Matemática
Março de 1999

PREFÁCIO

No final do ano de 1996 foi assinado um *Protocolo de cooperação* entre o Instituto de Inovação Educacional e diversas instituições, entre as quais a Sociedade Portuguesa de Matemática, com o propósito de desenvolver um estudo de elementos do sistema educativo português à luz dos sistemas educativos espanhol, belga francófono e ‘inglês’. Coube à Sociedade Portuguesa de Matemática estudar o que se refere ao ensino das disciplinas de matemática dos últimos seis anos de escolaridade não superior em Portugal e das correspondentes nos outros países considerados.

No relatório referenciado com [2] da bibliografia final, respondemos a uma parte das finalidades desse estudo, com a apresentação de um corpo de recomendações sobre a elaboração dos programas de ensino das referidas disciplinas de matemática no nosso País.

Neste relatório, mediante a identificação dos *parâmetros utilizados na elaboração e estruturação de manuais escolares e guiões para professores* das referidas disciplinas de matemática, apresentamos recomendações sobre essas matérias, no caso português.

Estando envolvidas outras disciplinas e muito diversas equipas neste estudo, com experiências diferentes e diferentes modos de pensar, procedeu-se a um aturado trabalho comum de concepção que harmonizasse, na medida do possível, a metodologia de análise e o tipo de resposta final. A coordenação foi da Senhora Doutora Ivone Gaspar, a quem dedicamos uma palavra mais de reconhecimento pela sua disponibilidade, pela correcção de estratégias e pelas muitas sugestões dadas no decorrer do processo.

E. Marques de Sá
Isabel Seruca dos Reis
Miguel Ramos
Jorge Pato

ÍNDICE

I. Introdução

1	Descrição sumária do relatório	2
2	Metodologia de análise	3
2.1	Os documentos em presença	3
2.2	Grelha referente aos manuais escolares	4
2.3	Grelha referente aos guiões para professores	5

II. Manuais escolares

1	Introdução	8
2	Análise descritiva	8
2.1	Portugal	8
2.2	Espanha	27
2.3	Bélgica	43
2.4	Inglaterra e País de Gales	46
3	Legislação sobre manuais escolares	54
4	Confronto	60
5	Recomendações	64

III. Guiões para professores

1	Introdução	76
2	Análise descritiva	76
2.1	Portugal	76
2.2	Espanha	78
2.3	Bélgica	80
2.4	Inglaterra e País de Gales	83
3	Confronto	88
4	Recomendações	89

Bibliografia	91
--------------	----

I

Introdução

ÍNDICE

1	Descrição sumária do relatório	2
2	Metodologia de análise	3
2.1	Os documentos em presença	3
2.2	Grelha referente aos manuais escolares . . .	4
2.3	Grelha referente aos guiões para professores .	5

Após uma muito breve descrição do relatório, abordam-se questões genéricas sobre os documentos em presença, os critérios de selecção dos manuais e guiões considerados e os instrumentos propostos para a análise da sua estrutura. Estes estão materializados em duas grelhas de análise cuja especificação será também discutida.

1 Descrição sumária do relatório

Este relatório é o resultado de um estudo através do qual procuramos detectar os parâmetros utilizados na elaboração de manuais escolares e a estrutura a que obedece a construção de guiões para professores das disciplinas de matemática do 3º ciclo e do Ensino Secundário do nosso país e os congéneres de três sistemas estrangeiros. São eles, nomeadamente, os da Espanha, da Bélgica francófona¹ e da Inglaterra e País de Gales. Os dois últimos serão por vezes identificados, para simplificar, como os casos ‘belga’ e ‘inglês’, respectivamente.

No Capítulo I, que aqui começa, descrevem-se e comentam-se os documentos posteriormente analisados e os instrumentos utilizados nessa análise. O Capítulo II contém a parte relativa aos manuais escolares e o Capítulo III contém a que se refere aos guiões para professores.

Os segundo e terceiro capítulos têm estruturas de base muito semelhantes: começam por uma brevíssima introdução seguida de uma extensa análise descritiva – de manuais ou de guiões, conforme o capítulo – apresentada país por país; em seguida, confrontam-se os documentos referentes a Portugal com os de cada um dos países estrangeiros considerados; cada um desses dois capítulos termina com a apresentação de um corpo de recomendações sobre a matéria em análise e algumas considerações finais. Acrescente-se que, no Capítulo II, incluímos uma breve análise de documentos oficiais de Portugal e Espanha com normas e critérios relativos aos manuais escolares.

Como dissemos, as análises descritivas estão organizadas por países. Por cada país justapõem-se curtos pareceres cada um deles abrangendo um ou vários manuais, ou guiões. O agrupamento de livros escolares num mesmo parecer foi feito sempre que nos pareceu haver critérios comuns de elaboração que o justificassem.

Os documentos em análise e outros que os complementam encontram-se na lista bibliográfica no final do relatório. As citações serão feitas como no seguinte exemplo: “[8]”, que remete o leitor para o documento numerado com ‘8’, na página 92 da Bibliografia. Esse tipo de designação quase sempre denota o documento respectivo.

¹ Mais precisamente, da Bélgica (Comunidade Francesa), mais adiante designada, também, por ‘Bélgica’.

2 Metodologia de análise

2.1 Os documentos em presença

A análise a efectuar é, conforme dissemos, de carácter documental, incidindo, no caso português, sobre manuais e guiões do 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário; no caso da Espanha, abrangemos os 4 anos da Educação Secundária Obrigatória e os dois de ‘Bachillerato’; no caso da Bélgica procurámos cobrir os 6 anos de escolaridade do respectivo Ensino Secundário, sem grande sucesso, diga-se desde já, pois apenas conseguimos obter manuais dos 3 primeiros anos; no caso da Inglaterra e País de Gales, estão contemplados os “Key Stage’s” 3 e 4 (num total de 5 anos de escolaridade) e os dois anos de educação pós-obrigatória [‘post-16’]. Sobre os problemas levantados quanto à correspondência entre os diversos ciclos de escolaridade nos diversos sistemas envolvidos, remetemos o leitor para os comentários que constam nas páginas 2 a 4 do nosso relatório [2].

No seguimento, entendemos por ‘manuais escolares’ os livros de texto publicados por editoras em cada um dos países em consideração, destinados a estudantes, como peça central ou como complemento das suas actividades de aprendizagem.

Frequentemente, a um dado manual corresponde um livro para o professor, levantando ou resolvendo questões pertinentes ao manual, dando indicações metodológico-didácticas, propondo caminhos alternativos, etc; surgem também livros com ‘propostas didácticas’ – como em Espanha, em que o normativo dos programas é substancialmente aberto – explicitando, com pormenor, um desenvolvimento possível das indicações programáticas; os livros de qualquer destes tipos vão mais abaixo designados por ‘guiões para professores’, havendo certa liberalidade nesta qualificação, que abrangerá, também, alguns (poucos) folhetos que, no nosso país, sob a referida designação, desempenham predominantemente a função de publicitar um manual, uma editora e, às vezes, outros artigos. Esses ‘guias’ serão comentados de forma lacónica, como nos parece merecerem.

De acordo com princípios estabelecidos em reuniões de coordenadores, procurámos abranger colecções de manuais e guiões de duas editoras de cada país em causa. Isso não foi possível no caso da Bélgica francófona, relativamente ao qual, acrescente-se, a informação que recolhemos é escassa e um tanto dispersa, por estar o respectivo sistema de ensino em plena e profunda reestruturação.

Os manuais e guiões foram seleccionados pelos catálogos disponíveis, procurando-se editoras que apresentassem uma política editorial consistente e sistemática de publicação de livros escolares, da qual tivesse resultado a edição de colecções homogéneas e o mais possível completas de manuais e guiões de matemática, para os níveis de ensino em consideração.

Outro princípio na recolha desta documentação, tal como aconteceu com a respeitante aos programas de ensino dos quatro sistemas, foi considerar como ponto de referência temporal o início do ano lectivo de 1996-97. Este critério deixou de fora os manuais e guiões editados posteriormente, como foi o caso de algumas brochuras da responsabilidade do Departamento do Ensino Secundário, com datas a partir de Agosto de 1997.²

2.2 Grelha referente aos manuais escolares

Para cada manual ou grupo de manuais em análise, serão tidas em consideração quais as suas *orientações dominantes*, classificadas em três categorias: as de *natureza científica*, as de *natureza pedagógica* e as de *natureza técnica*. Dentro de cada categoria, considerámos os aspectos e características que mais abaixo se indicam.

Na grelha originalmente elaborada em reuniões de coordenadores do projecto, as questões relativas à *linguagem* foram separadas em duas partes: uma no âmbito das orientações de natureza científica, *linguagem, terminologia e ilustrações correctas*, outra no das orientações de natureza pedagógica, *aspectos linguísticos (vocabulário, estrutura das frases)*. Discutimo-las num só item, *aspectos linguísticos*, do qual um dos subtítulos é *estrutura lógica das frases*, tudo isto integrado nas orientações de natureza científica, por ser o desenvolvimento da capacidade de codificação e expressão em diversas linguagens – a língua materna incluída, no topo da hierarquia – um dos objectivos e *conteúdos* mais importantes da disciplina. Esta perspectiva afigura-se-nos inteiramente justificada pelo carácter *instrumental* da matemática, pela sua função de ferramenta e linguagem das ciências, que constitui uma das razões que fundamentam a sua presença como disciplina *nu-clear*, a este nível, em todos os sistemas actuais de ensino que conhecemos.

A grelha de análise adoptada para os manuais é a que a seguir se descreve.

1. *Orientações de natureza científica.*

conteúdos correctos e actuais

aspectos linguísticos (terminologia, vocabulário, estrutura lógica das frases)

exemplos adequados à idade e experiência do aluno (meio envolvente)

actividades correctamente concebidas

fidelidade aos objectivos e conteúdos dos programas

outros aspectos considerados relevantes.

² Vejam-se as referências [4] a [7].

2. *Orientações de natureza pedagógica.*

equilíbrio de conteúdos

aspectos metodológicos

instrumentos de avaliação das aprendizagens

indicações relativas à organização da turma

importância dada ou papel pedagógico atribuído a

· exercícios e outras actividades

· ilustrações, gravuras, figuras e outros elementos

· informações científicas

outros aspectos considerados relevantes.

3. *Orientações de natureza técnica.*

capa (motivação, material, adequação aos conteúdos)

qualidade da encadernação

tipo de papel

número de páginas

formato

cor

tipos e tamanhos de letra; grafismo

margens, colunas, mancha de texto, espaços livres para o aluno

ilustrações (fotografias, mapas, esquemas, gráficos)

capítulos, secções, subsecções

índice (temático, remissivo, alfabético, outros)

referências bibliográficas; indicação das fontes utilizadas

outros aspectos considerados relevantes.

2.3 Grelha referente aos guiões para professores

Todos os guiões analisados têm a característica comum de se destinarem ao acompanhamento, por parte do professor, de um dado manual para alunos, complementando-o, apresentando soluções de exercícios e problemas, dando indicações de carácter metodológico ou didáctico. A maior parte dos guiões, principalmente no nosso país, pela sua pequena dimensão e parco desenvolvimento, não nos mereceram mais do que breves palavras, que procurámos fossem incisivas e bem elucidativas da sua natureza.

Segue-se, então, a grelha de análise dos critérios que presidem à elaboração de guiões destinados a professores.

1. *Finalidades/Objectivos do Guião.*
2. *Aspectos Organizativos.*
índice, articulação do guião com o manual
3. *Aspectos Formativos da Disciplina/Matéria.*
justificação da disciplina, dos conteúdos programáticos
4. *Conteúdos ou Temas do Programa de Ensino.*
roteiro de conteúdos, desenvolvimento dos conteúdos numa perspectiva científica aprofundada ou alargada
5. *Orientações Didácticas.*
flexibilidade vs rigidez no tratamento do programa de ensino
6. *Directrizes e Sugestões Metodológicas.*
7. *Sugestões de Meios e Materiais de Ensino.*
8. *Instrumentos de Avaliação das Aprendizagens.*
9. *Referências Bibliográficas.*
de natureza científica, pedagógica, didáctica

II

Manuais Escolares

ÍNDICE

1	Introdução	8
2	Análise descritiva	8
2.1	Portugal	8
2.2	Espanha	27
2.3	Bélgica	43
2.4	Inglaterra e País de Gales	46
3	Legislação sobre manuais escolares	54
4	Confronto	60
5	Recomendações	64

1 Introdução

O processo de análise dos manuais ao nosso dispor mediante a grelha anteriormente discutida conduziu ao que consta no segundo parágrafo deste capítulo. Os resultados dispõem-se país por país, pela ordem indicada no índice. O terceiro parágrafo contém uma análise de legislação sobre manuais escolares no nosso País e em Espanha. Segue-se uma confrontação de resultados do nosso país com cada um dos países estrangeiros em consideração. Terminamos o capítulo com um corpo de recomendações sobre a matéria analisada.

2 Análise descritiva

2.1 Portugal

No que se segue deve o leitor ter em conta o facto de a disciplina de *Matemática* no Ensino Secundário estar em reestruturação, após vários anos de vigência transitória de ‘orientações de gestão’ do programa aprovado em 1991. Assim, o *Programa Ajustado* entrou em vigor no corrente ano escolar, apenas para o 10º ano, mantendo-se as ‘orientações de gestão’ para os 11º e 12º anos. Esta transição produz uma situação de certa entropia na publicação de manuais e, conseqüentemente, uma dificuldade acrescida de julgamento, mormente no que respeita ao cumprimento do normativo legal.

Faz-se uma breve análise de dois conjuntos de manuais, o primeiro da *Editorial O Livro*, o segundo da *Porto Editora*. Separam-se os elementos de análise por editoras, pela ordem indicada, e, por cada editora, ordenam-se os manuais por anos de escolaridade.

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS: *Matemática, 7º, 8º e 9º anos (3 volumes)*, por Leonor Vieira, Francelino Gomes e Maria José Burnay, Editorial O Livro, sem data de publicação. Vem acompanhado de um *Caderno de Exercícios*.

1. *Orientações de natureza científica*

Não foram detectados erros técnicos. A linguagem científica é, em geral, correcta, tendencialmente informal; ocasionalmente, é um tanto imprecisa, por exemplo: na página 19 do manual do 7º ano, pode ler-se “Por ser $25 = 5^2$ dizemos que 5 é raiz quadrada de 25 e podemos escrever $5 = \sqrt{25}$ ”; em vez de “podemos escrever” seria preferível qualquer coisa como “costuma escrever-se”; na página 127 do mesmo

manual, onde se diz “Tendo esta distribuição um número par de termos, quando ordenados os valores estes não terão termo médio”, a expressão “termo do meio” ou “termo central” teria sido mais apropriada.

Por vezes, pelo contrário, é demasiado formal. O tratamento é feito na segunda pessoa. O texto é, de um modo geral, claro, com frases bem construídas, mas um tanto infantil e minimal (particularmente no 7º ano). Ganharia com a supressão de algumas frases infantis e com a inclusão de explicações e comentários mais convincentes. Por exemplo, é apressada a frase da página 72 do manual do 7º ano “Representa-se por \mathbf{Q}^+ o conjunto dos números racionais positivos, que identificamos com o conjunto dos números absolutos”. As definições são correctamente destacadas no texto.

Os exemplos, exercícios e actividades são geralmente adequados à idade do aluno. As ‘actividades’ são, neste manual, entendidas como problemas (de variável grau de dificuldade, mais ou menos abertos, frequentemente envolvendo actividades ‘físicas’ – medir, pesquisar, interrogar, etc) que, ao longo do texto, motivam ou consolidam os conceitos, com resolução a cargo do aluno (excepcionalmente, alguns são comentados e resolvidos no texto). Regista-se um bom doseamento entre exercícios rotineiros, actividades lúdicas e resolução de problemas. O manual segue à risca os conteúdos e orientações do programa, bem como a sequência (em espiral) proposta no Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem. As referências históricas são geralmente interessantes e adequadas ao nível etário dos alunos, embora as haja que são um tanto inconsequentes, como a referência ao chinês Chou-Chi-Kié, na página 42 do manual do 9º ano.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

A importância relativa e a ordenação dos vários capítulos são aquelas que o Programa estipula. Os manuais seguem fielmente as orientações metodológicas do Programa. Em particular, os conceitos são geralmente precedidos de pequenos problemas e questões.

Há muitos exercícios e problemas propostos ao longo de cada capítulo (com soluções no final do manual). Alguns destes exercícios, sobretudo os mais rotineiros, intercalados no corpo do texto (alguns, numa margem lateral), são por vezes em número excessivo e chegam a ter como efeito uma interrupção inoportuna na linha de exposição do tema. No final de cada capítulo, há uma secção de ‘exercícios e problemas’ e um ‘almanaque’; este último inclui informações de carácter histórico, curiosidades e jogos relacionados com o tema. O *Caderno de Exercícios* que acompanha cada manual é constituído por cerca de 160 páginas. Cada capítulo (os mesmos que no livro de texto) abre com os objectivos relativos ao tema, prossegue com um resumo da matéria, intercalado com exercícios re-

solvidos, e termina com uma lista de exercícios e problemas (incluindo perguntas de *Verdadeiro ou Falso*), com soluções. O conteúdo aparenta uma profundidade média e cumpre os três objectivos que os autores expressam no prefácio: “consolidar alguns procedimentos rotineiros; assegurar conhecimentos adquiridos [...]; melhorar a auto-confiança dos alunos.” Dada a profusão de exercícios já incluídos no livro de texto, a melhor utilidade deste ‘caderno’ residirá, porventura, na clareza com que a matéria é sintetizada.

Não há indicações relativas à organização da turma.

O corpo do texto (isto é, o que resulta por exclusão dos exercícios do final de cada capítulo) alterna, de forma aproximadamente equitativa, entre o comentário/resolução de exercícios e problemas, o simples enunciado de exercícios, essencialmente rotineiros, e a exposição de raciocínios e conclusões (no estilo de uma lição oral).

Há muitas ilustrações, gravuras e figuras. Os exemplos, exercícios e actividades são frequentemente acompanhados de ilustrações infantis e supérfluas. De facto, com excepção das constantes nos capítulos de Geometria, a maior parte das ilustrações tem um papel meramente decorativo (embora em relação com o tema) e são dispensáveis para a compreensão do texto; como exemplo, anexamos cópias das páginas 37 e 126 do manual do 7º ano.

Praticamente não há informações científicas extra-matemáticas no 7º ano, mas há já algumas (sobretudo do domínio da Física) no 9º ano.

3. *Orientações de natureza técnica*

No 7º ano, a capa é de cor berrante; os motivos (geométricos) são sóbrios e em relação com o conteúdo. Nos outros anos, persistem as cores agressivas, agora com desenhos um tanto infantis e com ténue relação com o conteúdo.

A encadernação e o papel são de qualidade média, resistentes e adequados ao que se destinam. Os três volumes são em formato 20×26 cm, têm uma média de 220 páginas cada, com cores suaves e variadas, fundo branco com margens laterais rosa pálido.

Os tipos e tamanhos de letras reforçam a informalidade (quando não infantilidade) do manual. Bom uso de caracteres carregados [‘bold’] e outros destaques no texto.

As margens laterais e o espaço livre para o aluno são amplos. Quase todas as páginas têm duas colunas, uma com um terço e a outra com dois terços de página; as páginas ‘esquerdas’ com a coluna dos $2/3$ à direita, as páginas ‘direitas’ com a coluna dos $2/3$ à esquerda. As colunas dos $1/3$ contêm exercícios, comentários e revisões do tema, bem como ilustrações. Resulta que por vezes há informação excessiva numas páginas, havendo outras em que estas colunas dos $1/3$ estão

subaproveitadas, com o conseqüente efeito de se comprimir desnecessariamente o corpo do texto (na coluna dos 2/3). Algumas irregularidades na mancha gráfica são provocadas pelas ilustrações (que por vezes ‘invadem’ o texto) e pelo destaque assimétrico dado às listas intercalares de exercícios (atente-se, por exemplo, à página 87 do manual do 7º ano, cópia da qual se anexa). A paginação nem sempre é feliz, sucedendo por vezes que a apresentação de um curto tópico se reparta por duas meias páginas.

Está abundantemente ilustrado, com mapas, esquemas, gráficos e desenhos, estes, muito frequentemente, com mero valor decorativo (recorde-se a página em anexo acima referida).

Tem uma curta introdução, com duas páginas. A estrutura é simples: os capítulos são intitutados como o Programa prescreve, divididos em secções (estes ainda estão divididos em subsecções mas de modo discreto, sem numeração). As páginas de ‘exercícios e problemas’ e os ‘almanaques’, no final de cada capítulo, estão muito destacados no manual por meio de cores.

Há um índice por temas e capítulos no início do volume. Com pequenas variações de ano para ano, o final do livro inclui: índice temático pormenorizado, índice alfabético, tabelas (trigonometria, raízes quadradas), malhas, planificações, fotografias (relativas ao tema de Geometria). Não há referências bibliográficas. Ocasionalmente, um exercício vem acompanhado do nome do seu autor.

O aspecto gráfico do *Caderno de Exercícios* é agradável, assemelhando-se ao livro de texto, em versão muito mais sóbria. □

IDENTIFICAÇÃO DO MANUAL: *Métodos Quantitativos, 10º ano*, por Yolanda Lima e António Manuel Baptista, Editorial O Livro, depósito legal de 1995.

1. *Orientações de natureza científica*

O manual apresenta alguma falta de rigor na elaboração e tratamento de alguns conceitos. Há alguns, não muitos, erros técnicos de certa gravidade. Por exemplo, na página 234, sobre máximos e mínimos, verifica-se certa flutuação da linguagem (em particular, mediante a identificação de ‘extremo’ com ‘extremo relativo’) e uma incorrecta definição de máximo [mínimo] absoluto como sendo o maior [menor] dos máximos [mínimos] relativos. Nas páginas 207-208, de que apresentamos fotocópias em anexo, comete-se um erro grave, a propósito da obtenção da curva de Gauss como limite de distribuições discretas, consubstanciado nas quatro primeiras frases da página 208, culminando com “Quando as barras preencherem totalmente a superfície, o limite da soma dos comprimentos de todas as barras é a área sob a curva, logo é essa área que é igual a 1!”.

As notas históricas têm um discurso informativo muito bem elaborado.³

Na introdução aos conceitos, nem sempre é assumida a mesma perspectiva metodológica: umas vezes são introduzidos por exemplos adequados à situação e à área de estudos, outras por meio de uma apresentação formal do conceito, com exemplificação posterior.

O desenvolvimento do texto não assenta na construção dos conceitos através da realização de actividades, mas sim na exposição dos assuntos usando várias formas de dirigir a mensagem. Os exercícios resolvidos e propostos visam a concretização dos conceitos e o reforço das aprendizagens, proporcionando melhor compreensão.

O manual respeita os conteúdos prescritos no programa. Oferece um bom domínio de conhecimentos na área das humanidades, susceptível de criar capacidades e competências úteis nos aspectos científico e cultural.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

O manual apresenta um desenvolvimento de conteúdos, de acordo com o plano explicitado no programa, não o transcendendo. Existe uma preocupação em cumprir as orientações metodológicas do programa, nomeadamente no que respeita ao raciocínio lógico, à comunicação e à perspectiva histórico-cultural. A linha orientadora de abordagem aos conceitos radica na apresentação dos conteúdos sem grandes formalismos, com exemplos e situações concretas auxiliares da sua compreensão. O estudo das funções é pouco acompanhado por gráficos.

No final de cada sub-unidade é apresentada uma lista de *Exercícios de Revisão* e *Testes*, no sentido de auto-regular e aprofundar a aprendizagem. Não são indicados outros instrumentos de observação e avaliação.

Grande parte do texto é composto por exercícios adequados a cada situação, no sentido de reforçar a compreensão dos conceitos e a capacidade de raciocínio. As ilustrações, figuras e gravuras são um complemento importante da comunicação que deixam passar a mensagem para o campo racional com significação.

Existe uma preocupação em utilizar linguagem acessível para alunos de cursos da área das humanidades. Mas, tanto na argumentação como na utilização de ilustrações, o texto é, frequentemente, de uma infantilidade inaceitável. Apresentamos, em anexo, cópias de ilustrações que ocorrem nas páginas 112 e 151 do manual. Atente-se no facto de que, nestas ilustrações, a tentativa de fazer humor (o qual é bem vindo na matemática, como em tudo!, se for bem feito) leva a distorções conceptuais de alguma gravidade. Por exemplo, um aluno cuidadoso achará pouco ortodoxo representar o conjunto de todos os gatos como se fosse singular; um aluno desatento poderá convencer-se, alegremente, de que ‘{·}’ pode

³ Refira-se, à margem, a infeliz utilização do termo “razonamentos”, na página 123.

representar o conjunto de todos os pontos do plano, ou do espaço.

O apelo ao uso das calculadoras é moderado.

3. *Orientações de natureza técnica*

A capa é colorida com motivos alusivos aos conteúdos, a encadernação e o papel são de qualidade média, resistentes ao manuseamento e à reutilização a médio prazo. Tem 272 páginas, em formato 19.5×26.5 cm.

Em cada unidade, as páginas apresentam uma barra horizontal de cor própria e as partes importantes do texto, resumos, definições, são destacados por retângulos coloridos. Nem todas as páginas têm o mesmo padrão gráfico. Todas elas têm uma barra horizontal colorida, com exceção das dos *Exercícios de Revisão* e das *Excursões e Digressões* (notas históricas). A mancha do texto não é uniforme: ora ocupa o espaço total da página para o texto, ora se subdivide em duas colunas verticais com $3/4$ para o texto e $1/4$ para exercícios propostos, figuras, gravuras e fotografias. As páginas do título *Excursões e Digressões* dividem-se em duas colunas de espaços iguais e a das *Soluções* em três. Cada unidade tem um distintivo próprio que a simboliza, contido num círculo e este, por sua vez, entre dois arcos abatidos simétricos. O tipo de letra utilizado é uniforme, com exceção de alguns títulos. O tamanho de letra é variável consoante a categoria da expressão, título, subtítulo ou expressão a merecer destaque.

As margens laterais e pé-de-página têm cerca de 2 cm e o cabeçalho cerca de 2.5 cm. Os títulos das unidades estão a 3 cm do bordo superior.

As ilustrações não são, por vezes, adequadas às situações a que se referem, pecando muitas, como dissemos, por infantilidade.

O manual decompõe-se em 5 unidades, com os títulos que o programa prescreve, índice e bibliografia. Não apresenta prefácio nem posfácio. Cada unidade tem uma introdução de enquadramento dos seus objectivos, seguindo-se o desenvolvimento dos conteúdos, exercícios de revisão, soluções e uma nota histórica.

No final, há um índice temático e uma bibliografia com 28 referências. Não indica as fontes utilizadas.

Uma tendência facilmente detectável na ilustração do manual merece registo: a ocorrência de imagens supérfluas (como a dos iogurtes num problema sobre iogurtes, a do hambúrguer que acompanha uma notícia sobre carne picada, etc, etc) sem acrescentar valor à mensagem, e de imagens abusivas de produtos comerciais bem identificados: vejam-se as páginas 9, 25 e 77, com um computador Macintosh, calculadoras Texas Instruments e Casio e um Citroën ZX. \square

IDENTIFICAÇÃO DO MANUAL: *XEQ MAT, 10º ano*, por Yolanda Lima e Fran-
celino Gomes, Editorial O Livro, depósito legal de 1996. Vem acompanhado de
um caderno intitulado *Exercícios de avaliação*.

1. *Orientações de natureza científica*

O manual apresenta, na generalidade, uma preocupação de rigor no tratamento dos conceitos, havendo, pontualmente, em algumas partes do texto, erros a merecer revisão urgente. Por exemplo, na página 136, ocorre o erro sobre o conceito de máximo absoluto e mínimo absoluto já referido na nossa análise do manual de *Métodos Quantitativos*. Citamos: “máximo absoluto de f é o maior valor que f toma em D_f . É o maior dos máximos relativos se houver mais do que um.”

A linguagem é geralmente correcta, mas há partes técnicas do texto, especialmente as resoluções de alguns exercícios, onde o texto, no estilo “bloco-de-notas”, peca por falta de coesão linguística, prejudicando a estrutura lógica da mensagem.

Os exemplos, exercícios e problemas utilizados ao longo do texto e à margem dele são adequados à experiência dos alunos. Há exercícios de revisão, orientados no sentido do reforço dos conceitos e consolidação das aprendizagens.

Há abordagens à lógica dispersas e algumas vezes à margem do corpo do texto.

Na secção *Exercícios de Revisão* são enunciados alguns problemas bem elaborados, implicando actividades para os alunos.

O manual cumpre os conteúdos prescritos no programa em vigor (o Programa Ajustado), excedendo-o em alguns aspectos, principalmente no que respeita à demonstração de teoremas e ao grau de complexidade de alguns exercícios. Em relação aos objectivos que visam a criação de capacidades e competências, apresenta algumas aplicações a novas situações, mas a parte relativa à criação de rotinas é a mais relevante.

Dá bom relevo a factos e personalidades históricas, com informação correcta e redacção cuidada, contribuindo de forma importante para a formação cultural dos alunos.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

Os conteúdos desenvolvem-se por unidades em conformidade com a relevância prescrita no programa.

A abordagem inicial aos conceitos é feita, de um modo geral, com recurso a exemplos concretos ou situações problemáticas contextualizadas, oferece um ambiente pedagógico favorável à compreensão dos conceitos. Há casos em que não se tem esta preocupação, enunciando-se directamente o conceito sem uma abordagem preparatória, como, por exemplo, na apresentação dos vectores livres.

O texto não desenvolve uma perspectiva metodológica assente em actividades organizadas para a construção dos conceitos, nem segue sempre a mesma trajectória procedimental: umas vezes, expõe brevemente o conceito, passando rapidamente à sua exploração com exemplos e exercícios; outras vezes, introduz os conceitos a partir de situações concretas. As únicas actividades apresentadas explicitamente são as de Estatística e as “propostas de trabalho de grupo” das páginas 48 e 49.

O discurso é dirigido ao aluno, de uma forma acessível e expositiva. No entanto, na nossa opinião, não consegue criar uma atmosfera envolvente e apelativa na construção dos conceitos, como o fazem os manuais da editora espanhola Anaya que vão ser referidos.

Os textos das notas históricas estão muito bem elaborados, em tom informativo e de agradável leitura.

Na margem do texto, há exercícios de reforço da compreensão conceptual. Posteriormente, para consolidação e aprofundamento das aprendizagens, apresenta-se uma lista de exercícios globais e uma nota histórica unificadora da unidade. A secção *Síntese*, de resumo das matérias, ajuda o aluno a estruturar os conhecimentos adquiridos.

Faz referências moderadas ao uso da calculadora. Não dá indicações relativas à organização da turma.

O manual faz-se acompanhar de uma brochura de 32 páginas, *Exercícios de avaliação*, com uma colecção de 12 testes de *auto-avaliação*. Na opinião dos autores, esses testes têm em linha de conta *questões rotineiras e algumas situações novas que exigem interpretação, escolha de estratégias e manipulação de cálculo*.

A linha de orientação metodológica do manual contempla, no desenvolvimento dos conteúdos, bastantes exercícios e problemas que reforçam e consolidam as aprendizagens e contribuem para a sua autoregulação.

Há um total de cerca de 750 exercícios propostos (!), grande parte de rotina, sendo alguns deles, em quantidade apreciável, de complexidade superior à estipulada no programa.

Há muitas ilustrações, muitas delas infantilizantes, figuras, gravuras e fotografias que complementam a mensagem do texto.

3. *Orientações de natureza técnica*

A capa é colorida e ilustrada com motivo alusivo aos conteúdos. A encadernação e o papel são de qualidade média, resistentes à utilização e reutilização a médio prazo. Tem 336 páginas em formato 20 × 26 cm.

O manual apresenta muitas texturas coloridas a destacar partes importantes da matéria. Em cada unidade predomina uma determinada cor que a caracteriza e

distingue das restantes. As páginas das notas históricas são da cor que caracteriza a unidade.

O grafismo é de muita complexidade. As páginas de desenvolvimento do conteúdo estão divididas em duas colunas: uma, para o texto, com $3/4$ do espaço útil e outra, com $1/4$ desse espaço, para exercícios propostos, observações e informações históricas. As páginas das secções de *Exercícios de Revisão* e *Nota Histórica*... dividem-se em duas colunas de espaços iguais e as das *Soluções* em três colunas de espaços iguais. O tipo de letra é uniforme, excepto o dos títulos. O tamanho da letra é variável consoante a categoria da expressão; título, subtítulo, ou frase a merecer destaque. As margens laterais e inferior têm cerca de 2 cm, a superior 1 cm.

A apresentação é muito garrida, com mancha tipográfica muito densa. É tal o espectáculo da cor e da forma, que se torna difícil e pouco convidativa a procura de informação e a identificação de pontos de referência da substância do texto. Os bordos de fantasia ajudam na sobreocupação da página, não dando espaço livre, nem para poisar os olhos. Nota-se, ao simples folhear, um excesso de cor e de ilustrações, cortando o texto, no estilo ‘magazine’. Juntamos cópias das páginas 214, 255 e 301 do manual, ilustrativas das afirmações aqui produzidas.

O manual tem a seguinte estrutura: prefácio, três capítulos (Geometria, Funções e Estatística), índice e bibliografia. Cada capítulo inicia-se com um enquadramento dos objectivos da unidade, seguindo-se o desenvolvimento dos conteúdos com secções de *Síntese*, *Exercícios de Revisão* e suas soluções e uma *Nota Histórica*. Há uma brochura independente, de *Exercícios de Avaliação*. Não indica as fontes utilizadas.

No corpo do texto, há fotografias coloridas, sem legendas, de vários modelos de máquinas *Cassio* e *Texas Instruments*, 4 fotografias de cada marca. □

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS: *XEQ MAT, 11º e 12º anos (2 volumes)*, por Yolanda Lima e Francelino Gomes, Editorial O Livro, depósito legal de 1994.

1. *Orientações de natureza científica*

Os manuais contêm imprecisões e alguns erros de carácter técnico, não muito numerosos. Nas páginas 31 e 32, do manual do 11º ano, a propósito da obtenção da curva de Gauss, comete o erro acima indicado na análise do manual de *Métodos Quantitativos*, da mesma editora (o texto das duas páginas, aliás, é o mesmo, salvo uma ou duas palavras).

A maior parte das demonstrações e resoluções de exercícios utiliza uma linguagem

telegráfica, por vezes incorrecta, como se pode ver nas páginas 228 e 229 do manual do 11º ano, de que apresentamos fotocópias em anexo. Aí se nota uma mistura de abundante simbologia matemática com escassa intervenção da Língua Portuguesa bem falada. Além disso, há incorrecções nos enunciados dos teoremas T_7 e T_8 , parenteticamente remediados na demonstração. O resultado é um produto mal acabado e pouco elucidativo sobre a função das demonstrações em matemática.

O manual do 12º ano parece-nos de melhor qualidade científica. Apenas encontramos algumas imprecisões pontuais.

O texto matemático é, em geral, sincopado e demasiadamente pesado no simbolismo. Os exercícios resolvidos apresentam uma ausência sistemática de texto fundamentador do raciocínio.

As *Notas históricas* apresentadas no final de cada unidade didáctica têm um discurso informativo correcto e bem elaborado.

Os manuais respeitam os conteúdos programáticos em vigor até 1995 (contidos em [11]), data da entrada em vigor das *Orientações de Gestão dos Programas*. Os objectivos gerais do referido programa, em termos de conhecimentos, são cumpridos.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

Os manuais apresentam, na extensão dada a cada unidade, desenvolvimentos equilibrados, não transcendendo os limites prescritos no programa [11] a que se referem. Cumprem, de forma minimal, as orientações metodológicas aí estipuladas, optando, muitas vezes, por uma estratégia de informação directa sobre os conteúdos, sem preparação e considerações prévias.

De um modo geral, mas nem sempre, a introdução aos conceitos é feita através da resolução de um problema ou de situações contextualizadas de fácil compreensão, por vezes auxiliadas com ilustrações adequadas. A selecção dos exemplos e exercícios para reforço da compreensão é adequada à idade e à experiência dos alunos, mas, por vezes, insuficiente para proporcionar uma compreensão alargada.

Por vezes, certos conceitos são apresentados de forma directa, isto é, sem contextualização que os anteceda. Do mesmo modo, em relação a muitos teoremas, a formulação é feita sem usar meios prévios que facilitem a sua compreensão.

Em relação aos objectivos do programa que visam a criação de capacidades e competências, é manifesta a intenção de dar uma certa relevância à resolução de problemas e actividades de aplicação a novas situações. No entanto, notamos demasiada brevidade no trajecto conducente à formalização, sem fornecer um espaço prévio de reflexão.

A apresentação aligeirada dos assuntos e a proposta, à margem do texto, de exercícios do mesmo tipo dos já resolvidos tendem a encaminhar o aluno para rotinas de cálculo. No final de cada unidade de estudo, é dado relevo muito especial às referências históricas, exercendo um papel cultural importante.

Os manuais não contemplam, para além dos exercícios propostos e actividades, outros instrumentos de avaliação.

Não há indicações relativas à organização da turma.

Há grande abundância de ilustrações, figuras, gravuras e fotografias com papel pedagógico no texto. Muitas ilustrações, muitas mesmo, são inadmissivelmente infantis, como a que ocorre na página 69 do volume do 11^o ano, de que fornecemos fotocópia.

É dado especial relevo a personalidades e factos históricos, tanto no desenvolvimento dos assuntos como no final de cada unidade.

O apelo ao uso das calculadoras é moderado.

3. *Orientações de natureza técnica*

As capas são coloridas e apresentam motivos alusivos à Matemática. A encadernação e o papel são de qualidade média, resistentes ao manuseamento e à reutilização a médio prazo. Os volumes têm uma média de 390 páginas cada, em formato 20 × 26 cm.

As partes importantes do texto (resumos, definições, teoremas) são destacadas em rectângulos coloridos, com uma cor predominante em cada unidade. A abrir cada unidade, destaca-se uma barra horizontal colorida com o título do assunto a tratar, mantendo-se a barra nas restantes páginas. Verticalmente, cada página apresenta duas colunas, uma para o texto, com 3/4 do espaço útil, e outra com 1/4 desse espaço para exercícios propostos, figuras ou fotografias de personalidades históricas. As páginas do título *Exercícios e Actividades* dividem-se em duas colunas com o mesmo espaço e a das *Soluções*, em três colunas de espaços iguais. Cada unidade está referenciada por um símbolo no canto superior direito de cada folha. O tipo de letra utilizado é uniforme com excepção para títulos ou vocábulos a merecer destaque. O tamanho de letra é variável consoante a categoria da expressão, título, subtítulo ou texto.

As margens laterais e pé-de-página têm cerca de 2 cm. O cabeçalho é formado por duas barras coloridas, uma mais larga que outra, com 15 e 5 mm. As páginas têm uma alta densidade de ocupação pelo texto, por exercícios à margem e pelas imagens.

Cada manual é, genericamente, constituído por um prefácio e 6 unidades didácticas com títulos prescritos pelo programa. O volume do 12^o ano apresenta mais

4 unidades opcionais, o que justifica a sua maior extensão.

Os manuais começam com breves prefácios dos autores e terminam com índices temáticos e bibliografias, com pouco mais de 30 referências por volume. O do 11º ano apresenta, na parte final, um extracto do programa (aprovado pelo despacho 124/ME/91) e o plano (normativo) de organização e sequência do ensino-aprendizagem.

Encontrámos referências a produtos comerciais, perfeitamente identificáveis e dispensáveis, nas páginas 71 e 82 do volume do 11º ano e 45 e 197 do volume do 12º ano. □

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS: *Matemática. 7º, 8º e 9º anos* (3 volumes) ⁴, por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Monteiro Faria, Porto Editora, execução gráfica de 1996 (7º ano) e 1997 (8º e 9º anos).

1. *Orientações de natureza científica*

Os manuais têm erros técnicos. A linguagem é, ao longo de praticamente todo o texto, imprecisa, por vezes obscura. Alguns conceitos-chave do Programa são bem apresentados, outros mal. Nas frases em destaque não é, por vezes, imediatamente visível se se trata de uma definição ou de um resultado.

Damos alguns exemplos retirados do volume do 7º ano. Na “definição” seguinte, retirada da página 61, as incorrecções técnicas e os deslizos na linguagem concorrem para transmitir uma ideia errada: “A grandeza a é directamente proporcional à grandeza b se existe um número c de modo que:

- $a = bc$ ou $\frac{a}{b} = c$;
- se a é zero, b também é zero.”

Vendo bem, a palavra ‘grandeza’ aparece identificada com ‘número’, o ‘ou $\frac{a}{b} = c$ ’ não deveria estar presente, pela aparência que dá de disjunção lógica, e a segunda frase, sobre o anulamento de a e b , traduz uma implicação apenas necessária de anulamento de a , ainda por cima redundante face ao que a antecede; além disso, a “definição” é omissa quanto à dependência funcional indispensável numa proporcionalidade (dependência essa correctamente exposta nos exemplos que antecedem a “definição”).

Também consideramos errada a estratégia usada nas páginas 121 e 122, na tentativa de dar sentido à expressão $-(-a) = a$: após a introdução dos números inteiros e a definição (geométrica, na recta real) de números simétricos, segue-se um lacónico: “De um modo geral, tem-se: o simétrico de a é $-a$ ”; neste contexto, não pode o leitor atento deixar de ficar perplexo com a informação, absolutamente prematura, de que,

⁴ Os manuais referem a existência de Livros de Exercícios.

por exemplo, o simétrico de -3 é $-(-3)$, quando o objectivo do parágrafo em questão é precisamente dar sentido ao número $-(-3)$.

Atente-se, ainda, no seguinte critério, logo na página 20: “Um número é divisível por 3 se a soma dos números representados pelos seus algarismos é múltiplo de 3”; é deslocado o preciosismo na distinção entre ‘algarismo’ e ‘número’, para além de que as autoras se esqueceram da condição *necessária* (e não apenas *suficiente*) que devia constar deste critério, por implícita na resolução de exercícios propostos. Observe-se, também, o uso despropositado da disjunção na frase seguinte (página 56): “Se $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ então $\frac{a-c}{b-d} = \frac{a}{b}$ ou $\frac{a-c}{b-d} = \frac{c}{d}$ ”. É grande a tentação de prosseguir na enumeração de situações destas mas, a bem da concisão, e sem sair das primeiras páginas do volume do 7º ano, limitamo-nos a transcrever, sem comentários, frases das páginas 36 e 38: “Assim, na expressão $2 \times n$ a letra **n** representa um número qualquer do conjunto **N** e a expressão $2 \times n$ a expressão que gera a sequência dada”; “ $2+3$ é igual a 5, $5x + 500$ é igual a $5x + 500$ ”.

O tratamento é feito na terceira pessoa. O Português é pobre e abundam gralhas e frases mal construídas. O texto apresenta frases curtas e sincopadas e esquemas rudimentares, alternando com uma verbosidade no estilo de uma reprodução textual de explicação de sala de aula. No aspecto semântico, o texto não consegue, em geral, distinguir o essencial do acessório.

Os exemplos e exercícios são geralmente adequados à idade do aluno. As referências históricas são, basicamente, maus resumos e compilações de informação apresentados numa forma gráfica inadequada; isto é manifesto, por exemplo, na página 79 do manual do 7º ano, de que fornecemos cópia em anexo, onde chega a ser caricato o remate da nota histórica, com a referência ao “exemplo” que existe “num museu de Bagdade”.

A preceder o estudo de alguns conceitos, existem ‘actividades zero’ que são exercícios, problemas ou trabalhos com resolução a cargo do aluno; há-as bem concebidas, a par de outras inconsequentes, utópicas ou infantis. No final de cada capítulo, há ‘actividades e desafios’, que em geral são problemas simples (com soluções) e jogos.

Percorre-se a lista de conteúdos do Programa, com tendência para o exceder (inclui-se matéria dos anos precedentes e subsequentes). Apesar da profusão de exercícios, a profundidade é pequena. Nem sempre é clara a distinção entre o essencial e o acessório. Compare-se, por exemplo, a forma apressada e incorrecta como é introduzida a definição frequentista de probabilidade – na página 31 do manual do 9º ano – com a verbosidade do capítulo “Equações” do mesmo manual. Desvirtuam-se alguns objectivos do programa: o recurso à calculadora nem sempre é oportuno, o texto (demasiado extenso e comprimido na apresentação) retira ao leitor o fôlego para a reflexão, a tentativa de despertar o gosto pela matemática é ansiosa e forçada.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

A importância relativa dos vários capítulos é aquela que o Programa estipula. Por vezes, altera-se (de forma aceitável) a proposta de roteiro do *Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem*.

Cada manual procura seguir as orientações metodológicas do Programa; raramente o faz de forma adequada. O convite à rotina é sistemático, não é feliz na escolha do que é demonstrável e do que não o é, é apressado em alguns pontos essenciais e alonga-se em banalidades. Em compensação, deve mencionar-se alguma preocupação em exibir contra-exemplos com o fim de aclarar as definições.

Há muitos problemas propostos (com soluções) ao longo de cada capítulo. No final de cada capítulo há uma secção de *revisões e actividades*, com uma lista de *termos e conceitos*, questões de resposta *verdadeiro ou falso*, *exercícios de cálculo*, *problemas e aplicações* e *actividades e desafios* (com soluções). Não há resumos da matéria.

Não há indicações relativas à organização da turma.

A forma largamente dominante de apresentação da matéria consiste na discussão e resolução de exercícios e problemas (uma excepção são os capítulos de geometria, com carácter mais expositório).

Há muitas ilustrações, gravuras e figuras, algumas delas de duvidoso valor estético e pedagógico (vejam-se, em anexo, cópias das páginas 126 e 149 do volume do 7º ano). A maior parte delas desempenha papel decisivo em ‘introduções teóricas’ e exercícios. Com algumas excepções, as ilustrações não são particularmente infantis no volume do 7º ano, mas tornam-se já inadequadas no do 9º ano.

Há poucas informações científicas extra-matemáticas no 7º ano, um pouco mais nos dois outros volumes.

3. *Orientações de natureza técnica*

As capas têm motivos sóbrios e agradáveis, com ténue relação com os conteúdos. A encadernação e o papel são de qualidade média, resistentes, adequados ao que se destinam. Há, em média, 280 páginas por volume, em formato 19×25.3 cm. As cores são suaves e variadas, com muitas páginas apresentando um fundo colorido da cor da capa. O uso da cor para identificação dos capítulos e de partes dos capítulos não é feliz.

Há vários tamanhos, cores e tipos de letras. O grafismo não é particularmente complexo, embora se registem algumas quebras de simetria nos alinhamentos verticais, devido à inclusão de tabelas, quadros e figuras sobredimensionadas.

O texto é denso, com margens superior e inferior muito pequenas. Quase todas as páginas têm duas colunas, uma com um terço e a outra com dois terços de página;

as páginas ‘esquerdas’ com a coluna dos 2/3 à esquerda, as páginas ‘direitas’ com a coluna dos 2/3 à direita. Abundantemente ilustrado (fotografias, mapas, esquemas, gráficos). Algumas ilustrações estão sobredimensionadas.

A estrutura é muito complexa. Há capítulos intitulados como o Programa prescreve, divididos em secções e estas em subsecções, todas numeradas. Há diversos tipos de unidades, graficamente diferenciados mas de difícil identificação, com numerações internas próprias, como: *exemplos, resolução de exemplos, problemas resolvidos, problemas propostos*.

Não tem prefácio, tem um índice por temas no início de cada volume e uma apresentação do ‘Programa’, identificado com os seus temas e objectivos. No fim de cada capítulo, apresenta uma lista de termos e conceitos anteriormente utilizados. Há, no final, uma bibliografia com 28 referências e, ao longo do texto, escassas indicações de fontes utilizadas.

Praticamente todos os capítulos abrem com duas páginas consecutivas par e ímpar, com uma fotografia com flores, grandemente dimensionada. A um canto, numa coluna de 5.5 cm de largura, estão as notas históricas (veja-se a cópia da página 79, em anexo). □

IDENTIFICAÇÃO DO MANUAL: *Métodos Quantitativos, Ensino Secundário*, por Maria Augusta Ferreira Neves e José António Fernandes, Porto Editora, execução gráfica em 1996.

Este manual vai ser comentado com muito maior brevidade que os anteriores da mesma editora, com os quais será comparado, anotando-se, apenas, as diferenças mais significativas que detectámos.

1. *Orientações de natureza científica*

Sob o ponto de vista linguístico, o manual é bastante mais aceitável do que os da mesma editora que a seguir se consideram. No entanto, há erros muito sérios, principalmente de ordem técnica. Referimos, por exemplo, alguns no capítulo de lógica, como a confusão, repetidamente explicitada, entre ‘regra dedutiva’ e ‘implicação formal’ e, na página 175, uma antológica versão do paradoxo do mentiroso, de que oferecemos cópia em anexo.

As referências históricas são mais abundantes e desenvolvidas que as dos manuais a seguir comentados. E correctas.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

As introduções aos temas e conceitos são mais descritivas e extensas que nos manuais anteriores, a insistência em problemas-tipo e rotineiros é muito menor. É muito pesada a carga de formalismo e simbologia matemática.

É muito difícil descortinar qual o critério de selecção e ordenação de exemplos, exercícios e matérias dentro de um mesmo capítulo. Por exemplo, no capítulo de lógica, após matérias tão abstractas e sofisticadas como o formalismo proposicional e a silogística, entra-se nas condições, com exemplos de alguma sofisticação formal, para, logo a seguir, propor problemas triviais como “Sendo p o preço de um livro em escudos, escreva o custo de [...] dois livros”.

3. *Orientações de natureza técnica*

A capa e a contracapa estão ilustradas com malmequeres. Tem 304 páginas, em formato 19.5×27 cm, cores suaves e variadas, grafismo e estrutura da página muito menos complicados que nos cinco manuais a seguir discutidos; tendo, em relação a eles, uma área de página bastante maior, resulta uma menor densidade do texto e melhor arrumação. Está abundantemente ilustrado e colorido (fotografias, mapas, esquemas, gráficos), com motivos e desenhos muito frequentemente infantis.

No corpo do texto, há, pelo menos, 4 fotografias coloridas, sem legendas, da máquina *Texas Instruments TI-35X*. □

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS:

Matemática, 11º ano. Livro de Texto, 1º & 2º volumes, por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Carvalho Brito, Porto Editora, execução gráfica: 1º volume 1996; 2º volume 1997.

Matemática, 12º ano. Livro de Texto, 1º & 2º volumes, por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Carvalho Brito, Porto Editora, execução gráfica: 1º volume em 1995; 2º volume em 1996.

Matemática, 12º ano. Livro de Texto por Maria Augusta Ferreira Neves, Porto Editora, execução gráfica em 1997.

Os manuais em análise estão, todos eles, elaborados de acordo com critérios comuns e, por isso, apresentam características físicas, linguísticas e de organização muito próximas. Justifica-se, pois, que a sua discussão se faça num parecer comum.

1. *Orientações de natureza científica*

Nestes manuais há grande quantidade de erros técnicos e de linguagem. Relativamente à linguagem, os deslizes e erros são tantos que um relato sistemático seria mais difícil que a escrita de novos manuais. A gravidade que, neste caso, assumem as questões de linguagem entender-se-á melhor relendo os nossos comentários da página 4, a propósito da importância da *estrutura lógica das frases* na comunicação em matemática, nos seus aspectos científicos e no seu ensino.

Foi-nos difícil, pela abundância, seleccionar exemplos. Damos apenas um ou outro, insistindo na vertente técnica. A discussão envolve aspectos de natureza vária, não apenas científica, pelo que deverá o leitor entendê-la como um anexo destinado à ilustração de um estilo.

Na página 75 do 1º volume do 12º ano, ou na respectiva cópia em anexo, pode ver-se um erro inadmissível na clássica imagem da elipse e do jardineiro.

De outra índole é o que se passa com a ilustração da página 79 (veja-se cópia em anexo), que contém elementos essenciais para o problema, mas que apresenta distorções várias dos escalonamentos, em tal excesso que tornam a imagem caricata.

Referimos as páginas 169 a 171, do 2º volume do 11º ano, de que apresentamos fotocópias. Trata-se da primeira abordagem do conceito de derivada. A imagem da página 169 apresenta uma carreta, ou ‘caleche’, possivelmente do final do século 19, e fala de Newton, na legenda. A nota histórica, sobre um dos mais importantes conceitos da Ciência, é rudimentar, lacónica e associa Newton aos velocímetros dos automóveis, numa frase infeliz. No exemplo introdutório, procura levar o aluno ao conceito, nunca nomeado, de ‘aceleração instantânea’, isto é, bastante mais, em termos conceptuais, do que o de “velocidade instantânea”, que “Newton pretendia determinar”. Esta estratégia constitui, quanto a nós, um erro pedagógico de monta, que não vem só. O exemplo decorre dentro da normalidade até às 7 primeiras linhas da página 171. A seguir, a frase que diz “a velocidade aumentou 20 km por segundo”, já de si errada, dá início a uma sequência de erros graves cometidos a propósito do conceito de derivada e, concomitantemente, do de aceleração. A frase “Suponhamos que queríamos saber quanto aumentou [a velocidade] exactamente no 10º segundo” é um disparate total, apenas superado pela penúltima frase, que o confirma, onde conclui “que o aumento da velocidade no instante $t=10$ s foi aproximadamente 37,5 km/s.” Trata-se de um erro gravíssimo, inqualificável. O parágrafo analisado designa-se “*Determinação geométrica*” [da derivada]; o seguinte, na página 172, tem o nome “*Determinação algébrica*”, que é incorrecto, para os nossos dias (no século 18, “*álgebra*” e “*análise*” foram sinónimos...).

Finalmente, deite o leitor um olhar atento aos versos da página 183 do 1º volume do 12º ano de 1995, sob o título “*A paciência de Arquimedes*”: “*Quanto tempo gastou Arquimedes,/ Para desenhar rectângulos e rectângulos/ Cada vez de menor base,/ Até chegar à área de uma curva?/ Arquimedes, Arquimedes,/ Que paciência a tua./ Mas mostraste ao mundo/ Que a Matemática ensina/ A não dizer não sei/ Mas a dizer ainda não sei.*”

Como dissemos, estes manuais deixam muito a desejar na vertente linguística. O Português é muito pobre, no que respeita ao vocabulário, à sintaxe e à estruturação lógica interna de cada frase e das frases entre si. Há uma frequente quase ausência de texto, traduzida, por exemplo, em frases curtas, repetitivas, sincopadas, por vezes não pontuadas, no estilo ‘apontamento de aula’.

Os exemplos, exercícios e actividades são geralmente adequados à idade do aluno, havendo, no entanto, alguns casos em que a situação enunciada ou a ilustração que a acompanha são infantis. As ‘actividades’ são, neste manual, entendidas como exercícios um pouco mais elaborados, cuja resolução fica a cargo do aluno.

Há certa fidelidade aos programas (alguns dos manuais referem-se ainda ao programa de 1991, outros têm já em conta as *Orientações de Gestão do Programa*, facto que, aliás, aparece em destaque nas capas). No entanto, a fidelidade refere-se, quase exclusivamente, à lista de conteúdos. Cumpre-se a lista, ponto por ponto, mas, a maior parte das vezes, de forma rudimentar, telegráfica e minimal. Os problemas apresentados, salvo raras excepções, são simples exercícios de rotina, uns resolvidos, outros por resolver. Alguns dos raciocínios e conceitos são apresentados de forma defeituosa, inadequada, ou mesmo errada, sendo isso notório, por exemplo, no que respeita à análise combinatória, probabilidades, ao conceito de limite e de derivada.

Os manuais são culturalmente muito pobres. Em particular, as referências históricas são escassas, sendo, as poucas que existem, banais, esquemáticas (como já tivemos ocasião de ilustrar), por vezes erradas, como pode ver-se, por exemplo, na página 64 do 1º volume do 12º onde, de forma mais ou menos clara, se atribui a Kepler a descoberta do sistema heliocêntrico (ver fotocópia em anexo). Assim, não se cumpre a maior parte dos objectivos gerais do Programa do Ensino Secundário, desenvolvidos sob o título *capacidades/aptidões*, nomeadamente⁵: *desenvolver interesses culturais, desenvolver a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real, desenvolver o raciocínio e o pensamento científico, desenvolver a capacidade de comunicar, conhecer aspectos da História da Matemática... relacioná-los com momentos históricos de relevância cultural e social.*

2. *Orientações de natureza pedagógica*

A importância relativa dos vários capítulos é aquela que os programas estipulam. Mandam os programas que os conceitos se construam a partir da experiência de cada um e de situações concretas. Os manuais procuram cumprir esta prescrição, iniciando as unidades temáticas com exemplos ilustrativos, após os quais se apresentam as definições. Mas nem sempre isso é feito e, por vezes, é-o de forma

⁵ Vejam-se os programas [11] e [12].

muito deficiente. O princípio metodológico relativo à ‘resolução de problemas’ é desajustadamente interpretado como ‘resolução de exercícios’: o convite à rotina é sistemático e abundam as resoluções telegáficas de exemplos ilustrativos.

É fácil entender a forte influência que os deslizos de natureza científica e linguística têm nos aspectos pedagógicos e a elevada correlação de uns e outros. As incorrecções de linguagem são tão abundantes e sistemáticas que mais nos vale ficar por aqui, não indo além do que foi dito nos exemplos apresentados a propósito dos aspectos científicos, com as adaptações óbvias ao presente contexto e mais alguns acrescentos. Por exemplo, na página 75 (cf. anexo), na segunda figura, o ponto $P(x, y)$ ocupa uma posição singular não ilustrativa, o que é errado sob o ponto de vista pedagógico; além disso, é incorrecto usar, como na nota de pé-de-página, os símbolos a e b com significados diferentes dos que têm no corpo do texto. Na página 79, a excessiva distorção da figura também não nos parece um bom princípio pedagógico, pelo convite implícito ao desleixo nas representações gráficas.

Há muitos problemas propostos ao longo de cada capítulo. No final de cada capítulo há uma secção de *revisões e actividades*, com uma lista de *termos e conceitos*, questões de resposta *verdadeiro ou falso*, *exercícios de cálculo e problemas e aplicações*.

Não há indicações relativas à organização da turma.

Os exercícios, os de rotina e outros um pouco mais elaborados, ocupam uma parte substancial do texto. Há muitas ilustrações, gravuras e figuras. A maior parte delas desempenha papel decisivo em ‘introduções teóricas’ e exercícios. Há poucas informações científicas extra-matemáticas.

3. *Orientações de natureza técnica*

As capas têm ilustrações sem relação aparente com o conteúdo. Por exemplo, as dos dois primeiros volumes vêm com ilustrações ‘futuristas’ do princípio do século. A encadernação e o papel são de qualidade média, resistentes, adequados ao que se destinam. Há entre 250 e 320 páginas por volume, em formato 17×20 cm. As cores são suaves e variadas, o grafismo é extremamente complexo: vários tamanhos e tipos de letras, várias linhas-guias verticais para ajustamento, à esquerda, de parágrafos, equações ou frases em destaque; chega a haver, na mesma página, 8 e 9 dessas linhas, dando como resultado uma mancha muito irregular. Margens laterais muito pequenas, 5-7 mm; pé-de-página 15 mm; cabeça 30 mm; em cada página, o título do parágrafo a 5 mm do bordo superior. Quase todas as páginas têm duas colunas, uma com um terço e a outra com dois terços de página; as páginas ‘esquerdas’ com a coluna dos $2/3$ à esquerda, as páginas ‘direitas’ com a coluna dos $2/3$ à direita. Estão abundantemente ilustradas, com fotografias,

mapas, esquemas, gráficos.

A estrutura do texto é muito complexa. Há capítulos intitulados como o Programa prescreve, divididos em secções e estas em subsecções. Há diversos tipos de unidades graficamente diferenciados e com numerações internas próprias, como: *exemplos*, *resolução de exemplos*, *problemas resolvidos*, *problemas propostos*, etc. No início de cada volume há um índice por temas e uma apresentação do ‘Programa’, que se identifica com a lista das matérias. Há três páginas com tabelas trigonométricas, no final, e uma lista de termos e conceitos, no fim de cada capítulo.

Cada volume tem ‘Bibliografia’, no final, não tem prefácio (para além da apresentação do ‘Programa’) e, numa análise pormenorizada, não encontramos qualquer indicação de fontes utilizadas.

Cada capítulo começa com duas páginas consecutivas, par e ímpar, com ilustrações agradáveis e sem relação aparente com a matemática (pote, cadeirão, cómoda, chaleira, etc, tudo de origem japonesa), acompanhadas de uns versos, no estilo dos que ciámos na página 24. \square

2.2 Espanha

No caso da Espanha, obtivemos colecções de manuais bastante completas, das editoras *Anaya* e *Santillana*.

Como anteriormente, separam-se os elementos de análise por editoras: *Anaya* em primeiro lugar, seguida de *Santillana*. Por cada editora, ordenam-se os manuais por anos de escolaridade.

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS: *ESO-Matemáticas*, 1º e 2º, (dois volumes), por J. Colera, I. Gaztelu, M. de Guzmán e J.E. García, Editora Anaya, 1996 (volume 1), 1997 (volume 2).

1. *Orientações de natureza científica*

Não foram detectados erros técnicos (com uma pequena excepção na página 131 do volume 1, onde se introduz e formaliza a resolução de equações ‘operando com o mesmo número nos dois membros’ e se esquece de excluir a multiplicação pelo número zero). De um modo geral, a linguagem é extremamente cuidada e precisa, com excepções, por exemplo nas páginas 67, 86, 98 do volume 1; assim, na página 86, diz-se laconicamente: “Observa que o único número que não tem inverso é o zero. O inverso de $\frac{0}{1}$ seria $\frac{1}{0}$, que não tem significado em matemática”). É fla-

grante a preocupação em explicar o significado/interpretação de alguns conceitos matemáticos (operações algébricas, fracções, equações, divisibilidade, etc). O uso da calculadora é correctamente sugerido. Em comparação com os manuais portugueses, é notável o cuidado posto no manejo de números sobre variadas formas e contextos, instrumentos e processos de medição, unidades de medida. Alguns conceitos podiam ser introduzidos de forma menos confusa (por exemplo, nas páginas 61, 225, 241 do volume 1; parece-nos particularmente tortuosa a forma de justificar a igualdade $-(-a) = a$, na página 61).

O tratamento é feito na segunda pessoa. O texto é sóbrio e de fácil leitura. Predominam as frases simples e consistentes, com algum recurso (por vezes excessivo) a esquemas e setas. As definições e conclusões (essencialmente, uma por página, no corpo do texto) estão claramente destacadas no texto.

Os exemplos, exercícios e actividades são adequados à idade do aluno. Praticamente não há traços de infantilidade. Há alguma preocupação em mencionar características do país, a propósito de alguns temas. Cerca de 20% dos exercícios podem ser considerados ‘aplicações’ da matéria (um número ligeiramente superior ao verificado nos manuais portugueses, a rondar os 18%).

Não há uma referência explícita a ‘actividades’; existem ‘exercícios’ e ‘jogos para pensar’ no final de cada capítulo. Em particular, não há actividades de grupo ou de pesquisa.

É fiel ao programa. Observa-se no entanto que a sequência dos temas não é exactamente helicoidal (de forma vaga, é-o internamente, em cada grande tema, mas cada tema é tratado de uma só vez). As referências históricas não abundam, mas são ajustadas ao nível etário do aluno. Os conteúdos do programa são tão profundos quanto os do programa português, mas o presente manual consegue apresentá-los de forma mais profunda que os manuais portugueses.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

O Programa não estipula a forma de distribuir os conteúdos. Observa-se que é dado um peso considerável à Geometria no 1º volume, peso esse que diminui no 2º volume (e também no 3º e 4º, adiante analisados); nos manuais portugueses observa-se a situação contrária (o peso da Geometria aumenta com os anos de escolaridade).

Cada conceito parte de um problema (sempre bem concebido). Cada secção abre com um curto preâmbulo, explicando onde se quer chegar; seguem-se exemplos, conclusões/definições e uma curta lista de exercícios (normalmente rotineiros), tudo isto numa, por vezes duas, páginas. Apresenta-se apenas o essencial de cada secção (embora cada secção trate de um assunto muito específico). No fim de cada capítulo, os exercícios propostos doseiam bem o cálculo com a resolução de

problemas. O convite à experimentação, manipulação, verificação, previsão e uso de algoritmos é constante.

Há muitos exercícios e problemas propostos ao longo e no final de cada capítulo, sem soluções. No final de cada grande tema [‘bloco’], há um resumo da matéria e uma ficha de auto-avaliação (num total de quatro por volume), com soluções; este material encontra-se particularmente bem concebido.

Não há indicações relativas à organização da turma.

O corpo do texto é dominado pela discussão de exemplos e resolução de exercícios, excepto algumas páginas de Geometria, com carácter mais expositivo. Há muitas ilustrações, gravuras, figuras e fotografias, não sendo em número excessivo as meramente decorativas.

Há poucas informações científicas extra-matemáticas.

3. *Orientações de natureza técnica*

A capa é de cor berrante, dominada por fotografia sem relação aparente com o conteúdo. A encadernação e o papel são de qualidade média (inferior à dos manuais portugueses), resistentes, adequados ao que se destinam. O volume 1 tem 256 páginas e o volume 2 tem 240 páginas, em formato 21×30 cm, fundo branco, cores suaves no texto, algum abuso de cores berrantes nas ilustrações. Não se utiliza a cor para distinguir os capítulos.

O grafismo é extremamente complexo: vários tamanhos e tipos de letras, várias linhas verticais de ajustamento à esquerda, de parágrafos, equações ou frases em destaque, dando como resultado um texto muito irregular. Tem margens muito pequenas, com pouco espaço livre para o aluno, mancha de texto extremamente densa e confusa. Algumas ilustrações são particularmente agressivas. Abundantemente ilustrado (fotografias, mapas, esquemas, gráficos). Como exemplo ilustrativo, anexamos uma cópia da página 76 do volume 1.

Existe um prefácio, seguido de 10 páginas com indicações sobre o modo de resolver problemas e ainda de uma lista (miscelânea) de cerca de 50 problemas (que podem funcionar como revisões). Segue-se uma estrutura de livro muito simples: catorze capítulos (numerados e agrupados em quatro ‘blocos’), divididos em secções. Essencialmente, cada secção cabe numa página, tem um título curto e esgota um pequeno tópico do Programa. No final de cada capítulo, há ‘exercícios’ e ‘jogos para pensar’. No final de cada ‘bloco’, há um resumo da matéria e uma ficha de auto-avaliação.

Há um índice por temas no início do manual, mas não indica fontes nem bibliografia. Inclui um “livro de espelhos”, para ser usado em Geometria. \square

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS: *ESO, Primer Ciclo. Ejercicios y Problemas de Matemáticas, 5, 6, 7, 8, 9* (cinco fascículos), por I. Gaztelu e J. Colera, Editora Anaya, 1997.

Trata-se de cinco fascículos, com 30-40 páginas cada, em formato 19×27 cm, cada um deles dedicado a um tema do primeiro ciclo do Educação Secundária Obrigatória, com exercícios e soluções. Alguns estão resolvidos. É lacónico, minimal na apresentação, sóbrio e agradável no grafismo. \square

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS: *ESO-Matemáticas (3º, 4ºA, 4ºB)* (Livro de Texto e de Exercícios), por J. Colera, J.E. García, I. Gaztelu, M. de Guzmán e M.^a J. Oliveira, Editora Anaya, 1996.

Estes volumes da Editora Anaya, por terem características muito próprias, merecem uma apresentação destacada da dos dois primeiros volumes. A diferença mais flagrante é o enorme salto qualitativo nos aspectos técnicos do livro. Assim, este relatório vai menos pormenorizado.

1. *Orientações de natureza científica*

Nos aspectos científicos e de linguagem, mantém-se a grande qualidade geral, já mencionada a propósito dos 1º e 2º volumes (há excepções, como um erro grave na página 141 do 3º volume, onde se pode ler “À esquerda do máximo, a função é crescente e à sua direita, decrescente”).

2. *Orientações de natureza pedagógica*

Do ponto de vista metodológico, continua a não haver abundância de referências históricas nem de informações científicas extra-matemáticas (em compensação, um dos cadernos de exercícios – 4ºB – inclui um bom apontamento de carácter histórico, de 15 páginas). O estilo do texto passou a ser menos informal, mais expositivo, mais desligado do quotidiano. As partes de texto que partem de uma situação problemática estão praticamente confinadas ao início de cada capítulo. Há resumos da matéria no final de cada ‘bloco’, seguidos de exercícios de auto-avaliação (com soluções).

No texto, praticamente não há menção explícita do uso da calculadora e de raciocínios dedutivos. Estes aspectos são remetidos para os cadernos de exercícios.

Uma palavra final para os cadernos de exercícios. O volume ‘rever’ [‘reparar’] do 3º ano contém unicamente resumos da matéria e listas de exercícios (com alguns,

poucos, resolvidos); o volume ‘aprender mais’ do mesmo ano ocupa-se de ‘resolução de problemas’ (resolvidos e propostos, estes sem soluções, mas com ‘ajudas’), actividades com a calculadora e ainda uma introdução ao rigor matemático e à demonstração (o que é, como se faz, demonstrações propostas, com ‘ajudas’). No 4º ano (A e B), apenas tivemos acesso aos volumes ‘aprender mais’. Na opção A, para além das ‘resoluções de problemas’, há o já referido apontamento histórico e ainda uma ‘miscelânea matemática’ (problemas com dominós, mosaicos, geoplanos, etc). Na opção B, reduziu-se esta ‘miscelânea’ e acrescentou-se uma secção de ‘teorização’, que aprofunda os aspectos dedutivos da matemática já iniciados no 3º volume.

3. *Orientações de natureza técnica*

Os presentes manuais têm formato 19×27 cm e cerca de 220 páginas cada. O fundo continua a ser branco, mas o uso da cor é agora mais moderado: recorre a essencialmente apenas duas cores no texto, as cores e dimensões das figuras foram suavizadas e reduzidas (há excepções, como as fotografias sobredimensionadas que abrem cada capítulo), desapareceram praticamente todas as ilustrações meramente decorativas. Continua a não haver divisão de páginas em colunas e aligeirou-se a mancha gráfica ao se aumentarem as margens superiores e suprimirem as delimitações dos exercícios propostos ao longo do texto. Ainda assim, parece-nos serem demasiado reduzidas as margens laterais. A identificação das partes do texto é muito fácil e a paginação é excelente. Os Cadernos de Exercícios (cerca de 50 páginas cada) têm um aspecto análogo, com a grande diferença de haver agora uma única cor, mesmo nas ilustrações. Nestes, o papel é de pior qualidade (aparenta ser reciclado), mas afigura-se-nos perfeitamente adequado ao uso a que se destina.

A estrutura é a mesma: blocos, capítulos, secções. Os exercícios no final de cada capítulo aparecem agora classificados em ‘prática’, ‘pensa e resolve’ e as novidades: ‘reflecte sobre a teoria’ e ‘aprofunda’; acrescentou-se ainda uma página de ‘revista’ (curiosidades, notas históricas, enigmas). □

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS: *Matemáticas. Bachillerato, vols 1, 2 e 3*, por J. Colera, M. de Gúzman, M.^a C. Bas, I. Gastelu e M.^a J. Oliveira (Volumes 1 e 2); Volume 3: J. Colera, M. de Gúzman, I. Gastelu e M.^a J. Oliveira (Volume 3), Editora Anaya, 1994 (Volumes 1 e 2) e 1995 (Volume 3).

1. *Orientações de natureza científica*

Sob o ponto de vista linguístico, os manuais são irrepreensíveis, tanto pela precisão científica como pela correcção sintáctica. O grau de formalização vai-se acentuando ao longo dos três volumes. No aspecto linguístico, os manuais apresentam um raciocínio argumentativo muito agradável de acompanhar, cativante, num ritmo fluente de ideias e reflexões. Um discurso dirigido ao aluno convida-o a participar, com sobriedade e elevação intelectual, na evolução dos conceitos e resultados.

A introdução aos conceitos é feita a partir de actividades, exemplos e problemas concretos, bem concebidos e adequados ao nível cognitivo do aluno, prendendo a atenção e o interesse pelo assunto em estudo.

Os manuais não abordam o tema *Álgebra Linear* prescrito no programa, mas reforçam o estudo dos *Números* com a inclusão dos *Complexos*. Ressalvando este aspecto, os conteúdos objectivos do programa são integralmente cumpridos.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

Os manuais apresentam o desenvolvimento dos conteúdos por blocos temáticos que, por sua vez, se subdividem em unidades, de forma ajustada às situações.

A linha metodológica dominante assenta num cuidadoso encaminhamento da aprendizagem através da resolução de problemas. A *Resolução de Problemas*, recorde-se, é um dos conteúdos transversais dos programas espanhóis para este nível de ensino. Estes manuais cumprem-no seriamente, de modo exemplar e muito interessante. É de notar a preocupação constante em assegurar uma progressão contínua no grau de complexidade da matéria exposta. São apresentados exercícios de reforço à compreensão dos conceitos, exercícios de aprofundamento e problemas de aplicação, de modo a criar competências mais avançadas.

Envolve na exposição aspectos motivadores da História da Matemática, com uma escrita de grande riqueza e interesse. Em cada bloco temático, no título *Que caminho a seguir...*, o aluno é convidado a uma panorâmica prévia do itinerário a percorrer pelas unidades que o constituem. A abordagem aos conceitos é realizada, numa primeira fase, de forma intuitiva, fazendo-se o aprofundamento progressivo em momentos posteriores. Há secções de revisão dos conceitos, para melhor estruturação dos conhecimentos. No início de cada unidade, são feitas recomendações sobre as capacidades a adquirir, para auto-regulação de aprendizagens. As orientações metodológicas indicadas nos *Critérios de Avaliação* do programa são respeitadas na íntegra.

No final de cada unidade é apresentada uma lista de exercícios globais, problemas para resolver e duas fichas de auto-avaliação.

Não há indicações sobre a organização da turma.

Cada unidade começa com actividades da vivência e do domínio de conhecimento do aluno, o que o vai envolver num ambiente agradável na aquisição de novos conhecimentos. Os exercícios de dificuldade graduada conduzem, *em traços largos...*, à construção intuitiva dos conceitos. Numa atitude de envolvimento, volta-se novamente aos exercícios e à resolução de problemas, consolidando e aprofundando conhecimentos. O assunto de cada unidade é fechado com uma página intitulada *Revista*, de carácter lúdico, com questões cativantes e de grande interesse. As ilustrações, figuras, gravuras e fotografias são complementos da mensagem que se pretende transmitir. Há abundante informação de interesse matemático, buscada em outras ciências.

O uso da calculadora é obrigatório e o manual dedica um espaço próprio, em cada unidade, para a sua utilização correcta, em contextos específicos.

No início do 1º volume apresenta-se uma recomendação, *Como Estudar Matemática*, referindo a compreensão dos conceitos como meio de alcançar uma aprendizagem significativa. Insiste-se, particularmente, na importância da memorização de ideias e processos e recomenda-se uma utilização dos manuais em espiral, pondo em relevo a resolução de problemas e exemplificando algumas das estratégias propostas.

3. *Orientações de natureza técnica*

As capas são de cores discretas e motivos de personalidades históricas influentes. A encadernação e o papel são de qualidade média, resistentes ao manuseamento e à reutilização e de fácil transporte. Os volumes 1, 2 e 3 têm, respectivamente, 327, 255 e 279 páginas, em formato 19×25 cm.

No corpo do texto as cores são discretas e variadas. Ao longo dos três volumes é mantido o mesmo tipo de padrão gráfico em cada unidade. O texto de desenvolvimento dos conteúdos ocupa o espaço de toda a página uniformemente. As páginas de introdução aos blocos de estudo dividem-se em três colunas com espaços iguais e as da *Revista*, em duas colunas com o mesmo espaço. O tipo de letra utilizado é uniforme com excepção para expressões matemáticas e para o título *Revista*. O tamanho da letra é variável consoante a categoria da expressão, título, subtítulo ou frase a merecer destaque.

As margens laterais têm 2.5 cm, as margens superior e inferior 1,5 cm. As margens das páginas de introdução aos títulos dos blocos e das unidades de estudo têm cerca de 2.5 cm. A mancha do texto tem uma densidade regular de palavras, optimizando muito bem o espaço. As ilustrações são equilibradas, na qualidade e quantidade, e adequadas às situações a que se referem.

A estrutura dos manuais é a seguinte: cada volume inicia-se com um prólogo, seguindo-se os blocos temáticos, 4 por volume; os blocos estão subdivididos em

unidades: os volumes 1, 2 e 3 têm, respectivamente, 14, 12 e 14 unidades. Estas estão assim organizadas: apresentação e desenvolvimento dos conteúdos; exercícios; uso da calculadora; aprofundamento dos conceitos; revisões; exercícios globais; auto-avaliação; *Revista*. Tem índice temático no final de cada volume, mas não há bibliografia nem indicação de fontes utilizadas. □

IDENTIFICAÇÃO DO MANUAL: *Matemáticas I, Bachillerato LOGSE*, por J. Colera, M. de Guzmán, M.^a J. Oliveira e S. Fernández, Editora Anaya, 1996.

1. *Orientações de natureza científica*

A apresentação dos conceitos é feita de forma rigorosa e clara, através de problemas e exercícios correctamente concebidos. Os conceitos, exercícios e problemas são apresentados num discurso rigoroso, agradável, dirigido ao aluno, tornando fácil a captação da mensagem. Os exemplos, exercícios e problemas são adequados às vivências e experiências dos alunos e trabalhados em dois momentos diferentes: um de reforço à compreensão dos conceitos e outro de aprofundamento, num bloco temático específico para o efeito. As actividades são concebidas para um contexto próprio da unidade, tendo como função centrar o seu assunto principal e esboçar um panorama daquilo que se pretende.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

O manual apresenta um desenvolvimento equilibrado dos conteúdos. Tal como nos manuais da mesma editora acima considerados, a linha de orientação metodológica dada ao manual é a compreensão e aquisição dos conceitos através da resolução de problemas. A abordagem é, porém, feita de modo mais informal, sem a preocupação de uma formalização completa. Destaca-se também a vertente instrumental das matemáticas.

Cada bloco temático é iniciado com a apresentação de uma resenha histórica relativa ao seu estudo central e as unidades didácticas desenvolvem-se a partir de uma actividade integradora dos assuntos a tratar. Para além dos exercícios e problemas propostos com função reguladora da aprendizagem, não apresenta outros instrumentos de avaliação.

Não há indicações sobre a organização de turma.

O manual apresenta duas partes bem diferenciadas: uma, com 15 unidades e cerca de 270 páginas, de desenvolvimento do corpo teórico que o programa prescreve (com excepção da *Álgebra linear*; outra, com cerca de 130 páginas, destinada aos exercícios de aplicação. Esta é constituída por exercícios e problemas respeitantes a cada unidade, com a resolução de um ou outro para exemplificação, novas

propostas de problemas e questões teóricas, terminando com duas páginas de problemas de aprofundamento. Não dá soluções.

Há 16 páginas iniciais sobre a resolução de problemas, caracterizando ‘exercício’ e ‘problema’, dirigindo-se ao aluno, explicando e ilustrando processos e estratégias de resolução de problemas.

O uso da calculadora tem um papel importante no desenvolvimento.

3. *Orientações de natureza técnica*

A capa é colorida, com motivos alusivos aos conteúdos. A encadernação e o papel são de qualidade média resistentes ao manuseamento e à reutilização a médio prazo. Tem 409 páginas em formato 19×25 cm.

Ao longo do texto é utilizado, com predominância, o cor-de-rosa, servindo para destacar gráficos e assuntos importantes a reter, como definições, teoremas e expressões significativas do texto. Nas gravuras e fotografias predomina o cinzento.

O manual tem uma apresentação gráfica muito sóbria, contribuindo para isso a sua estrutura, densidade do texto e poucas ilustrações auxiliares. O tipo de letra é uniforme e o seu tamanho é adequado à categoria da expressão a destacar.

As margens laterais têm 2 cm, a margem superior 2 cm e a margem inferior 1.5 cm. Os títulos dos temas distam 1.5 cm do bordo superior. O texto é escrito nas dimensões úteis da página, exceptuando-se a introdução histórica e os exercícios propostos e globais em que as páginas são subdivididas em duas colunas de espaços iguais. A mancha do texto tem uma densidade de palavras acima da média. O espaço é totalmente aproveitado.

O manual tem um fraco recurso a ilustrações, fotografias e gravuras, apresentando uma melhor produção em gráficos para aclarar a compreensão de conceitos.

Há um índice por temas no final do volume. Não tem referências bibliográficas nem indica as fontes utilizadas. \square

IDENTIFICAÇÃO DO MANUAL: *Matemáticas COU, Volumes I e II*, por M. de Guzmán e J. Colera, Editora Anaya, 1996 (Volume 1; 1^a ed. de 1989) e 1992 (Volume 2; 1^a ed. de 1989)⁶.

1. *Orientações de natureza científica*

Em ambos os volumes, mas muito especialmente no primeiro, a introdução aos

⁶ O *Curso de Orientação Universitária* estava, à data de início deste projecto, ainda em vigor, sob em fase transitória com vista à sua extinção. O volume I destina-se às opções A e B e o II às opções C (Ciências Sociais) e D (Humanística-Linguística).

conceitos é feita de forma simples e com notável rigor e profundidade. No entanto, as abordagens são muito diferentes: enquanto o primeiro envereda por definições e raciocínios de tipo $\epsilon - \delta$, o segundo segue uma adequada estratégia por via coloquial, descritiva e intuitiva. Por exemplo, em ambos os volumes, o conceito de integral de Riemann introduz-se com uma definição rigorosa de somas superior e inferior de Darboux; a ‘passagem ao limite’ é, no volume II, apenas indiciada, dando-se, no volume I, alguns pormenores mais. No volume I, as definições de limite e continuidade são as de Cauchy, dando-se enunciados rigorosos de dois teoremas de Weirstrass, com demonstrações de elevado rigor, apresentadas como “ampliação” de conhecimentos; estas envolvem o axioma da continuidade, apresentado com grande clareza em unidade didáctica própria. No volume II, o conceito de continuidade não é tocado, a não ser de forma muito superficial; mas não deixa de entrar, com algum desenvolvimento, temas clássicos como derivadas, optimização e integrais (fórmulas trapezoidal e de Barrow, etc).

A linguagem é muito clara e precisa, envolvendo os alunos sem interpelações directas, na trama dos conceitos, dos exercícios, dos problemas, das estratégias e das reflexões sobre a importância da Matemática no mundo actual. Texto com um discurso agradável de seguir e apelativo, dirigido à compreensão dos conceitos, sem cedências à facilidade.

A selecção dos exercícios e problemas é adequada ao nível cognitivo do pré-universitário. A sua gestão é feita com oportunidade em dois momentos: no desenvolvimento dos conceitos, no sentido de reforçar a sua compreensão e, na parte final da unidade, para consolidação das aprendizagens e preparação para a prova de acesso à universidade.

Não há uma intenção definida em seguir a linha de pensamento metodológico por actividades no desenvolvimento dos conteúdos. Uma das finalidades enunciadas no prólogo dos manuais é o aprofundamento de conceitos ‘internos’ da Matemática. Outra, é a sua utilização como ferramenta de outras ciências e para a resolução de problemas da vida quotidiana.

Da leitura do prólogo dos dois volumes registamos o propósito de cumprir os objectivos e conteúdos do programa do COU. O volume 1 é dirigido a alunos da área das Ciências e o volume 2 a alunos das opções C e D, Ciências Sociais e Humanísticas. Mais não dizemos, por não ser o COU objecto da nossa análise.

O nível de formalização é bastante mais elevado no volume I do que no volume II, como é natural que aconteça.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

Os conteúdos desenvolvem-se de modos muito diferentes nos dois volumes: o primeiro, segue uma estratégia do tipo $\epsilon - \delta$, enquanto o segundo evolui por via

coloquial, descritiva e intuitiva. No entanto, ambos procedem de uma forma equilibrada e adequada aos objectivos e intenções enunciados nos respectivos prólogos. A construção dos conhecimentos assenta sobretudo na actividade do próprio aluno, tendo como motivação principal o saber fazer. Não há, no entanto, insistência na resolução de problemas. Assim, no volume I, a exposição pauta-se mais por uma orientação próxima da sequência *definição, ilustração, teorema, demonstração*; no volume II, os conceitos são construídos pela manipulação de situações concretas, exemplos e exercícios simples. Nas secções de *Estratégias de Pensamento* procura-se fornecer algumas técnicas heurísticas úteis para a resolução de problemas. As secções *Orientações Universitárias, As Matemáticas e o Mundo Real* e *Etapas da História da Matemática* inserem-se num âmbito lato que transcende as próprias Matemáticas e se situa num panorama geral das ciências e da cultura contemporâneas, procurando dar a conhecer como evoluíram as estruturas matemáticas e o seu acordo com a realidade.

Ao longo do desenvolvimento dos conteúdos são apresentados exercícios, uns resolvidos, outros por resolver, no sentido de reforçar a aquisição dos conceitos. No final de cada unidade é apresentada uma secção de exercícios globais e problemas, sendo uma parte seleccionada de provas de exame à Universidade, visando o aprofundamento de conhecimentos e a testagem de competências. Os manuais não contemplam instrumentos de avaliação, fichas, testes ou questionários.

Os exercícios resolvidos ou por resolver, problemas e outras actividades ao longo do texto são o instrumento central para atingir o objectivo da estruturação e compreensão dos conceitos. As ilustrações, figuras, gravuras e fotografias complementam a mensagem a transmitir.

Contém referências discretas ao uso de calculadoras e não dá indicações sobre a organização da turma.

3. *Orientações de natureza técnica*

As capas e contracapas são coloridas e com motivos matemáticos relacionados com os conteúdos. A encadernação e o papel são de boa qualidade, resistentes ao manuseamento e permitindo a sua reutilização. Os volumes I e II têm, respectivamente, 415 e 319 páginas, em formato 19×25 cm.

O texto é pródigo em cores. As páginas dos blocos temáticos, dos exercícios e das secções de estratégias de pensamento e de orientação universitária são caracterizadas por cores diferentes.

Ao longo dos dois volumes é mantido o mesmo padrão gráfico. A introdução aos blocos temáticos, os exercícios de revisão e as estratégias de pensamento são desenvolvidos em duas colunas de espaços iguais, os conteúdos em duas colunas, uma com $2/3$ do espaço útil para o texto e uma outra com $1/3$ para observações e in-

formações. A secção *Orientação Universitária* apresenta três colunas de espaços iguais. Os exercícios globais ocupam toda a página, com as soluções a acompanhar. O tipo de letra é uniforme excepto para algumas (raras) expressões matemáticas. O tamanho é variável consoante se trate de título, subtítulo, cor ou frase a merecer destaque.

Margens laterais superiores e inferiores do texto são pequenas: 1 cm. As margens dos blocos temáticos e títulos principais são grandes: entre 3 a 7 cm. A mancha de texto tem uma densidade de palavras equilibrada, optimizando muito bem o espaço.

As ilustrações, figuras e fotografias estão muito bem inseridas no espaço da página, dando um equilíbrio gráfico ao texto.

Cada manual inicia-se com um prólogo, ao qual se seguem vários blocos temáticos: o volume I tem 6 e o volume II tem 3. Os blocos estão divididos em unidades, 21 no volume I e 18 no volume II. Há uma nota sobre a evolução da história e tabela da distribuição normal (no final do volume II). Cada unidade começa com uma apresentação, seguindo-se o desenvolvimento dos conteúdos, exercícios, problemas de aprofundamento e estratégias de pensamento. As secções denominadas *Orientação Universitária* e *As Matemáticas no Mundo Real* têm por objectivo situar as Matemáticas no conjunto das Ciências e da cultura contemporâneas.

Há um índice temático, no início de cada volume, imediatamente a seguir ao prólogo, e uma lista bibliográfica por temas, no final do volume I, com 12 referências. Não são indicadas as fontes utilizadas. □

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS: *ESO, Matemáticas* (1º, 2º, 3º, 4º); autores: Volume 1: P. García, C. Vásquez, J. Gil, A. N. Checa; Volume 2: J.A. Almodóvar, P. Garcia, J. Gil, A.N. Checa; Volumes 3 e 4: D. Santos, P. García, C. Vásquez, A. Nevot, J. Gil e A. N. Checa; Editora Santillana; de 1995 (3º e 4º volumes), 1996 (1º volume) e 1997 (2º volume). Obra colectiva da editora, dirigida por Jaime Mascaró Florit, com textos elaborados pelos autores indicados.

1. *Orientações de natureza científica*

Os conteúdos são, em geral, correctos. Detectámos duas falhas importantes no 4º volume: na página 208 (definição de máximo relativo) e na página 211 (uma afirmação sobre a taxa média de variação). O rigor da linguagem é quase irrepreensível. As definições e as interpretações dos conceitos são, de um modo geral, muito claras. O recurso à calculadora está circunscrito a uma meia dúzia de situações. Insiste-se (muito mais que nos manuais portugueses) no manejo de números e unidades de medida. A nível de conteúdos, os manuais apresentam

uma enorme quantidade de informação, excessiva, na nossa opinião.

Nos conteúdos, o manual é fiel ao Programa (com tendência para o exceder, dada a exaustão com que são tratados os temas). São pertinentes, profundos e cientificamente relevantes os problemas que (nas margens) acompanham o corpo do texto. A sua ligação à realidade é conseqüente e é muito grande a ênfase dada à resolução de problemas. Em contraste, é muito baixo o nível de exigência nas perguntas de auto-avaliação.

O texto utiliza uma linguagem correcta, mas pouco adequada ao nível etário a que se destina, pela complexidade da estrutura frásica.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

O Programa não estipula a forma de distribuir os conteúdos. Tal como na colecção precedente, observa-se que o peso da Geometria é considerável (cerca de 40%) no 1º volume, diminuindo de volume para volume (até chegar aos 25% no 4º volume).

Cada um dos 15 ‘temas’ (unidades temáticas) de cada volume abre com uma situação problemática que revê e motiva conhecimentos, geralmente bem concebida. Segue-se o desenvolvimento dos conteúdos, supostamente também ‘partindo quase sempre de situações problemáticas’ (citação do prefácio de cada volume); na verdade, por comparação com outros manuais, é muito mais um texto de exposição da matéria, onde, talvez no intuito de conferir ao texto maior vivacidade, se procura partir de pequenas perguntas e questões. Os problemas são seriados conforme sejam de ‘cálculo mental’, ‘reforço’, ‘ampliação’ (de conhecimentos) ou de ‘investigação’. É digna de nota a pertinência dos (poucos) exemplos ligados ao quotidiano do aluno.

Como já dissemos, o texto é de leitura difícil, a exigir grande empenho por parte do leitor (muito particularmente, aquando da apresentação de informação com menor carácter científico: em algumas referências históricas e nas secções de ‘curiosidades’ e ‘meios de comunicação’). Não há qualquer traço de infantilidade, aliás, o estilo literário é o mesmo ao longo dos quatro volumes.

Os exercícios são adequados à idade do aluno. Os alunos mais fracos sentirão dificuldades em alguns exemplos e actividades, no espírito do ponto anterior. Por comparação com os manuais portugueses, há uma percentagem menor de exercícios “aplicados” (cerca de 15% no primeiro volume, cada vez menor nos outros volumes).

Nestes manuais, ‘actividade’ tanto se refere a exercícios rotineiros (de consolidação, no final de cada página), como a exercícios e problemas (de tipo e dificuldade muito variáveis) no fim de cada tema. Não há actividades de pesquisa e há poucas em grupo.

A sequência dos temas não é helicoidal em cada manual, mas é-o de manual para

manual. As referências históricas não abundam e não são ajustadas ao nível etário dos alunos.

Para além dos (muitos) exercícios propostos, existem três fichas de auto-avaliação (a 1/3, 2/3 e 3/3 do início do livro): enunciam-se os objectivos que se pretende atingir no tema e incluem-se cerca de 15 ‘questões’ e 15 ‘exercícios e problemas’ por ficha, todos de escolha múltipla, sem soluções.

Quase todas as páginas terminam com exercícios de consolidação, a rematar o final de um tópico. Nas margens do texto, há ocasionalmente problemas (muito curtos) com o título sugestivo de ‘Pensa’ e ‘Investiga’. Nenhum exercício tem soluções. No corpo do texto, de um modo geral apenas aparecem exemplos, não propriamente exercícios.

Há um número considerável de informações científicas extra-matemáticas.

3. *Orientações de natureza técnica*

Capa em três cores chamativas (sem serem propriamente agressivas), dominada por fotografia com motivos geométricos em construções arquitectónicas modernas.

A encadernação e o papel são de qualidade média, resistentes e adequados ao que se destinam. Há 230, 256, 264 e 312 páginas nos volumes 1º, 2º, 3º e 4º, respectivamente, em formato 21×28.6 cm, o que nos parece excessivo. O fundo é a branco, havendo recurso moderado às cores da capa para destacar exercícios e subdivisões internas, com poucas mais cores nas ilustrações. O resultado final é agradável. Não se utiliza a cor para distinguir os capítulos.

O grafismo não é complexo: tipo de letras uniforme, com dois tamanhos, letras coloridas nos títulos dos vários itens (não numerados) de cada página, uso moderado e apropriado de caracteres carregados e em itálico, ajustamentos de texto consistentes, excelente paginação.

Tem margens muito pequenas, com pouco espaço livre para o aluno, e mancha gráfica densa (cada vez mais, em função do ano lectivo), a ocupar a quase totalidade da página. Quase todas as páginas têm, à esquerda, uma coluna com um quarto de página. As ilustrações do manual estão praticamente todas concentradas nestas colunas. Ocasionalmente, estas colunas são invadidas por tabelas e quadros que não cabem nos $3/4$ de página à direita. É abundantemente ilustrado, mas de modo discreto: figuras, decorações, fotografias, gráficos.

Cada manual abre com um índice por temas, descreve a estrutura de cada tema e enuncia as capacidades e atitudes constantes no Programa. Cada volume está dividido em 15 temas, subdivididos em tópicos (numerados e com títulos fáceis de entender pelos alunos), que ocasionalmente se desagregam ainda em itens (não numerados). Os temas terminam com ‘actividades’ (exercícios e problemas vários), uma página relativa à resolução de (dois ou três) problemas, “à la

Polya”, e duas páginas que tratam da compreensão e análise de informação expressa em linguagem matemática, oriunda dos meios de comunicação. De cinco em cinco temas, há fichas de autoavaliação, curiosidades, notas históricas e problemas/desafios com carácter mais lúdico. A identificação dos capítulos dos livros é dificultada pela omissão dos títulos, em cada página.

Não há índice (para além do já mencionado, na abertura do manual, que não é pormenorizado), nem glossário, nem bibliografia. Na contracapa final, são listados os autores e as fontes utilizadas nas ilustrações. \square

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS: *Matemáticas, 1º, 2º e 3º BUP*; autores: volume 1: J. Gil Martos, J. Burgos Román e F. Garzo Pérez; volume 2: F. Garzo Pérez, J. Burgos Román e J. Gil Martos; volume 3: J. Burgos Román, J. Gil Martos e F. Garzo Pérez; Editora Santillana; datas: 1º BUP: 1990 (dep. legal 1994); 2º BUP: 1991 (dep. legal 1995); 3º BUP: 1991 (dep. legal 1996).

1. *Orientações de natureza científica*

Não encontramos falhas técnicas nas definições e teoremas que foram por nós atentemente analisados. O discurso tem uma boa estrutura lógica, mas utiliza uma linguagem muito formalizada, com grande carga de simbolismo matemático, excessivo, na nossa opinião. A apresentação da teoria, com todo o rigor linguístico, não contempla, em geral, uma abordagem prévia, concreta e intuitiva dos conceitos.

Os exemplos e exercícios resolvidos são adequados aos conteúdos. Há exercícios e problemas globais apresentados na secção *Actividades*, para consolidação dos conceitos. Todos estão correctamente concebidos e enunciados.

Os manuais não abordam o tema de *Álgebra Linear* prescrito no programa, mas alargam o estudo dos números aos complexos, em ‘tema’ próprio. Os restantes conteúdos são cumpridos.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

A relevância dada ao desenvolvimento dos conteúdos, por cada tema, é a prescrita no programa.

Estamos perante um desenvolvimento que, pela insistência no formalismo, se aproxima de um estilo ‘bourbakista’, com ilustrações apropriadas ao nível dos alunos. Os conteúdos são desenvolvidos em pequenas unidades didácticas. A apresentação e motivação de cada tema são feitas através da resolução de um problema que sintetiza o sentido da acção pretendida. Não obstante, a linha orientadora do desenvolvimento proposto assenta na exposição antecipada da teoria,

sem exemplos ou actividades preliminares motivadoras. Segue-se a resolução de exercícios e problemas. A justificação dada no Prólogo do 3º BUP para a exposição prioritária da teoria prende-se, por um lado, com a economia de tempo na aprendizagem e, por outro, com a concepção de que os problemas só se resolvem depois de conhecida a teoria. Assim, os exercícios e problemas não exercem aqui nenhum papel construtor do conceito, mas contribuem para o seu reforço. As ilustrações e figuras estão bem inseridas em contextos problemáticos ou de desenvolvimento de conteúdos.

O desenvolvimento parece-nos insuficiente, demasiado formal para poder proporcionar, em muitos alunos, uma real compreensão da teoria.

Não há soluções ou sugestões de resolução de exercícios propostos.

Não é dada grande importância à componente histórica. Algumas notas que aparecem à margem ou na secção *Relatos Insólitos* têm um carácter de informação pontual.

Na secção de *Actividades* é apresentado um *questionário* de verificação de conhecimentos e uma lista de exercícios e de problemas para consolidação das aprendizagens, exercendo uma função de auto-avaliação. Nenhum dos manuais apresenta as soluções dos exercícios e dos problemas propostos nesta secção.

Não há indicações relativas à organização da turma.

O apelo ao uso das calculadoras é muito moderado e apenas feito no 1º BUP.

3. *Orientações de natureza técnica*

Os manuais apresentam capas coloridas divididas em quatro planos: o plano principal, com motivo relativo aos conteúdos; os planos superiores, com o título, nome dos autores e curso e, no plano inferior, o nome da editora. A encadernação e o papel são de qualidade média superior, resistente ao manuseamento e à reutilização. Os três volumes têm 296, 240 e 304 páginas, em formato 21 × 28 cm, de manuseamento e transporte incómodos.

Ao longo do texto são utilizadas várias cores para destacar partes importantes dos conteúdos, títulos, subtítulos, gráficos, ilustrações e expressões. As páginas dos temas subdividem-se em quatro partes com cores diferentes; também as páginas do título *Caleidoscópico* são a cores. É adoptado um modelo gráfico uniforme para os temas. O espaço útil do texto relativo aos conteúdos ocupa 2/3 da página, sendo reservada uma margem de 6cm à esquerda para observações de carácter didáctico e alguns apontamentos históricos. As páginas de actividades dividem-se em duas colunas de espaços iguais. O tipo de letra utilizado é uniforme, com excepção de algumas expressões matemáticas, das notas à margem ou expressão a merecer destaque. O tamanho de letra é variável consoante se trate de título, subtítulo ou item.

A margem lateral esquerda tem 5.5 cm, a lateral direita, cabeçalho e roda-pé não chegam a 1.5 cm. A mancha do texto, por página, tem uma densidade de palavras dentro da média do que é usual em manuais. A margem lateral esquerda é pouco aproveitada. Os gráficos, gravuras e fotografias são adequadas às situações mas, por vezes, algumas ilustrações não se ajustam ao nível etário do aluno.

A estrutura dos manuais é a seguinte: começam com índice temático (o 3º BUP tem um prólogo e uma reprodução do programa oficial); há um total de 54 temas (unidades didáticas), 22 temas no 1º BUP, 16 temas no 2º BUP e 16 temas no 3º BUP. Cada tema tem uma introdução apresentando um problema de enquadramento do assunto principal a desenvolver; segue-se o desenvolvimento dos conteúdos por tópicos e itens, uma secção de *actividades*, constituída por um questionário para verificação de aprendizagens, exercícios e problemas e uma página *Caleidoscópico*, com *relatos insólitos*, onde se contam histórias de feição lúdica com um fundo matemático.

Há um índice temático no início de cada volume e o 3º BUP apresenta também, no final, um índice alfabético dos conteúdos do respectivo volume. Nenhum dos volumes apresenta bibliografia. O prólogo do 3º volume é extensivo aos anteriores, contendo uma referência à lei de 22 de Março de 1975 (“BOE” de 18-4-75), sobre o programa oficial do 3º BUP. □

2.3 Bélgica francófona

No que respeita à Bélgica, dispomos apenas de três manuais, acompanhados de anexos com fichas e exercícios, para alunos dos 7º, 8º e 9º anos de escolaridade, ou seja, dos três primeiros anos do ensino secundário belga. Não obtivemos guiões para professores. Pelo que nos foi dado saber, a reestruturação do ensino secundário belga completou-se até ao seu 3º ano, em Setembro de 1997, esperando-se que termine a do 4º até ao final do corrente ano lectivo. Isto parece justificar a presença dos manuais referidos e a ausência de outros.

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS: *Espace Math, volumes 1, 2 e 3*; autores: Volume 1, A. Adam, P. Close, R. Janssens, F. Lousberg; Volume 2, A. Adam, P. Close, R. Janssens, F. Lousberg, M. Noirhomme; Volume 3, Adam, Close, Lousberg, Tromme; Editora De Boeck Wesmael; datas: Volume 1, 1995; Volumes 2 e 3, 1996. Acompanhado de: bloco de fichas de escolha múltipla, bloco de fichas *Maitriser l'essentiel*, bloco de fichas *Aller plus loin*, caderno de exercícios e *Complément pédagogique*, tudo anexo ao *Espace Math 1*, e Cadernos de Exercícios anexos aos dois outros volumes.

1. *Orientações de natureza científica*

Os conteúdos são apresentados de forma correcta, tanto no aspecto científico como no da linguagem. Não foram detectados erros científicos.

O tratamento é feito na segunda pessoa. A terminologia usada é correcta. O texto é claro, de grande qualidade, com frases bem construídas e pontuação correcta.

Os exemplos, exercícios e actividades são adequados à idade do aluno, mas exigentes logo a partir do Volume 1.

As actividades estão bem concebidas. Os enunciados incluem frequentemente sequências de instruções a cumprir, apresentadas de forma rigorosa e clara; guiam o aluno passo a passo rumo ao resultado, ao enunciado de uma propriedade, sem facilitar demasiado. Parece evidente a intenção de exigir esforço por parte do aluno; frequentemente, a parte final de uma actividade conduz a um nível realmente difícil.

É fiel ao Programa no que respeita à lista de conteúdos. Introduce os conceitos de forma variada e cuidada, a partir de actividades bem escolhidas e estruturadas; ilustra-os com exemplos simples e explicações fáceis de seguir pelo aluno; apresenta exercícios de aplicação numerosos e variados.

As referências históricas e os recursos à calculadora são adequados, mas não abundam, tornando-se mais presentes no volume 3. A capacidade de raciocinar é constantemente posta à prova, assim como a de defender pontos de vista com argumentos correctos e convincentes. Por vezes o aluno é convidado a deter-se, reflectindo sobre o seu próprio raciocínio. A noção e a prática da demonstração surge muito cedo (volume 1), atingindo (no volume 3) níveis muito além dos encontrados nos manuais portugueses.

É notável o cuidado com que se procura que o aluno desenvolva a capacidade de se exprimir correctamente, tanto em linguagem corrente como usando simbologia matemática.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

As várias unidades contemplam, de forma equilibrada, os conteúdos indicados no Programa. Cada unidade abre com uma extensa lista de problemas propostos (a ocupar por vezes várias páginas do volume), após o que se segue a apresentação dos conteúdos (resultados, noções, vocabulário) que acabaram de ser tratados. O manual é todo ele dirigido ao trabalho pessoal do aluno (não há, por exemplo, trabalhos de grupo), com apelos constantes a tomadas de decisão, atitudes críticas, enunciados de conclusões, produção de argumentos, análise de soluções alternativas. Isto reflecte bem o espírito que preside no programa belga, muito mais voltado para a própria matemática do que para as aplicações e para a “realidade”.

As ‘Actividades’ (duas ou três páginas, no início de cada unidade temática) são apresentadas em estilo mais informal, coloquial, mesmo, por vezes dotadas de algum humor, mas nunca infantis.

Há uma preocupação enorme em apresentar exercícios e problemas com vários graus de dificuldade⁷, de modo a atender à diversidade da população estudantil. Em cada unidade há muitos exercícios e problemas. O volume 1 é acompanhado de um caderno de fichas (uma para cada unidade) com questões de escolha múltipla e indicações sobre o modo de o aluno se auto-classificar; caso este resultado não seja satisfatório, o aluno é remetido ao manual e pode mesmo ser aconselhado a pedir ao professor os exercícios relativos ao assunto em questão e que figuram num outro conjunto de fichas, intituladas *Maîtriser l’essentiel*, na posse do docente. Ou, na situação inversa, o professor remete o aluno para as fichas de aperfeiçoamento, *Aller plus loin*. As soluções de *todos* os exercícios do Volume 1 e respectivas fichas de avaliação constituem o volume *Complément pédagogique*.

As actividades e exercícios ocupam cerca de metade do texto, e estão praticamente todas concentradas no final do volume. Cada volume é acompanhado de um Caderno de Exercícios (cerca de 60 páginas), que se limita a reproduzir tabelas e quadros dos exercícios do livro de texto, para serem preenchidos pelo aluno (poupando-se, deste modo, o livro de texto).

Com excepção das unidades de geometria e de funções, há muito poucas figuras. As meramente decorativas estão praticamente ausentes.

Há muito poucas informações científicas extra-matemáticas.

Cada volume inclui, no final: uma síntese de cálculo algébrico e outra de geometria (e outra de trigonometria, no volume 3), e um elenco das competências [‘savoir faire’] que foram tratadas, em jeito de índice (remetendo cada competência para uma ou mais páginas).

3. *Orientações de natureza técnica*

A capa é de cor viva (sem ser agressiva) com motivo geométrico.

A encadernação e o papel são de qualidade média (inferior à dos manuais portugueses), resistentes, adequados ao que se destinam. Há cerca de 300 páginas por volume, em formato 19.3×25 cm, das quais as últimas 100 são exclusivamente reservadas para enunciados de exercícios.

Fundo a branco, ilustrações a preto e branco, uso muito moderado da cor da capa (e unicamente essa) em títulos, destaques, algumas frases.

O grafismo é extremamente leve e agradável (mas com complexidade crescente

⁷ Exercícios *Pour appliquer, Pour chercher, Pour aller plus loin, En cas de nécessité*.

de volume para volume). Os alinhamentos à esquerda são consistentes, mas a paginação não é perfeita. Letras de um só tipo, em vários tamanhos, uso de caracteres carregados e em itálico.

Margens laterais largas, com muito espaço livre. Na parte de texto, o terço esquerdo de cada página é deixado em branco (excepcionalmente, incluem-se ali pequenas ilustrações ou enumeram-se os exercícios que o aluno deve resolver, e que constam no final do volume); na parte dos exercícios, a mancha é de duas colunas com iguais larguras. O manual é de muito fácil consulta, com os títulos das unidades repetidos ao alto da página (em caracteres pequenos).

As unidades de geometria, trigonometria e funções são profusamente ilustradas, com figuras de carácter científico. De resto, há poucas ilustrações. Um aspecto que contribui decisivamente para uma mancha agradável é o facto de as figuras serem todas de pequenas dimensões.

Constata-se a divisão de cada volume em parte de texto e parte de exercícios, com (a mesma) divisão em muitas unidades. A estrutura de cada unidade é a seguinte: primeira parte com ‘actividades’, seguida de outra, *Notions*, que inclui as definições, vocabulário, propriedades, justificações, exemplos. Em cada unidade, a parte intitulada *Notions* está dividida em secções com numeração própria.

Após um curto prefácio (1 página de apresentação do livro), há um índice por unidades, que localiza também os exercícios relativos a cada unidade (da segunda parte do livro). Cada volume fecha com: índice das notações, índice alfabético, índice das notas históricas (volume 3), elenco das construções geométricas realizadas (volumes 2 e 3).

Apenas no volume 3 há uma curta bibliografia (5 títulos). Não há indicações de fontes utilizadas.

2.4 Inglaterra e País de Gales

Do sistema em epígrafe, cabe-nos analisar os ‘Key Stages’ 3 e 4 do ‘National Curriculum’ e os dois anos de escolaridade do ensino pós-obrigatório. Recorde-se que os ‘Key Stages’ 3 e 4 compreendem os anos de escolaridade do 7º ao 11º e destinam-se aos alunos de idades compreendidas entre os 11 e os 16 anos, isto é, as idades típicas dos nossos alunos dos 6º ao 10º anos de escolaridade. O ensino pós-obrigatório destina-se a alunos acima dos 16 anos, pelo que também o designaremos por ‘pós-16’, mais de acordo com a expressão inglesa.

Usamos as abreviaturas NC [‘National Curriculum’], KS [‘Key Stage’] e AT [‘Attainment Target’].

Para melhor entendimento, decidimos separar o processo de análise em duas partes: a primeira relativa aos manuais do NC, a outra a manuais de nível avançado destinados ao ensino ‘pós-16’. Cada parte inicia-se por alguns comentários de enquadramento, que considerámos de alguma utilidade dadas as ideossincrasias do sistema ‘inglês’.

Manuais do ‘National Curriculum’

Faz-se uma breve análise de dois conjuntos de manuais: o primeiro da editora *John Murray*, o segundo da *Cambridge University Press*.

Conforme descrevemos nas páginas 67 a 74 do relatório [2], no nível de ensino em consideração os programas de ensino especificam, com muita brevidade e precisão, para cada AT, tópicos de ensino concretos acompanhados de descrições dos níveis de aprendizagem. Tanto quanto nos é dado perceber, não há repetências, ou retenções: cada aluno evolui de KS para KS, de um ano de escolaridade para o seguinte, de acordo com a sua idade, sendo-lhe atribuído, periodicamente, um nível de aproveitamento, do nível 1 ao nível 9 (ou 10, em algumas versões). Implica isto a coexistência, na mesma turma, de alunos assumidamente de diferentes níveis de proficiência, que, por isso, devem ser diferentemente ensinados. A extrema flexibilidade do programa permite, em princípio, que cada professor, ou grupo de professores, ou grupo de escolas, elabore o seu próprio desenvolvimento do programa, ou siga ponto por ponto um manual à venda no mercado, ou adopte uma qualquer solução intermédia que lhe pareça mais conveniente em face dos alunos que lhe é dado leccionar.

Os manuais que temos entre mãos, uns da editora *John Murray*, outros da *Cambridge University Press*, dão uma ideia do tipo de desenvolvimentos do programa de ensino que estão a ser adoptados e de como pode decorrer o dia-a-dia na sala de aula. As duas colecções têm a característica comum de apresentarem, para cada manual destinado a alunos, um correspondente guião para o professor, apresentando-se cada par *manual-guião* com boa articulação.

A colecção da *John Murray* consta de duas séries de cinco pares manual-guião cada. A série *Steps in Understanding Mathematics* apresenta um desenvolvimento do programa dos Key Stages 3 e 4, pensado para os alunos dos níveis 3/4 até 7/8; recorde-se que o nível 3/4 é o mínimo esperado para os alunos iniciando o KS 3. A série *Understanding Mathematics* apresenta-se em paralelo com a primeira, mas destina-se aos alunos de nível 7 ou níveis superiores. Ambas as séries fornecem um manual-guião para cada um dos cinco anos de escolaridade dos KS 3 e 4.

A colecção da *Cambridge University Press* divide-se em duas partes: a primeira, constituída por várias séries de fascículos, destina-se aos alunos dos 7º e 8º anos de escolaridade; a segunda consta de cinco séries coloridas e destina-se aos alunos dos 9º, 10º e 11º anos de escolaridade. Das cinco referidas, a série amarela (Y) destina-se aos alunos de nível mais elevado de cada turma, abrangendo, grosso modo, 20-25% dos alunos; as séries azul (B) e vermelha (R) destinam-se aos alunos de nível médio e abrangerão cerca de 35-40% da turma; a série verde (G) é para os alunos de menor nível e a série ambar (A) para aqueles que acharem a série verde muito exigente. Há, ainda, manuais e guiões de dificuldades ou níveis intermédios, destinados a alunos para os quais se justifique uma ‘transição de cor’ e também manuais e guiões de extensão dos de cor Y, destinados aos alunos mais capazes [‘most able’].

Não dispomos das colecções completas de nenhuma das editoras. Por exemplo, da *Cambridge University Press* apenas temos os manuais e guiões referentes à série amarela, destinada aos alunos de níveis mais elevados dos 9º, 10º e 11º anos de escolaridade. Os manuais e guiões de que dispomos da *John Murray* dão boa cobertura aos níveis mais baixos dos KS 3 e 4.

No entanto, consideramos o que nos foi dado ler suficiente para o tipo de análise requerida.

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS: *Steps in Understanding Mathematics. Vols 1, 2, 3, 4, 5*; autores: Vol. 1, I. A. Brown, C. J. Cox, J. R. Magson e M. C. Tonkin; Vol. 2, B. Arrowsmith e I. A. Brown; Vol. 3, T. Warren e C. J. Cox; Vol. 4, C. J. Cox, T. Warren e B. Arrowsmith; Vol. 5, T. Warren, C. J. Cox e S. M. Jennings; editora John Murray; datas: Vol. 1, 1996 (1ª ed. de 1989); Vol. 2, 1993 (1ª ed. de 1990); Vol. 3, 1995 (1ª ed. de 1989); Vol. 4, 1996 (1ª ed. de 1990); Vol. 5, 1994 (1ª ed. de 1991).

1. *Orientações de natureza científica*

Trata-se de livros destinados aos KS 3 e 4, concebidos para alunos de níveis 3/4 a 7/8. Cada livro está dividido em pequenos capítulos. Cada capítulo tem cerca de 6-10 páginas, contendo: breves revisões de ideias e conceitos relevantes para o que vai desenvolver-se; relação entre as novas ideias a abordar e a realidade do dia-a-dia; exercícios, alguns dos quais assinalados como sendo de revisão ou rotina; actividades e exercícios desafiantes, no final do capítulo. Os livros contêm, ainda, ‘puzzles’ e jogos, informação adicional para testes de expressão oral [‘aural tests’], sumários de ideias para auxiliar revisões e, no final de cada volume, um

glossário bastante completo e respostas aos exercícios de auto-avaliação.

A linguagem utilizada é muito simples e precisa, de grande correcção técnica. Os exercícios e actividades propostos denotam grande rigor de concepção e selecção, especialmente no que respeita à dificuldade (que é, em geral, pouca, de acordo com o tipo de alunos a que se destina) e ao interesse e relevância para o quotidiano do aluno. O nível de formalização dos conceitos, nomeadamente no que diz respeito à utilização de expressões simbólicas é muito leve, cauteloso e subtilmente introduzido, denotando maior preocupação em mostrar como se utiliza a matemática.

Tudo está feito com uma muito boa coordenação com o programa de ensino, sendo este facto bem visível e explícito nos correspondentes guiões para professores.

2. Orientações de natureza pedagógica

Estes manuais apresentam um desenvolvimento do programa de ensino que assenta, de forma implícita, ou muito superficialmente esboçada, em pequenos prefácios, nos seguintes princípios metodológicos: o ensino e a aprendizagem dos conceitos através de exemplos concretos, retirados do quotidiano do aluno, e relevantes para a sua prática diária; a resolução de problemas simples e acessíveis; o regresso frequente ao mesmo tópico; avaliação frequente com testes escritos e de expressão oral. Por exemplo, o volume 5, para o 11.º ano, desenvolve matéria anteriormente considerada e pode usar-se, no dizer dos próprios autores, como livro de revisões.

Cada volume pode considerar-se como um livro de problemas propostos, não resolvidos, com alguns comentários de orientação, apresentando, de quando em quando, testes de auto-avaliação e material informativo respeitante a testes de expressão oral.

Os livros estão ilustrados com muita sobriedade, desempenhando os gráficos, mapas, cartas orográficas e outras, um papel pedagógico de primordial importância.

Os quatro primeiros volumes não apresentam muitas informações de carácter científico e tecnológico extra-matemático; há sim uma exemplificação insistente usando objectos, factos e situações da vida corrente. Os 24-25 capítulos que constituem cada um desses quatro volumes apresentam um claro desenvolvimento em espiral.

O livro 5, para o 11.º ano, não está organizado em espiral, mas sim por ‘Attainment Target’s. Contém alguns (poucos) problemas com informação científica um pouco mais sofisticada (mas não muito). Em cada um dos seus 24 capítulos, apresenta questões de vários graus de exigência: questões nucleares [‘core questions’], para os níveis 3 a 6; questões para melhorar rotinas; questões de desenvolvimento para o nível 7; questões mais exigentes, estendendo o tópico em consideração até

ao nível 8. Recorde-se que a cada aluno é atribuído, periodicamente, um nível por cada ‘Attainment Target’.

3. *Orientações de natureza técnica*

As capas têm ilustrações geométricas muito simples e discretas, a preto e branco mais outra cor variável de volume para volume. A encadernação e o papel são de qualidade média, inferior à dos manuais portugueses, resistentes. Têm uma média de 250 páginas por volume, em formato 19×24.5 cm.

Utilizam apenas uma cor, que é a da capa, em várias tonalidades. O grafismo não é complicado: a mancha está delimitada por um caixilho a traço fino; há fórmulas e gravuras também encaixilhadas. O corpo do texto está escrito com letras de tipo e tamanho uniformes. Os ajustamentos do texto principal, à esquerda e à direita, são bastante consistentes. Daqui resulta uma página com boa arrumação. O caixilho que delimita a mancha de texto tem margens da ordem dos 5-10 mm, a que deve acrescentar-se cerca de 10-12 mm de margem da mancha ao caixilho. A ilustração é abundante, havendo esquemas, gráficos, fotografias, mapas.

A estrutura de cada volume é simples e fácil de entender num relance. Por exemplo, o volume 3 divide-se em 24-25 pequenos capítulos, com títulos fáceis de entender para os alunos, intercalados com 4 testes e 5 grupos de problemas para reflexão [‘Take a break’].

Em cada volume há, no início, um índice por temas e, no final, um sumário do conteúdo de cada capítulo e um glossário de 11 páginas. Não tem referências bibliográficas. Na última página refere os autores e as fontes utilizadas para a capa, ilustrações, perguntas de exames e outras informações. \square

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS: *SMP* [‘*School Mathematics Project*’] 11-16, *Yellow Series. Books Y1, Y2, Y3, Y4, Y5*; autores J. Ling et al.⁸; editora Cambridge University Press; datas: Y1 1994 (10^a ed.; 1^a ed. de 1985), Y2 1995 (9^a ed.; 1^a ed. de 1985), Y3 1995 (8^a ed.; 1^a ed. de 1986), Y4 1996 (8^a ed.; 1^a ed. de 1987), Y5 1993 (nova ed.; 1^a ed. de 1987).

1. *Orientações de natureza científica*

Como já foi referido, a série ‘Y’ destina-se aos alunos dos níveis mais elevados dos 9^o, 10^o e 11^o anos de escolaridade do NC. Na prática, a série será utilizada por cerca de 20-25% dos alunos de cada turma.

⁸ De acordo com o *Teacher’s Guide to Book Y1*, J. Ling lidera a equipa responsável, constituída por mais de vinte pessoas.

É extremamente correcto sob o ponto de vista científico. Utiliza uma linguagem muito simples, muito precisa e despida de formalismos. A linguagem simbólica é muito leve e introduzida de modo cauteloso. Os exercícios e actividades propostos denotam grande rigor de concepção e selecção, especialmente no que respeita à complexidade técnica, muito pouca, quando comparada com o que se passa nos restantes países em estudo.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

Estes manuais são, fundamentalmente, livros de problemas por resolver. A linguagem é informal, coloquial mesmo, mas muito precisa. Há poucos exercícios de rotina, os quais só aparecem para treino de destrezas operatórias no domínio dos números e da álgebra. Fora esses casos, os problemas são apresentados em contextos úteis da vida quotidiana, de forma muito interessante, nunca forçada. Tem um capítulo com problemas ‘de torneiras’! O livro Y1 apresenta algumas páginas com interessantes reproduções de textos de manuais antigos, com problemas de há 100 ou mais anos.

Cada capítulo (unidade didáctica) tem uma curta introdução, havendo também pequenas intervenções, muito sóbrias, explicando e argumentando, sempre no contexto de um problema.

O desenvolvimento processa-se por uma sequência de temas, do quotidiano e da matemática, com interesse relativamente autónomo, de modo a cobrir, num crescendo de dificuldade, as cinco áreas temáticas normativas: *Uso e aplicação da Matemática, Números, Álgebra, Geometria*⁹ e *Tratamento de dados*. É dada grande ênfase à geometria (cerca de 40-50%). As funções são tocadas ao de leve: afins, trigonométricas (não fala de radianos), quadráticas, tudo muito simples, sem tratamento sistemático.

Há um particular cuidado com a notação literal e as diversas notações para a multiplicação com letras e números. Dá explicação muito pormenorizada da distributividade, através de ilustrações gráficas.

Após cada terço do livro há 4 a 5 páginas de problemas de revisão, não havendo, para além destes, outros instrumentos de avaliação.

As informações de carácter científico e tecnológico não abundam, sendo mais frequentes nos livros Y4 e Y5. Nestes, os problemas são mais complexos, mas não nos envolvimentos técnicos.

Os livros estão ilustrados com muita sobriedade, desempenhando os gráficos, mapas, cartas orográficas e outras, um papel pedagógico de primordial importância. Cada volume tem estrutura muito simples: começa com um índice dos capítulos,

⁹ Mais precisamente, “Forma, espaço e medida”.

com títulos fáceis de entender para os alunos; seguindo-se-lhe o texto propriamente dito, dividido em pequenos capítulos (14 a 17 em cada volume). Não tem glossário, nem referências bibliográficas, nem prefácio, nem indica fontes utilizadas.

3. *Orientações de natureza técnica*

A capa tem ilustração geométrica muito simples e discreta, a preto e branco mais outra cor variável de volume para volume.

A encadernação e o papel são de qualidade média, inferior à dos manuais portugueses, resistentes, adequados ao que se destinam. Tem uma média de 160 páginas por volume, em formato 17×24 cm. Utiliza vários tons de vermelho, de forma discreta, esparsa, e muito raramente com fins decorativos.

O grafismo é muito simples: as margens têm entre 1.2 e 2 cm, o texto distribui-se bem na página, com certo desafogo: sem densidade excessiva, ajustado à esquerda mas não à direita, com caracteres Times 12 e fórmulas matemáticas em estilo *Latex*, títulos e subtítulos em caracteres carregados de vários tamanhos. Tem muitos desenhos, esquemas, gráficos, mapas, raras fotografias, tudo sempre a propósito.

Manuais de nível avançado

O ensino pós-obrigatório foi recentemente dividido em duas partes, de níveis distintos: o ‘Avançado’ e o ‘Avançado Suplementar’, designados por ‘A’ e ‘AS’, respectivamente, cada parte ocupando o correspondente a um ano de escolaridade. Para estudo temos uma coleção de três manuais, com a indicação de capa ‘Advanced Level’. A avaliar pelas datas de publicação, pensamos tratar-se de manuais para os dois referidos anos. É importante recordar tratar-se de dois anos que se seguem aos onze de escolaridade obrigatória do ‘National Curriculum’.

IDENTIFICAÇÃO DOS MANUAIS:

Pure Maths, por R. C. Solomon, editora John Murray, 1996 (1^a ed. de 1995)

Statistics, por R. C. Solomon, editora John Murray, 1996.

Mechanics, por R. C. Solomon, editora John Murray, 1995.

1. *Orientações de natureza científica*

Os livros são cientificamente bastante correctos, ressaltando-se algumas falhas de somenos importância, mas que deviam ter sido evitadas. No volume *Pure Maths*,

que lemos com mais profundidade, encontramos falhas desse tipo nas páginas 89, 115, 118, 124, 200, 217; por exemplo, na página 200, diz que, sendo y'' positiva [negativa], a curva de equação $y = f(x)$ tem forma¹⁰ convexa [côncava], o que é incorrecto, por, nestas situações, convexidade e concavidade terem a ver com a representação cartesiana (trata-se, de facto, não da forma da curva mas sim da forma da *região* ‘*acima*’ dela); na página 217, o enunciado e a justificação do teorema fundamental do cálculo são excessivamente frouxos, por não haver a mais leve referência à continuidade da função integranda, que é indispensável, mesmo numa versão intuitiva.

A linguagem é sóbria e bastante precisa, salvo as referidas excepções e algumas outras.

Os exemplos, problemas e actividades são, de uma forma geral, bem concebidos e adequados à idade dos alunos, que são tratados como adultos.

2. *Orientações de natureza pedagógica*

É no pós-16 que começa a apresentar-se a importante vertente dedutiva da matemática; de facto, uma parte significativa do livro é de carácter expositivo no estilo *definição, propriedade, justificação*. No entanto, os conceitos são introduzidos quase sempre após um esforço de ilustração através de exemplos criteriosamente escolhidos; a resolução de problemas ocupa um lugar importante na aquisição dos conceitos e sua consolidação, como se constata pelo grande número de exercícios e problemas. Opta-se, claramente, pela apresentação de matérias avançadas, como integração, desenvolvimentos em série e fórmula de Taylor, equações diferenciais ordinárias¹¹, suas soluções por métodos numéricos, fórmula trapezoidal¹², etc, com sacrifício de conceitos essenciais para o matemático profissional e, conseqüentemente, de partes substanciais de demonstrações. Disso, os exemplos mais chocantes são o conceito de limite, vaga e muito superficialmente aflorado, e o de continuidade, de que nem o nome conseguimos encontrar; no entanto, justifica-se o teorema fundamental do cálculo, por exemplo, de forma pouco convincente, como já dissemos.

3. *Orientações de natureza técnica*

As capas têm ilustrações abstractas, de colorido suave, alusivas aos conteúdos. A encadernação (‘paperback’) e o papel são de qualidade média, inferior à dos manuais portugueses. Pela ordem indicada, os três volumes têm 580, 370 e 343 páginas, em formato 17×24.5 cm.

¹⁰ “Notice that the shape of the curve is [...]”.

¹¹ O último exercício proposto é: *resolva a equação $y'' \operatorname{tg} x = y'$* .

¹² Sem controlo de erros, claro.

O interior dos livros é a preto e branco, de grafismo muito simples: caracteres quase sempre Times 11, texto e fórmulas matemáticas de grande qualidade gráfica, no estilo *Tex*, títulos em caracteres carregados (de vários tamanhos), em certas situações encaixilhados. As margens são de cerca de 1 cm, excepto a inferior que tem 2 cm. A mancha de texto está sempre ajustada à esquerda e à direita, com grande coerência nos raros alinhamentos verticais, regredindo, por vezes, para dar lugar a figuras, sempre muito bem colocadas na página. Um trabalho ‘profissional’ impecável, produzindo uma página muito regular, tornando fácil o acesso e referenciação de conteúdos.

São minimais, também, no que se refere às ilustrações: figuras, diagramas e gráficos de funções, muito sóbrios, bem executados, apresentados apenas quando indispensáveis.

A estrutura de cada volume é simples e fácil de entender através do índice de matérias. Por exemplo, o volume *Pure Maths* tem 29 capítulos agrupados em 7 secções. Cada capítulo, com uma média de 17 páginas, divide-se em parágrafos. Em cada um destes há introduções teóricas, exemplos, exercícios e problemas, alguns resolvidos. No final de cada secção, há um grupo de problemas para consolidação.

Cada volume tem, no início, um índice por temas e, no final, um índice alfabético. Não tem referências bibliográficas. No prefácio de cada volume refere os autores e as fontes utilizadas para a capa, ilustrações, perguntas de exames e outras informações. □

3 Legislação sobre manuais escolares

Tivemos acesso a alguns documentos oficiais de Portugal e Espanha com normas e critérios acerca de manuais escolares, nomeadamente os que constam na bibliografia final, numerados de [13] a [19]. As circulares [14] a [17] foram entregues (as que temos, desde 1993 a 1996) a diversas entidades, de que destacamos as escolas do ensino básico e secundário; contêm normas sobre prazos e procedimentos para a adopção de manuais escolares e, nas circulares [14], [16] e [17], constam em anexo grelhas de *Critérios de Selecção de Manuais Escolares*. No seguimento vamos considerar em pormenor uma dessas grelhas.

Efectivamente, vamos debruçar-nos sobre os seguintes documentos:

Em Portugal:

Decreto-Lei 369/90 de 26 de Novembro, que estabelece o regime jurídico da política educacional sobre manuais escolares;

Anexo à circular 17/96 de 18 de Abril que estabelece os critérios para a selecção de manuais escolares decorrentes do disposto no referido Decreto-Lei n.º 369/90.

Em Espanha:

Real Decreto 388/1992 de 15 de Abril que regula a supervisão de manuais e outros materiais didáticos;

‘Ordem’ de 2 de Junho de 1992 que regulamenta o Real Decreto 388/1992.

De acordo com estratégias anteriormente adoptadas, apresentamos a análise decomposta por países.

3.1 Portugal

DECRETO-LEI 369/90, de 26 de Novembro.

Este Decreto-Lei vem dar cumprimento às exigências dos novos planos curriculares definidos pelo Decreto-Lei 286/89 de 29 de Agosto, de acordo com a Lei de Bases do Sistema Educativo [8], que impõe a definição de uma política sobre manuais escolares. No preâmbulo indicam-se finalidades como:

garantir a estabilidade dos manuais [...] assegurar a [sua] qualidade científica e pedagógica [...] reconhecer os benefícios da diversidade de iniciativas editoriais [...] reconhecer a competência pedagógica dos órgãos de gestão [...] e] apoiar as escolas no processo de escolha e adopção dos manuais escolares [...] garantir o cumprimento, por parte das escolas, da fixação das listas dos manuais adoptados, nos prazos legais [para] permitir a autores e editores a previsão de iniciativas e tiragens a realizar.

O Decreto-Lei dá a seguinte ‘definição’:

Entende-se por manual escolar o instrumento de trabalho, impresso, estruturado e dirigido ao aluno, que visa contribuir para o desenvolvimento de capacidades, para a mudança de atitudes e para a aquisição dos conhecimentos propostos nos programas em vigor, apresentando a informação básica correspondente às rubricas programáticas, podendo ainda conter elementos para o desenvolvimento de actividades de aplicação e avaliação da aprendizagem efectuada;

Estabelece períodos mínimos e regras processuais na adopção de manuais nos diferentes sectores de ensino;

Encarrega o Ministério da Educação da constituição de comissões científico-pedagógicas para *apreciação* da qualidade dos manuais, integrando “especialistas de

reconhecida competência científica e pedagógica e que não tenham quaisquer interesses directos em empresas editoras”;

Dá indicações sobre o processo de apreciação, estabelece regras quanto às entidades que a podem solicitar e quanto à utilização do resultado da apreciação. Por exemplo, de acordo com o artigo 6º, o processo pode ser solicitado, citamos,

através de requisição escrita e fundamentada por entidades da sociedade civil com representatividade nacional [e, nesse caso,] os encargos devem ser imputados à entidade solicitadora.

Não se refere a possibilidade de reembolso do preço pago pelo processo de apreciação, que se adivinha dispendioso pelo encadeamento de pareceres a produzir, onde intervêm, num complicado processo, uma comissão científico-pedagógica e uma comissão de revisão, ambas integrando especialistas de reconhecida idoneidade e competência científica e pedagógica.

Confere a organismos oficiais a competência para elaborar os critérios de selecção para análise e adopção de manuais.

O seu artigo 9º estabelece *medidas de suspensão*, dando poderes a entidades oficiais como a DGEBS e outras,

[...] de acordo com o parecer das comissões científico-pedagógicas [acima referidas] comunicam aos autores e editores dos manuais em que tenham sido detectados erros ou omissões de reconhecida gravidade os fundamentos da intenção de impor a respectiva rectificação ou suspender a sua distribuição e venda [...]

Para se proceder a uma apreciação de revisão é nomeada uma *comissão de revisão* constituída por três membros indigitados pelo ministério e dois pelo editor. Citamos os dois primeiros números do artigo 10º:

1 – A comissão de revisão dispõe de um prazo de 15 dias úteis para apreciação do manual em causa e emissão de parecer, o qual deve justificar minuciosamente as decisões propostas.

2 – O parecer a que se refere o número anterior deve, conforme o caso, contemplar uma das seguintes situações: *a)* Revogação da intenção [de impor rectificação ou suspender a distribuição e venda do manual]; *b)* Obrigatoriedade de o autor e editor procederem à rectificação dos erros e omissões detectados, através da distribuição de novo manual corrigido ou de errata contendo as correcções necessárias; *c)* Suspensão da distribuição e venda do manual.

Em vez de reproduzir outros pormenores do Decreto-Lei, será mais elucidativo apresentar a seguinte simulação de uma solicitação de apreciação de um manual,

por parte, por exemplo, de uma associação científica de matemáticos. Nem todos os passos processuais são aqui descritos. A dita associação, ao detectar erros num manual de matemática do Ensino Secundário, elabora uma “requisição escrita e fundamentada”, que é apreciada por uma comissão científico-pedagógica, a qual elabora um parecer que fundamenta, por exemplo, a intenção de impor rectificações. O Ministro nomeia, então, uma comissão de revisão, a qual, em 15 dias, tem de elaborar um *minucioso* parecer justificando, por exemplo, a obrigatoriedade de o autor e editor procederem à rectificação dos erros e omissões detectados, através de errata contendo as correcções necessárias.

Note-se a ocorrência de vários pareceres especializados, pelo menos dois: o primeiro, elaborado, muito provavelmente, por membros de alto nível científico da referida associação científica; outro, elaborado pela comissão de revisão, que conta com individualidades de reconhecida competência e idoneidade. Isto sem contar com os pareceres da comissão científico-pedagógica e do parecer do Conselho Nacional da Educação.

O resultado prático de tudo isto foi a apresentação de uma errata, elaborada por pessoas de alta competência mobilizadas para o efeito, errata essa que autores e editores são obrigados a utilizar.

A factura do processo, com excepção, acertadíssima, da publicação da errata, é enviada à referida associação. □

CRITÉRIOS DE SELECÇÃO DE MANUAIS ESCOLARES, em anexo à circular 17/96 de 18 de Abril.

A apresentação de critérios para a selecção de manuais decorre do disposto no Decreto-Lei 369/90 de 26 de Novembro, no sentido de se proceder à escolha dos manuais mais adequados ao projecto educativo de cada escola e que reúnem condições de qualidade científica e pedagógica exigidas por lei. Os artigos 6^o e 7^o impõem métodos de despistagem “de modo global e de modo intensivo”, exigindo a elaboração de grelhas de análise. O anexo referido constitui um instrumento de trabalho útil para os órgãos competentes das escolas seleccionarem os manuais criteriosamente.

O anexo em consideração propõe uma apreciação de cada manual em dois momentos: num primeiro momento, utiliza-se uma *grelha larga*, susceptível de levar à exclusão do manual, caso se verifique

1. Não corresponder adequada e equilibradamente aos objectivos do programa;
2. Conter erros científicos;
3. Não se adaptar pela sua linguagem à preparação e ao nível etário dos alunos.

Num segundo momento, a apreciação é feita com incidência numa *grelha fina*, que nos parece bem concebida, de que a seguir indicamos um esquema:

1. *Aspectos de organização e de método.*
2. *Informação veiculada - Vertentes sociocultural, científica e pedagógica.*
3. *Formas de comunicação.* Onde se analisam o *design* do manual, os diversos tipos de mensagens, *figurativas, lógicas, verbais*, a sua correcção e a sua eficácia.
4. *Características do manual.* Parágrafo destinado à análise de parâmetros como *robustez*, possibilidade de *reutilização* e *preço*. □

3.2 Espanha

REAL DECRETO 388/1992 DE 15 DE ABRIL. Lei reguladora da supervisão dos manuais e outros textos didáticos.

O decreto decorre do disposto em legislação anterior (já de 1970, confirmada pela Lei Orgânica de Ordenação Geral do Sistema Educativo, de 1990) que estabelece a supervisão, por parte do Ministério da Educação e Cienência, dos materiais curriculares. Estes, define-os o decreto, são *os livros de texto e outros materiais editoriais que professores e alunos utilizam nas escolas*.

No seu preâmbulo, refere repetidamente o “respeito pelos direitos e liberdades dos Professores, pais e Editores”, em consonância com o carácter aberto do currículo vigente desde 1991.

Estabelece o *projecto editorial* como peça central no processo de supervisão, por parte do Estado, dos materiais curriculares *publicados*. Esses projectos, apresentados pelos editores, carecem de aprovação pelo governo, a qual, uma vez dada, implica a autorização de publicação dos materiais curriculares produzidos em conformidade.

A execução dos materiais a publicar fica ao critério de autores e editores, que deverão não só cumprir o projecto, como fazê-lo no respeito por princípios e valores explicitamente declarados.

O decreto obriga a que os projectos satisfaçam certos critérios, explicitando matérias como:

- Uma política coerente de publicação, cobrindo pelo menos um ciclo de escolaridade;
- Organização e distribuição de objectivos, conteúdos e critérios de avaliação;
- Métodos pedagógicos contemplados nos programas de ensino;

Nos conteúdos, distinguir os conceitos, competências e atitudes;

Propostas de actividades de reforço e ampliação [que] permitam ao professorado seleccionar as que melhor se adaptem às características dos alunos.

Cada escola, ao escolher um material curricular publicado, deverá ‘comprovar’ a conformidade desse material a um projecto aprovado pelo governo, não podendo recair a escolha sobre materiais que não explicitem essa aprovação.

O decreto estabelece que o não cumprimento do normativo poderá levar o governo a ‘desautorizar’ a utilização de materiais didácticos. Contrariamente ao que se passa com a nossa legislação acima descrita, a legislação espanhola não estabelece detalhadas regras processuais da iniciativa do Ministério da Educação, sobre a ‘desautorização’ de materiais escolares, ficando-se por uma referência lacónica à possibilidade de recurso aos tribunais por parte de quem se considere lesado.

Chamamos a atenção para o carácter muito aberto dos programas espanhóis, facto este destacado no decreto em causa e largamente referido no relatório [2]. Essa abertura programática conjuga-se bem com o decreto em análise. Por outro lado, a adopção de medidas restritivas análogas, sobre a publicação de manuais no nosso país, deverá tomar em conta o tipo de programas em presença. As normas que acima destacámos, muito especialmente a que refere os “métodos pedagógicos contemplados nos programas de ensino” podem ser desastrosas perante programas como o do nosso Ensino Secundário.

Registamos aqui a nossa opinião sobre o que se nos afigura ser omissão importante. O decreto regulamenta *todo* o material publicado que professores e alunos utilizem nas escolas. Assim, não são autorizados livros, com diferente estruturação e diferentes finalidades, que não os que satisfaçam as características dos manuais clássicos, consubstanciadas no normativo que destacámos algumas linhas acima. Fica de fora a publicação de resumos, com diversos graus de desenvolvimento, desde formulários, de espectro largo ou estreito, a brochuras na ordem das dezenas de páginas por ciclo. □

‘ORDEM’ DE 2 DE JUNHO DE 1992, que regulamenta o Real Decreto 388/1992.

Este regulamento reforça as especificações do decreto anteriormente analisado, nomeadamente no que respeita aos elementos a incluir, pelas editoras, no projecto editorial. Ele deverá conter, entre muitos elementos,

critérios de avaliação de ciclo [...], como ponto de referência para a avaliação dos objectivos programados.

O aspecto para nós mais interessante do regulamento é a obrigatoriedade de os

editores incluírem no processo, para aprovação, dados como autoria, formato, encadernação, número de páginas, percentagem de ilustrações, etc, e

[uma] amostra significativa [do livro, a qual] conterà texto e ilustrações definitivas.

Estabelece diversas normas sobre a edição, alteração, escolha e utilização de materiais curriculares. Por exemplo, entrega aos órgãos de coordenação didáctica de cada escola a responsabilidade da selecção desses materiais; fixa o texto, a incluir nos materiais, que refere a aprovação do correspondente projecto. □

4 Confronto

É naturalmente abusivo tirar conclusões sobre a qualidade *dos* manuais portugueses, ou espanhóis, etc, de uma tão pequena amostra como a que analisámos, nem é essa, repita-se, a finalidade deste projecto. No entanto, tenha-se em atenção que, pelo menos no que respeita ao nosso país, as duas editoras escolhidas cobrem, tanto quanto sabemos, uma parte muito substancial do mercado da especialidade.

Para abreviar razões, sempre que referirmos *os manuais*, deste ou daquele país, apontamos, como é óbvio, apenas os que foram objecto da análise acima feita e constam da lista bibliográfica no final deste relatório.

Por não termos grande base de informação que permita discorrer sobre os manuais belgas, de modo a compará-los com os do nosso país, seremos bastante breves nas considerações sobre o referido sistema.

Não existe, certamente, um manual perfeito. Se é verdade que a qualidade dos manuais portugueses (consultados) fica aquém da dos seus congéneres estrangeiros, o facto é que se pode criticar a sobriedade extrema dos manuais ingleses, o lado hermético dos manuais belgas e as ocasionais falhas científicas, bem como algumas más opções técnicas (cores, ilustrações) dos manuais espanhóis. A eleger “os melhores” dos manuais consultados, a nossa escolha iria ainda assim para os manuais da Editora Anaya, nomeadamente os volumes do terceiro e quarto anos da Educação Secundária Obrigatória e os três volumes do ‘Bachillerato’, [39, 40, 41].

Importa recordar aqui, em poucas palavras, algo do que observámos no relatório [2] sobre programas de ensino da matemática. Os programas em Espanha e na Inglaterra e País de Gales são meramente indicativos (i.e., com listas de conteúdos muito curtas, pouco desenvolvidas, sem divisão de matérias por anos de escolaridade), de grande flexibilidade, com uma forte componente normativa de prescrição dos critérios, precisos e objectivos, de avaliação.

Por outro lado, no nosso sistema, há grande disparidade nos programas: o do 3º ciclo é indicativo, bastante flexível, contém diversas orientações gerais de carácter

metodológico (desenvolvimento em espiral, resolução de problemas, papel do professor, etc). O do Ensino Secundário é, comparativamente, muito mais pormenorizado, o que implica pouca flexibilidade, e um tanto desequilibrado na sua normatividade: deixa aspectos importantes por especificar, mas chega a apresentar exemplos específicos com carácter obrigatório, que devem apresentar-se de um modo também obrigatório. Os ‘critérios de avaliação’ (para usarmos a expressão dos programas espanhóis) estão, nos nossos programas, implícitos nos objectivos gerais e específicos, não sendo, por isso, assumidos como critérios *de avaliação*.

Desenvolvimentos.

Em Espanha, a lei estabelece o princípio de aos professores competir a responsabilidade do desenvolvimento do programa; concomitantemente, para a Educação Secundária Obrigatória, nos casos em que o professor não tenha podido executar essa tarefa, a lei propõe um desenvolvimento que passa a normativo apenas nesses casos. Os manuais escolares, neste contexto, parece cumprirem a função complementar de propor desenvolvimentos alternativos. Essa função é mais clara no caso do ‘Bachillerato’: não há norma legal para o desenvolvimento do brevíssimo programa¹³, pelo que são (ou têm sido) os manuais, ou, melhor, os seus autores, quem propõe o modo de o levar à prática. É assim que surgem, tanto na Educação Secundária Obrigatória como no ‘Bachillerato’, as duas versões bem diversas de manuais: as das editoras Anaya e Santillana, sendo as diferenças muito mais acentuadas no ‘Bachillerato’, como é natural. A primeira cumpre bastante melhor do que a segunda o princípio, estabelecido no programa, de formar “o aluno na resolução de problemas genuínos, quer dizer, daqueles em que a dificuldade está em enquadrá-los e em estabelecer uma estratégia de resolução adequada, gerando nele atitudes e hábitos de investigação, proporcionando-lhe técnicas úteis para enfrentar situações novas.” Os manuais da Santillana, sendo muito precisos na vertente científica, apoiam-se mais numa estratégia de exposição formal, de motivação muito sucinta, com muito peso no simbolismo matemático.

A característica mais marcante no sistema espanhol é a simplicidade de concepção dos programas, sem qualquer desenvolvimento normativo¹⁴, com apenas uma indicação de carácter metodológico – a *resolução de problemas*¹⁵ – dando a palavra aos professores no que respeita à adopção de outras metodologias compatíveis e à adopção das opções didácticas que julguem convenientes. A liberdade dos autores de manuais é correspondentemente muito grande.

No respeitante aos programas, na Inglaterra e País de Gales a situação tem al-

¹³ Num total de 3.5 páginas A4.

¹⁴ Com a excepção acima indicada para a Educação Secundária Obrigatória.

¹⁵ Que, recorde-se, aparece como conteúdo transversal.

guns traços comuns com a de Espanha. O programa ‘inglês’¹⁶ é, também, extremamente sucinto e omissivo nas indicações didácticas; mas difere do espanhol pelo facto de não haver qualquer espécie de indicação legal referente às questões metodológicas. O princípio prevaletente é o de “proporcionar às crianças, jovens e adultos o atingirem competências e qualificações ao mais elevado nível das suas capacidades...”¹⁷, podendo, para isso, adoptar-se os métodos mais convenientes, cuja escolha se entrega “à competência profissional dos professores”.

Isto deixa aberta a porta para manuais da mais diversa índole. Tivemos ocasião de analisar os da editora John Murray, que propõe um desenvolvimento em espiral (“regresso frequente ao mesmo tema”), em que o ensino e a aprendizagem dos conceitos se faz através de exemplos concretos, retirados do quotidiano do aluno, e relevantes para a sua prática diária, propondo uma avaliação frequente com testes escritos e de expressão oral. Os correspondentes guiões dão indicações de ordem didáctica, fornecem materiais, propõem uma distribuição de cargas horárias para os diferentes tópicos, etc, etc. Numa palavra, propõe um desenvolvimento próximo daquele que anotámos no caso da Espanha.

Os manuais da Cambridge University Press, por outro lado, são, fundamentalmente, livros de problemas por resolver. A selecção de problemas é muito boa e muito interessante, mas não há, nem nos manuais nem nos respectivos guiões, referenciação metodológica ou indicações didácticas de peso. Assim, estes manuais oferecem ao professor, não um desenvolvimento ‘pronto a servir’, mas uma boa colecção de problemas que constitua o núcleo em volta do qual as suas aulas poderão decorrer; compete ao professor desenvolver o programa, nos seus pormenores e no seu dia-a-dia, de acordo com os alunos em presença, o seu estilo, as suas preferências.

Aspectos científicos.

Os manuais belgas, espanhóis e ingleses são quase irrepreensíveis sob o ponto de vista científico. Quanto ao nível dos conteúdos e da linguagem utilizada, há diferenças substanciais. Os manuais da editora belga De Boeck Wesmael, a par com os da espanhola Santillana, são os que poderão considerar-se de maior dificuldade para os alunos, pelo nível do formalismo utilizado e, no caso da editora belga, pelo conceito e prática da demonstração matemática, que são introduzidos muito cedo. Os manuais da Anaya são de nível de dificuldade muito próximo do nosso, no 3º ciclo, mas superior ao nosso, no Ensino Secundário (comparado este com o ‘Bachillerato’ espanhol).

¹⁶ Que, registe-se, antecedeu o de Espanha.

¹⁷ Primeiro objectivo do Department for Education and Employment, indicado em *The English Education System*. Cf. página 1, *An overview of structure and policy*.

Os manuais da Inglaterra e País de Gales, no que toca ao ‘National Curriculum’, são de nível surpreendentemente elementar, sem demonstrações, com formalização rudimentar. Há um enorme salto qualitativo do ‘National Curriculum’ para o ensino pós-16, patente na apresentação, neste último nível, de matérias claramente avançadas, que alienam, todavia, conceitos essenciais para o matemático profissional, como os argumentos ϵ - δ .

Quanto aos manuais portugueses: os da Porto Editora têm muitos erros, em quantidade e gravidade substanciais, incluídos os de linguagem. Os da Editorial O Livro são bastante melhores, mas apresentam alguns erros e deficiências. No cômputo geral, sob no aspecto da correcção científica, os nossos manuais ficam muito aquém dos seus pares estrangeiros.

Como é natural, verificámos uma incidência de erros de matemática maior e mais grave nos manuais do Ensino Secundário que nos do 3º ciclo. No entanto, o efeito erosivo de uma linguagem muito frequentemente de má qualidade afecta notoriamente a qualidade científica do textos observados.

Aspectos pedagógicos.

Já tecemos considerações sobre os vários tipos de desenvolvimento encontrados. Trata-se, também, de aspecto em que os nossos manuais falham. Sobre os da Porto Editora, não produzimos mais comentários do que os já indicados no local apropriado; os da Editorial O Livro são, também neste aspecto, bastante melhores. Os manuais da Cambridge University Press ocupam uma posição singular, por serem, quase exclusivamente, livros de problemas. Fora este caso, os da segunda editora portuguesa ficam aquém dos restantes manuais estrangeiros; refira-se que dificilmente se pode considerar que cumpram um desenvolvimento do programa conducente a uma aprendizagem de forma ‘construtiva’, através da resolução de problemas do quotidiano do aluno, com formalização posterior a este processo. Neste aspecto particular, bem como no nível científico e linguístico, os manuais da editora portuguesa em consideração, especialmente os do Ensino Secundário, ficam muito aquém da espanhola Anaya.

Não podíamos deixar de referir um aspecto por nós repetidamente descrito a propósito dos manuais portugueses: a infantilidade de muitas ilustrações e muitos exemplos é clara e, na nossa opinião, inaceitável.

Aspectos técnicos.

Apenas registamos um tipo de questão a discutir mais tarde: a complexidade e sobrelotação da página e a profusão de cores, fortes ou fracas, são uma característica comum a estes manuais portugueses e a alguns espanhóis. O manual do 10º ano da Editorial O Livro indicia, sob este aspecto, uma evolução preocupante.

No outro extremo está a sobriedade inglesa.

Terminamos com um reparo importante. Os nossos livros escolares estão publicitando calculadoras gráficas. Há neles, também, referências várias a outros produtos comerciais.

5 Recomendações

Apresentamos, de seguida, alguns comentários e recomendações relativos à concepção dos manuais escolares. Muitas dessas recomendações são feitas ao correr do texto, sem destaque. Fomos um pouco mais longos nas recomendações relativas à linguagem, por nos parecer tratar-se do aspecto mais crítico dos manuais portugueses. Por essa razão, dedicamos a essa matéria uma secção à parte, onde simultaneamente se discutem as vertentes científica e pedagógica. Seguem-se recomendações sobre outros aspectos pedagógicos que não os de linguagem (i.e., os inerentes à comunicação pelo texto e pela imagem), terminando-se o capítulo com algumas recomendações relativas à parte técnica.

Aspectos de natureza científica.

Os erros científicos que (lamentavelmente) ocorram, acabam por não ser tão efectivos quando inseridos num texto de boa qualidade geral, muito especialmente na estruturação lógica das suas frases e dos seus grandes blocos significativos. Deve-se isto ao facto de a boa qualidade do texto envolvente permitir a fácil detecção e correcção de erros, tanto pelos professores como, até, pelos alunos.

Mais grave é a situação em que todo o texto está impregnado de lacunas e imprecisões que, isoladamente, não têm grande importância mas que, no seu conjunto, originam um texto que chega a chocar o bom senso, como já referimos a propósito dos manuais de uma das editoras portuguesas.

A correcção científica do texto de um manual é algo de tão essencial e de tão generalizada aceitação que nos parece estultícia colocar em destaque uma recomendação nesse sentido.

Questões de linguagem.

Recordamos que os aspectos linguísticos, mormente a estrutura lógica das frases, foram incluídos nas orientações de natureza científica, por ser o desenvolvimento da capacidade de codificação e expressão em diversas linguagens – a língua materna incluída, no topo da hierarquia – um dos objectivos e *conteúdos* mais importantes da disciplina.

Vá ou não a tendência predominante de um programa no sentido de se ‘resolver problemas’ ou de se ‘apelar à realidade’ – independentemente do sentido preciso com que estas expressões possam entender-se – há aspectos formais da matemática que não podem ser descuidados num manual. Mais importantes que os aspectos puramente dedutivos, são basilares os da linguagem, seja ela corrente, simbólica, escrita ou oral, pela intervenção que têm na organização e clarificação do pensamento, da sua articulação e da sua expressão.

É da competência e criatividade dos autores a forma como as matérias são apresentadas: com maior ou menor insistência nos aspectos formais, com este ou aquele grau de motivação ou apelo à intuição na apresentação das ideias. Mas a marcha para alguma formalização, as definições, os resultados, os argumentos e a sua posterior utilização devem ser de uma clareza exemplar, sem subterfúgios, sem ambiguidades e sem cedências ao rigor linguístico.

Sabemos, por experiência, que tal não é fácil de conseguir e que é tanto mais difícil quanto mais baixo é o nível de escolaridade, por ser menor o grau de formalismo exequível.

O que primariamente importa, no texto de um manual de matemática, é que seja claro para o aluno o que se pretende que ele aprenda e clara a função de cada parte do texto.

Assim, é conveniente optar-se por um estilo simples e objectivo, evitando a verbosidade repetitiva, que normalmente confunde e desmobiliza. Por outro lado, as diversas *fases* significativas do texto devem estar bem identificadas, ou, melhor, o seu papel bem caracterizado. Explicitando, admitamos que o autor de um texto de um manual de matemática do Ensino Secundário decide desenvolver determinado tema mediante as seguintes fases: apresentação de uma situação ‘exemplar’ ilustrativa; apresentação de um ou outro problema relacionado; tentativas de resolução que eventualmente suscitem questões interessantes; início de um tratamento formal do assunto, com definições e simbologia; enunciados relevantes, argumentação que os sustente, etc. Tal texto deve ser de grande coerência, com cada *fase* bem caracterizada e separada das restantes: procure-se que a exemplificação seja constituída, apenas, por exemplos, sem definições e resultados à mistura; experimente-se enunciar os problemas de forma simples, desprezenciosa e *rigorosa*, tenha-se em conta, por exemplo, que um problema “aberto” não é um problema de enunciado difuso; procure-se que a referida fase de formalização mostre, pelo rigor formal, algum contraste com as precedentes, que lhe sirva de marca identificadora; recomendamos cautelas com a tentação da “integração” oscilante do formal e do informal, pelo risco eminente de o resvale linguístico transmitir ao leitor inexperiente a insegurança de já não saber do que se fala; tenha-se em conta que uma demonstração não deve acrescentar nada ao

enunciado que demonstra. . . tem, apenas, a função de o demonstrar, sem lhe aporremendos de emergência; o enunciado de um resultado não deve conter, de modo explícito ou implícito, a definição de um novo termo, etc, etc.

A ‘identificação’ ou a caracterização funcional das diversas partes de um texto como o que acima descrevemos, não implica necessariamente o recurso às cores, ao ‘encaixilhamento’ de frases e a outros modos de suprir deficiências do discurso. Experimente-se um texto em Português cuidado e corrido, de sintaxe perfeita, onde as expressões matemáticas simbólicas desempenhem, também elas, uma função sintáctica precisa. Por exemplo, uma designação ou uma expressão designatória é um substantivo, pelo que pode ter um papel quer de sujeito quer de complemento da oração em que ocorre; nessa conformidade, deve submeter-se a *todas* as regras da nossa Língua Materna referentes a essas funções gramaticais, nomeadamente as de acordo e pontuação. As ‘fórmulas’ matemáticas, como ‘ $x < 2$ ’, ou ‘ $x + y = 0$ ’, podem, também, ter o valor de (complexas) expressões substantivas, como em “*Se as fórmulas $x + y = 0$ e $x > 0$ são verdadeiras, também $y < 0$ é verdadeira*”. Nos nossos manuais, é frequente a utilização de compactos, como: “*Se $x + y = 0$ e $x > 0$, então $y < 0$* ”, ou “*Se $x + y = 0$ e $x > 0$, $y < 0$* ”. De todas estas formas, preferimos a primeira, mais extensa, mas mais agradável de ler pelo menor peso dos símbolos matemáticos; repare-se que não há predicados explícitos nas orações abreviadas, ou, se se preferir, eles ocorrem nos símbolos ‘predicativos’ de igualdade (‘=’) e de ordem (‘>’), mas a sua presença só se fará sentir caso o aluno leia as frases em voz alta, ou as subarticule.

Assim, quanto ao peso da simbologia matemática, convém não exagerar: uma frase carregada de fórmulas e símbolos e com pouco apoio da metalinguagem, do Português, exige um grande esforço de descodificação, levando tempo a entender, mesmo para um profissional. Pela mesma razão, desaconselhamos a utilização dos símbolos de quantificação e conexão lógica à guisa de caracteres estenográficos. Recomendamos que expressões como ‘*qualquer que seja*’, ‘*se e só se*’, ‘*é condição necessária e suficiente*’, ‘*quando e só quando*’, ‘*implica*’, ‘*é implicado por*’, etc, sejam colocadas por extenso, nos textos dos manuais. Tal como anteriormente, a leitura dessas expressões do Português corrente é mais agradável, mais ‘fluida’, dá ao leitor um *tempo* precioso de reflexão, poupado na descodificação do rabisco lógico. Acrescente-se a redundante e retórica reserva, pela qual se exceptuam as situações, devidamente ponderadas, de decisão diversa por parte de quem escreve. Não nos alongamos mais neste tipo de considerações, terminando-as reafirmando tratar-se de meras recomendações e não ‘regras de bem escrever matemática’.

A comparação feita entre os manuais portugueses e estrangeiros leva a que se mencione aqui, explicitamente, a tendência, em Portugal, para alguma infantilização da linguagem, manifestada pela ‘fulanização’ de grande parte dos problemas,

desprezando-se, com isso, a importantíssima função da matemática como instrumento privilegiado no desenvolvimento da capacidade de abstracção. Também não nos parece ajustado o excesso de diálogo com o leitor, consequência da opção de muitos autores conceberem, pelo menos na aparência, grandes partes do texto como uma reprodução de uma aula. A este respeito, recomendamos que se modere o aspecto da oralidade na linguagem, bem como o recurso a pontos de interrogação, de exclamação, setas, diminutivos e outros estratagemas que infantilizam o discurso.

Outros aspectos de natureza pedagógica.

Já tivemos ocasião de defender a pouca, ou mesmo nenhuma, normatividade dos programas no que respeita a matérias de metodologia e didáctica. As razões que temos para essa opção, descritas nas páginas 86 a 89 do relatório [2], invocam princípios como a liberdade de ensinar, a tolerância para com as escolhas metodológico-didácticas possíveis, a escola como promotora do espírito democrático, no respeito dos outros e das suas ideias, a abertura ao diálogo e à livre troca de opiniões, etc, etc, princípios estes defendidos, de uma ou outra forma, nos sistemas de ensino em democracia.

A importância de uma drástica redução da normatividade metodológica e da simples eliminação da normatividade didáctica dos nossos programas de matemática, na criação de um ambiente propício ao aparecimento de bons materiais didácticos nesta área, foi já destacada na página 94 do referido relatório [2]. Ser-nos-á útil recordar a seguinte passagem:

[...] em Espanha, os programas oficiais são muito abertos, meramente indicativos, enquanto aos professores, em particular àqueles que empreendam a execução de manuais, cabe a importante tarefa de mostrar como pode o programa ser pormenorizadamente desenvolvido. Assim se poderá dar lugar à variedade, à criatividade e à excelência.

Em Portugal, a concepção é bastante diferente, bastando olhar, por exemplo, a elevada normatividade sob os pontos de vista metodológico e didáctico do programa do Ensino Secundário, [de acordo com a qual] o ‘bom andamento’ do ensino da matemática deve ser garantido por um programa altamente especificado, que diga aos professores, não só o que têm de ensinar, mas também como têm de o fazer.

Fazem parte da competência profissional dos professores, e bem!, a concretização dos programas e a selecção dos manuais escolares presentes no mercado. É de esperar, pois, que seja entendimento geral, de quem escreve e de quem escolhe, que os nossos manuais escolares *devem* cumprir o programa. Desse modo se pode conceber que os manuais, uns bem outros mal escritos, tenderão a ser essencial-

mente iguais entre si, como reprodutores do entendimento e da inteligência do legislador.

Um programa com escolhas de temas ou tópicos de valor duvidoso e com ordenações e indicações de valor duvidoso, e obrigatório, terá um duplo efeito depovoador na qualidade dos manuais: reproduzir o nível do programa e afastar bons matemáticos da produção de manuais escolares.

Defendemos que não tem que haver identificação, ao nível dos métodos e instrumentos didácticos, das estratégias utilizadas numa sala de aula com as utilizadas num manual escolar. Há várias realidades claramente distintas, das quais dois extremos se nos apresentam: a da sala de aula, com os seus modos privilegiados de comunicação, onde a oralidade, a informalidade e o contacto com os outros desempenham um papel determinante; há depois, no outro extremo, o esforço individual, depois da sala de aula, a aprendizagem de um método de trabalho, a memorização, a persistência, a auto-avaliação, etc, etc, tudo questões destacadas por muitos metodólogos da matemática como essenciais no processo de aprendizagem desta disciplina. Não precisamos de procurar muito longe a confirmação destes princípios: basta ler Miguel de Guzmán e as notas introdutórias *Como estudar matemática*, nos excelentes manuais do ‘Bachillerato’, [39], [40] e [41]. Repetimos, agora em destaque:

Recomendação 1. Tenha-se em conta que um manual não tem que seguir estratégias de sala de aula. Não tem, pois, que cumprir normativos metodológico-didácticos de um programa pensados para aplicação na sala de aula.

Trata-se, aqui, de uma questão de princípio: salvaguardar a liberdade de os autores desenvolverem de forma criativa os conteúdos curriculares. Esta expressão é adaptada do Real Decreto [18], onde os “conteúdos curriculares” estão referidos a programas meramente indicativos, como já tivemos ocasião de dizer e repetir.

A diversidade de alternativas nesta ordem de questões (patente, por exemplo, nas colecções descritas de manuais ingleses e espanhóis) pode ser benéfica, ao nível das escolas, por proporcionar tratamentos diversos de um mesmo tema. A criatividade e a ocasião para a mudança devem ser proporcionadas aos autores, a bem de uma boa evolução dos métodos de ensino.

Obviamente que toda a liberdade impõe responsabilidades, não podendo exercer-se sem reservas, particularmente as do foro do direito de terceiros. Está em jogo o direito de os alunos receberem uma educação de qualidade e disporem de manuais de qualidade que sigam as metodologias mais adequadas.

Assim, estão concomitantemente em jogo deveres dos autores. A sua liberdade deve exercer-se condicionadamente, com um controlo criterioso, sensível e miti-

gado por parte do Estado em defesa dos referidos direitos dos jovens cidadãos. Também por esta razão convém que o Estado disponha de programas *de qualidade*, pelo papel central que julgamos deverem desempenhar nesse mecanismo de controlo. A posição que defendemos, no relatório [2], de eliminar nos programas a normatividade didáctica e reduzir as normas metodológicas a princípios genéricos e sensíveis, teve em conta este difícil equilíbrio da liberdade de ensino com o direito de todos à sua qualidade.

A propósito de aspectos organizativos, já atrás se fez uma recomendação sobre os exercícios que constam num manual. Convém que estes sejam em quantidade equilibrada, sem excessos, e estejam correctamente inseridos: evitando-se intercalamentos com as partes mais expositivas e, eventualmente, classificados quanto à sua natureza e dificuldade (mais ou menos difíceis, mais ou menos rotineiros, etc). Importa aqui destacar a utilidade de se incluírem diferentes tipos de exercícios, de modo a atender à heterogeneidade das classes e às várias formas como se processa a avaliação (cálculos, problemas, demonstrações, questões abertas e fechadas, etc). A inclusão de meios de auto-avaliação (os manuais estrangeiros atribuem-lhes uma importância considerável, por vezes decisiva) parece-nos constituir também um factor a ter em conta na elaboração de um manual de qualidade.

Aspectos de natureza técnica.

Numa eventual tentativa de tornar os manuais mais apelativos, de aligeirar os temas ou de convidar à leitura, observa-se, nos manuais nacionais, uma tendência crescente para a profusão de cores, ilustrações, alinhamentos múltiplos e até assimétricos. Estas opções diminuem consideravelmente a qualidade do manual, em várias vertentes:

Desviam a atenção do leitor do essencial da página, do centro da mensagem, daquilo que se pretende que ele *efectivamente* olhe;

Difícilmente se compaginam com o rigor linguístico. De facto, também no respeitante à linguagem das imagens, o abuso do coloquial, a despreocupação perante os aspectos sintácticos e a desatenção à complexidade e subtilidade semânticas, estão normalmente associados a deslizos e distorções de conteúdo, também por parte do emissor, no que se refere à matéria substantiva;

Na mesma ordem de ideias, iludem por vezes a real dificuldade de alguns assuntos;

Limitam a imaginação do aluno, dado que o excesso de imagens visuais deixa pouco espaço para as próprias imagens de quem olha;

Fatigam a leitura. É bem sabido que, nas artes visuais e na música, o espaço

livre e o silêncio são indispensáveis; o que pode, pontualmente, ser agradável, pode tornar-se invasivo se em doses excessivas;
Podem cair, pela urgência, em situações caricatas e de péssimo gosto estético;
Por fim, encarecem desnecessariamente os manuais.

Em contrapartida, observemos que a seriedade na apresentação não é de modo algum incompatível com o recurso ocasional à linguagem coloquial e ao humor. . . Algumas páginas dos manuais belgas são disso um bom exemplo.

Notemos, ainda, que uma simples observação da maioria dos manuais estrangeiros consultados comprova não ser necessário recorrer ao uso de cores para a boa identificação dos capítulos. Por fim, chamamos a atenção para a dimensão adequada, discreta, das ilustrações dos manuais belgas, em flagrante contraste com o sobredimensionamento que impera em alguns manuais portugueses e espanhóis.

Recomendação 2. Que se procure uma apresentação sóbria, com recurso a um mínimo de cores, alinhamentos consistentes e em pequeno número por página.

Note-se que a nossa posição sobre grafismo e cor não exclui o recurso ocasional a imagens ‘extra-matemáticas’. A questão é que todas elas, e muito especialmente estas, deverão ser submetidas a uma reflexão exigente antes de serem incluídas numa página. É esse o alcance da recomendação seguinte.

Recomendação 3. Que cada imagem e cada ilustração sejam colocadas com critério e surjam de forma discreta e reflectida, como elementos essenciais ao texto.

Detectámos, nos manuais espanhóis, uma opção de carácter organizativo que nos parece ser de grande eficácia no convite à leitura, expressa na recomendação seguinte.

Recomendação 4. Que se procure recorrer, na exposição das matérias, a pequenas unidades temáticas, autónomas e significativas.

Esta opção não é de modo algum incompatível com a presença de um discurso articulado, não significa a defesa de um manual obtido por colagem de ‘fichas de síntese’. Mas parece-nos que dela resulta um fácil manuseamento do livro e uma delimitação e ordenação das matérias que pode compensar os preceitos, geralmente adoptados nos programas, de recurso ao ensino em espiral e de apelo a situações do quotidiano.

Claro que a recomendação anterior implica que cada página seja bem aproveitada, com o desenvolvimento necessário para esgotar um tópico mas sem se incluir um excesso de informação. Os manuais ingleses da editora J. Murray e os manuais espanhóis da Anaya optaram, a nosso ver correctamente, por suprimir as colunas esquerdas ou direitas que caracterizam outros manuais; estas pecam geralmente por estarem sub ou sobreaproveitadas, ou preenchidas com imagens.

Um último aspecto técnico prende-se com o número de páginas dos nossos manuais. São excessivas as 317 e as 407 páginas dos manuais do 12º ano, da Porto Editora e da Editorial O Livro, respectivamente. Cerca de 200 páginas por livro parece-nos ser um número adequado ao seu manuseamento e transporte.

Uma contribuição para a redução do número de páginas pode passar pela aneção de um caderno de exercícios que, à semelhança, aliás, dos manuais belgas e dos espanhóis da Anaya, pode incluir outra informação (fichas de avaliação, técnicas de resolução de problemas, sínteses da matéria, etc).

Recomendação 5. Que se resista a dilatar o número de páginas do livro de texto, remetendo, se necessário, partes específicas do manual, nomeadamente as que acima se indicam, para um volume anexo.

Observamos que o volume anexo pode, e deve, talvez, ser mais barato e mais leve que o livro de texto (menos ilustrações, papel de pior qualidade, etc).

Terminamos com uma recomendação com implicações na fase de execução técnica dos manuais, mas que, olhando bem, se trata de uma questão de carácter deontológico: os autores de manuais não podem ignorar, pela elevada responsabilidade da sua função educativa, a veemente condenação, em praticamente todos os países civilizados, da publicidade subliminar ou outra, em situações não convenientemente assinaladas como tal... em filmes, telenovelas e, agora, mesmo que não intencionalmente, em livros escolares.

Recomendação 6. Que se adopte o princípio taxativo de eliminar, em livros escolares, toda e qualquer referência a marcas de serviços ou produtos comerciais identificados.

A questão das referências às calculadoras é bem mais chocante, pela insistência, pelo que de implícito se pode legitimamente supor, pelo péssimo exemplo que representa para alunos e professores.

Sobre a legislação.

Conforme a descrição acima (cf. página 55) a legislação portuguesa prevê que o Ministério da Educação constitua comissões científico-pedagógicas para apreciação da qualidade dos manuais escolares.

O nosso sistema de apreciação e controlo da qualidade científica e pedagógica dos manuais difere profundamente do espanhol acima analisado, a começar pelos princípios orientadores. Como vimos, em Espanha, a “apreciação e controlo” são feitos a montante do processo de produção dos livros escolares: um projecto editorial pode ser rejeitado – e os livros previstos não serem publicados – se não se cumprirem certos critérios de ordem genérica ou, mais importante ainda, se a amostra significativa de certo livro a editar – amostra essa que obrigatoriamente contém texto e ilustrações *definitivas* – não for considerada satisfatória. Estamos convencidos de que, com tal legislação, e havendo os cuidados devidos de apreciação, muitos dos nossos manuais em livre e massiva circulação pelas escolas nunca teriam sido publicados e que os nossos editores teriam, perante a eventualidade de rejeição, adoptado outro tipo de critérios na selecção e rastreio de eventuais autores.

No sistema português, “pertence à sociedade civil a iniciativa da elaboração, produção e distribuição dos manuais escolares, cabendo [...] ao Ministério da Educação um papel [apenas¹⁸] supletivo [...]” (Artigo 3º do Decreto-Lei acima discutido). De facto, o papel desenrola-se a jusante, depois de acto consumado, sendo de natureza cirúrgica ou punitiva. Note-se, ainda, o carácter dissuasor do decreto, no que respeita ao pagamento dos encargos por parte de quem solicite uma acção de apreciação de um manual.

Parece-nos que o actual sistema português não é eficaz. Atente-se, por exemplo, na situação simulada e comentada na página 56. Além disso, temos conhecimento de trabalhos de apreciação, solicitados pelo Ministério (em 1995), tendo-se constatado a ausência de ulteriores medidas correctivas em situações onde elas drasticamente se impunham.

Referimo-nos de seguida ao Artigo 7º do Decreto-Lei citado, onde se refere a incumbência de o Ministério “assegurar a formação dos professores responsáveis pela apreciação dos manuais escolares”. Se nos parece desejável que o Governo exerça alguma fiscalização no mercado dos manuais, não podemos, por outro lado, deixar de manifestar alguma apreensão pela eventual criação de uma superestrutura ministerial com aquelas funções. Seria, por exemplo, desastroso o efeito de se permitir uma permeabilidade entre autores de programas e comissões de

¹⁸ Colocámos este advérbio no que julgamos ser melhor sítio.

apreciação de manuais, com o risco de se inibir um desenvolvimento criativo dos currículos da parte dos editores.

Em qualquer dos casos, parece-nos que um controlo da qualidade dos manuais de matemática deve passar por um trabalho consertado com instituições externas reconhecidamente competentes para essas tarefas (como são, por exemplo, a Associação de Professores de Matemática e a Sociedade Portuguesa de Matemática).

A primeira recomendação vai no sentido de drástica mudança nos princípios orientadores da nossa legislação nesta matéria, por razões já explicadas.

Recomendação 7. Que a apreciação e controlo da qualidade científica e pedagógica dos manuais escolares comece a fazer-se a montante do processo de produção.

Implica isto uma aproximação à lei espanhola, que nos parece bastante equilibrada. Há um preço a pagar em termos do processo pré-editorial, mas a qualidade dos manuais do país vizinho parece mostrar que valeu a pena o investimento que fizeram. Recomendamos que a nova legislação adopte medidas cruciais, como as já discutidas:

Recomendação 8. Que no eventual processo de autorização de “projectos editoriais” se tenham em conta, em particular, o mérito e a craveira científica e pedagógica dos autores e “amostras significativas” do texto e imagens a publicar.

Em qualquer caso, sigam-se ou não as recomendações anteriores,

Recomendação 9. Que a apreciação e o controlo da qualidade dos manuais escolares seja supervisionado pelo Ministério da Educação, com a participação de entidades externas competentes, em moldes que sejam efectivos e expeditos, e não como os que actualmente vigoram.

É interessante verificar a existência de publicações, noutros países, que apresentem, de forma extremamente aberta, artigos especializados, por autores competentes, criticando conjuntos de manuais de diferentes editoras, classificando-os e comparando-os. Falamos de publicações de grande divulgação, como pode confirmar-se em [3]. Dadas as características do nosso mercado, não haverá muitos matemáticos, nem muitos jornais, que se aventurem em tal empresa. O Estado deverá, também aqui, assumir um papel mais activo.

Recomendação 10. Que se incentive e patrocine a produção e divulgação de publicações que se debrucem, nomeadamente, sobre os manuais escolares existentes no mercado.

Por fim, refira-se que a acção da tutela pode assumir um carácter mais positivo mediante a atribuição de *prémios* aos manuais de melhor qualidade. Falando um pouco de nós, a Sociedade Portuguesa de Matemática tomou recentemente esta iniciativa, com a instituição do *Prémio Sebastião e Silva*.

III

Guiões para Professores

ÍNDICE

1	Introdução	76
2	Análise descritiva	76
	2.1 Portugal	76
	2.2 Espanha	78
	2.3 Bélgica	80
	2.4 Inglaterra e País de Gales	83
3	Confronto	88
4	Recomendações	89

1 Introdução

O processo de análise dos guiões ao nosso dispor mediante a grelha anteriormente discutida conduziu ao que consta no segundo parágrafo já a seguir. Os resultados dispõem-se país por país, pela ordem indicada no índice. Segue-se, em jeito de resumo, uma breve confrontação de resultados. Terminamos o capítulo com comentários a propósito da situação dos materiais de apoio aos professores no nosso país, contendo, de modo implícito, recomendações sobre a matéria.

2 Análise descritiva

2.1 Portugal

Até pela dimensão física dos documentos a seguir analisados se constata não ser muita a importância que se dá, no nosso país, aos guiões para professores da disciplina de Matemática. Ou melhor, parece atribuir-se-lhes, predominantemente, a função de publicitar um manual, uma editora, e não só. Assim, todos eles contêm, na contracapa, a declaração

‘amostra não comercializável’,

ou outra equivalente. Por essa razão, também não lhes dedicamos muito espaço, nem grandes pormenores de análise: cada um deles é identificado e brevemente comentado.

Matemática Guia do Professor – 7º e 8º anos, (dois volumes), por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Monteiro Faria, Porto Editora, 1996 (ano de execução gráfica).

Trata-se de volumes com, respectivamente, 48 páginas em formato 16.5×24.3 cm e 63 páginas em formato 19.2×25.5 cm, sóbrios, sem cores e praticamente sem ilustrações, bem redigidos. Cada volume abre com uma apresentação e um índice (referente aos capítulos que constituem os livros de texto). Em cada capítulo, recordam-se os conteúdos e objectivos do Programa relativos ao tema, e tecem-se considerações gerais; para cada secção de cada capítulo (em paralelo com o livro de texto), enunciam-se objectivos e sugestões metodológicas para o ensino do assunto, seguindo-se uma planificação *aula a aula*, com base no livro de texto. Cada capítulo termina com um ‘teste de avaliação’ (uma página com exercícios e problemas) e outras sugestões de avaliação (com ou sem recurso ao livro). O volume fecha com duas ‘provas globais’.

O conteúdo dos volumes denota reflexão e experiência no ensino. Procura-se em particular justificar as opções metodológicas feitas e definir níveis de exigência. Sobre estes últimos, parece haver uma maior preocupação em garantir a aprendizagem nos alunos mais fracos. Os ‘testes’ não são particularmente exigentes e estão por vezes mal concebidos (por exemplo, é pretensioso e tem valor pedagógico duvidoso começar um exercício rotineiro de álgebra com a frase: ‘Um matemático disse: “Os números naturais são obra de Deus, o resto é obra do Homem”’).

Matemática Manual do Professor – 9º ano, por Leonor Vieira, Francelino Gomes e Maria José Burnay, Editorial O Livro, sem data.

Trata-se de um volume de 16 páginas em formato 20×26 cm, sóbrio, sem cores e praticamente sem ilustrações, bem redigido. O volume abre com um prefácio e passa a comentar sucintamente (10 páginas) o conteúdo de cada um dos capítulos do livro de texto, destacando o essencial, comparando com o Programa e justificando a escolha das opções metodológicas e dos problemas propostos. No final, um ‘Apêndice’ apresenta e comenta as soluções dos problemas e passatempos dos ‘almanaques’ do livro de texto.

Métodos Quantitativos. Guia do Professor., por Maria Augusta Ferreira Neves e J. A. Fernandes, Porto Editora, 1996 (execução gráfica).

Este guião tem uma dupla finalidade: (1) explicar pormenorizadamente (37 páginas), tecla por tecla, o funcionamento da calculadora gráfica *Texas Instruments TI-83*, a qual aparece bem identificada com fotografia de capa, e 4 fotografias não legendadas, em tamanho natural, no corpo do texto; (2) dar indicações de carácter didáctico, referentes ao manual *Métodos Quantitativos*, dos mesmos autores, da mesma editora.

Por motivos óbvios, não comentamos o que se refere à divulgação da TI-83.

O guião está organizado de forma clara, sem índice nem bibliografia. O texto é correcto, excepto na parte *Noções básicas de lógica*, onde expõe a silogística de forma confusa, por subliminarmente identificar questões de carácter semântico com ‘regras de destaque’ (estas, no manual, são assimiladas a predicados).

Matemática, 11º. Livro de bolso do professor, por M. T. C. Vieira, M. T. V. Ventura e M. I. C. Vieira, Porto Editora, 1994 (execução gráfica).

Trata-se de uma agenda para o professor, em formato 12×17 cm, com 48 páginas. Alternam-se as páginas com texto e as páginas em branco para *Notas* do professor. Em cada uma de 21 das páginas de texto, discute-se um tópico da lista de conteúdos do programa 11º ano, de 1991, com indicação do número de aulas a dedicar ao tópico e recomendações de ordem didáctica.

Professor. Matemática, 12º ano de escolaridade, Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Carvalho Brito, Porto Editora, 1995 (execução gráfica).

É um guia para o professor, referente ao manual para o 12º ano, em dois volumes, das mesmas autoras, da mesma editora. Em formato 17×24 cm, com 80 páginas, contém, para cada um de 5 capítulos, cerca de meia página de indicações didácticas e resoluções esquemáticas dos exercícios do livro do aluno. Refere-se ao programa de 1991.

2.2 Espanha

No caso da Espanha apenas nos foi dado analisar um guião para professores, que, por sinal, é de grande qualidade e de longe melhor que qualquer dos que consideramos neste relatório. Recordamos que os 4 anos do Educação Secundária Obrigatória correspondem aos 7º, 8º, 9º e 10º anos de escolaridade e o ‘Bachillerato’ aos 11º e 12º anos de escolaridade.

IDENTIFICAÇÃO DO GUIÃO: *Matemáticas. Propuesta Didáctica. Segundo Curso de Educación Secundaria Obligatoria*, por¹⁹ J. Colera, I. Gaztelu, M. de Guzmán, J.E. García e D.S. Figueroa, Editora Anaya, 1997.

Trata-se de um volumoso ‘caderno de argolas’, com 350 páginas 22×29 cm, grafismo de excepcional qualidade, cores suaves, muito agradáveis. O texto é, também, muito bom, bem organizado, preciso, de leitura convidativa e agradável.

Registe-se a sistemática utilização das expressões ‘alunos e alunas’ e ‘professores e professoras’.

1. *Finalidades/Objectivos do Guião*. Este guião tem como finalidade primeira o acompanhamento do manual escolar *Matemáticas, volume 2*²⁰, dos quatro primeiros autores, discutido na página 27. Acaba, no entanto, por constituir um texto fundamental para a formação e actividade profissional do professor de Matemática, pela riqueza, rigor e variedade das suas considerações, que se estendem desde a fundamentação da Matemática como disciplina nuclear e na sua integração na formação integral dos alunos e alunas, até à justificação da presença, no programa e no livro, de determinado tema, da sua função no contexto geral da formação.

¹⁹ Projecto dirigido por F. G. Lucini.

²⁰ Veja-se, no final, a referência [40].

2. *Aspectos Organizativos.*

Na introdução, com 14 páginas, apresenta uma justificação da disciplina, os seus temas e princípios metodológicos, a estrutura do manual escolar a que se refere, a formação integral e diversa na área da Matemática, a estrutura de cada unidade didáctica (a saber: introdução, conteúdos, objectivos e critérios de avaliação, temas transversais), o tipo de actividades propostas, três páginas dedicadas à avaliação e a lista das unidades didácticas a desenvolver ²¹.

O desenvolvimento de cada unidade ocupa cerca de 20 a 25 páginas. Nas 3 primeiras explicitam-se, discriminadamente, a lista dos respectivos conteúdos, objectivos e critérios de avaliação, os ‘temas transversais’ e a ‘educação para os valores’ – por exemplo, nas unidades *expressões algébricas* e *equações*, referem-se: educação para o consumo, educação ambiental, igualdade de oportunidades entre os sexos, etc –, os recursos e materiais recomendados e uma estrutura do desenvolvimento proposto. Este é de seguida apresentado, tópico por tópico, com indicações de ordem didáctica, muitas actividades (propostas no manual e de reforço), exercícios e problemas resolvidos, exercícios do tema (para avaliação), jogos de pensar, actividades de ampliação.

Tudo excelentemente escrito e ilustrado.

3. *Aspectos Formativos da Disciplina/Matéria.* Na página de abertura refere ‘a área das matemáticas e a sua contribuição específica para o desenvolvimento integral da personalidade dos alunos e das alunas’, desenvolvendo o tema em seis pontos.

4. *Conteúdos ou Temas do Programa de Ensino.* Apresenta um desenvolvimento do programa, decompondo os conteúdos em doze unidades: 0. Resolução de problemas; 1. Divisibilidade; 2. Os números racionais; 3. Proporcionalidade; 4. Problemas aritméticos; 5. Expressões algébricas; 6. Equações; 7. Semelhança; 8. Poliedros; 9. Corpos de revolução; 10. Volumes de corpos; 11. Funções; 12. Estatística.

Esse desenvolvimento é apresentado para aplicação na sala de aula, sem grande aprofundamento para além disso, com indicações de carácter didáctico, problemas adicionais (relativamente ao manual), actividades, etc.

5. *Orientações Didácticas.* O livro dá numerosas orientações metodológicas e didácticas. Neste último aspecto, aborda questões de diversa generalidade, por vezes com muito pormenor, sobre problemas que o manual propõe ou novos problemas que sugere. Tudo isto é feito com grande flexibilidade, a qual é repetidamente referida, dando ao professor sugestões de como desenvolver um tema de modo diferente do explicitado, etc. A flexibilidade de desenvolvimento do

²¹ Veja-se o parágrafo 4, mais abaixo.

programa espanhol é, aqui, assumida com grande profissionalismo.

6. *Directrizes e Sugestões Metodológicas*. Esta matéria é tratada de forma dispersa, sempre a propósito. Nas páginas 4-5 enunciam-se explicitamente os seguintes princípios, explicando-os:

[...] a aquisição de novas aprendizagens de um ponto de vista instrumental e manipulativo [...]

[...] prioridade à construção dos conceitos... deixando que a aluna ou o aluno elaborem **processos** [‘procedimientos’] e **métodos pessoais de trabalho**. Uma vez garantidos os conceitos e relações, procede-se à apresentação dos processos óptimos de aplicação (regras e rotinas)

Este princípio tem as suas exceções em certos algoritmos e técnicas cuja frequência de aparição torna recomendável a aplicação de uma ‘receita’.

[...] a transferência das aprendizagens a novos conceitos [...]

As muitas sugestões de meios e materiais de ensino e os instrumentos de avaliação das aprendizagens foram já referidos no número 2. Não encontramos referências bibliográficas. □

2.3 Bélgica francófona

Nas páginas 63 a 66 do nosso relatório [2], incluímos uma análise de material de apoio aos professores, no intuito de complementar a escassa informação disponível sobre os programas belgas. Parece-nos fazer sentido incluir aqui, sem alterações essenciais, esses breves comentários sobre esse material de apoio.

Na Bélgica francófona, os professores têm acesso, em geral mediante compra, a documentação vária com utilidade na execução prática do programa. Essa documentação tem origem diversa: na bibliografia consultada, há textos produzidos pelo Governo ([101, 102]), pelas “redes de ensino” ([99, 100]) e por um Centro de Investigação em ensino da matemática ([103]).

Tal como se descreve em [98], a referência [99] é um documento que ‘acompanha o programa’ do 1º ano do 2º ciclo. Dirige-se aos professores e “contém directivas metodológicas para pôr em prática o programa”. É constituído por dois fascículos, o primeiro com 24 e o segundo com 59 páginas. A ‘Introdução’ do primeiro fascículo tem 1 página; nela se faz uma referência aos aspectos de ordem metodológica do programa, explicando-se que “o presente documento indica como concretizar [‘Mettre en œuvre’] novos princípios e perspectivas.” Um primeiro capítulo deste fascículo diz respeito ao teorema de Pitágoras “nos seus aspectos tanto numérico quanto

geométrico; trata dos diversos modos de caracterizar um triângulo rectângulo.” Um segundo capítulo “propõe actividades” sobre assuntos de geometria, funções e estatística e “indica vários modos de agendar” estas matérias. O segundo fascículo de [99] trata de temas de geometria, funções, álgebra e estatística. Na geometria, por exemplo, “desenvolvem-se dois percursos possíveis” para a leccionação das rubricas sobre “configurações de Thales e casos de semelhança de triângulos [...] [Os percursos] agendam e esclarecem de forma diferente as múltiplas facetas daqueles teoremas [...] No interior de cada percurso, as matérias estão organizadas de modo a que todos os enunciados possam ser demonstrados mas também de modo a que não seja necessário demonstrar tudo”.

É oferecido ao docente interessado um desenvolvimento fundamentado e comentado de temas do programa (sem esquecer temas transversais da disciplina, como o uso da calculadora), com sugestões de actividades, explicitação das competências que estão em jogo e alguma bibliografia comentada. Numa análise pormenorizada do documento, sobressai a qualidade do texto, tanto científica quanto de ordem didáctica.

O documento [100] reúne, ao longo de 77 páginas, quatro contribuições de professores do ensino secundário sobre modos de leccionação de temas seleccionados (de geometria) do programa do 2º ano, do 2º ciclo. Todas elas se caracterizam pela conjugação das situações-problema e da valorização da intuição espacial dos alunos com o rigor de linguagem e o cuidado no enunciado e demonstração de teoremas.

A brochura [101], de 138 páginas, “é o resultado de uma reflexão levada a cabo por um grupo de trabalho composto por” mais de vinte autores dos ensinos superior e secundário, bem como por “inspectores” do Ministério da Educação. Sob o mote das “competências em matemática” (o que são, como se desenvolvem, se coordenam, se complexificam, se conceptualizam, se automatizam,...), os 14 capítulos da brochura percorrem uma parte considerável do programa, versando sobre assuntos mais ou menos específicos, desde considerações gerais sobre a metodologia e as formas de avaliação que podem ser usadas nas aulas até uma ordenação²² de (algumas das) propriedades geométricas estudadas pelos alunos, propondo-se muitas sugestões de actividades.

Nos mesmos moldes foi concebida a brochura [102], de 80 páginas, na redacção da qual participaram 27 autores. No seu prefácio é referido que ela se dirige “a todas as pessoas implicadas a títulos diversos em pôr em prática a reforma [do ensino no 1º ciclo] e oferece-lhes uma base de reflexão [com vista à] realização de actividades de aprendizagem, de avaliação ou de formação”. Este documento ilustra e explica a reforma do ensino em curso e pretende ser um “esclarecimento profissional e

²² Por precedência num possível esquema dedutivo.

científico sobre as noções de ciclo, competência, ‘núcleo de competências’, avaliação formativa e avaliação sumativa. [...] É composta por três partes:

- uma curta introdução que contém os princípios essenciais da reforma; redigida num estilo acessível ao grande público, prevê-se que possa ser reproduzida e largamente difundida junto dos alunos e dos pais;
- uma segunda parte que se destina mais especificamente aos professores e que contém desenvolvimentos teóricos e práticos de um ponto de vista profissional;
- uma terceira parte puramente científica que propõe elementos de aprofundamento produzidos pela investigação [em ciências da educação]”.

A título de comparação com o programa português, pode caracterizar-se o documento como sendo, em forma e em conteúdo, uma versão (muito mais desenvolvida) das páginas 13-17 e 27-39 da *Organização Curricular e Programas para o Ensino Básico* português (3º ciclo).

A brochura de didáctica de B. Honclaire et al., [103], tem o subtítulo “Ensaio de elaboração de um quadro global para o ensino da matemática” e, na página de rosto, a nota:

Esta obra foi concebida
como fonte de ideias e base de discussão.
Esperemos que ninguém faça dela um dogma!

Dirige-se a alunos, professores (não necessariamente de matemática), encarregados de educação, comissões de programas, autores de manuais e responsáveis administrativos e políticos do ensino e trata, antes de mais, “da *formação matemática*”, afirmando: “se é verdade que a formação necessariamente comporta conhecimentos, é também claro que não se reduz a estes”. Trata, por outro lado, “dos *grandes eixos* da formação matemática”, distinguindo-se de um programa, “que é um documento especificando as matérias *em pormenor*.” Apenas 40 páginas da obra versam sobre questões gerais da cultura e educação matemáticas; o essencial do volume passa em revista todos os temas (matemáticos) de todo o ensino não superior (um capítulo por tema, mas com ligações internas entre os conteúdos de cada capítulo). Sugestões de actividades, comentários de ordem didáctica (sempre muito específicos), notas históricas, bibliografia comentada – tudo é apresentado de forma criteriosa, sendo particularmente feliz a inclusão de diversos níveis de linguagem matemática, de modo a que o texto seja “em boa parte legível por pessoas sem formação matemática particular.”

2.4 Inglaterra e País de Gales

Faz-se uma breve análise de dois conjuntos de guiões: o primeiro, da editora *John Murray*, o segundo, da *Cambridge University Press*. Já lhes fizemos referência, nas páginas 47-48, a propósito dos manuais a que dizem respeito. Convidamos o leitor a nova leitura dessas breves notas. A *John Murray* apresenta duas séries de guiões, uma referente aos manuais *Steps in Understanding Mathematics*, a outra referente aos manuais *Understanding Mathematics*: cinco binários ‘manual-guião’ por cada série. Da amostragem que nos foi dado ler²³, apenas analisamos o volume 4 da segunda série, observando que os outros volumes disponíveis apenas diferem deste no facto de referirem matéria de menor grau de dificuldade.

IDENTIFICAÇÃO DO GUIÃO: *Understanding Mathematics. Teacher’s Resource Book 4*, por C. J. Cox e D. Bell, Editora John Murray, 1994, 1^a ed. de 1986

“Ambas as séries [*Understanding Mathematics* e *Steps in Understanding Mathematics*] reflectem a convicção de que, no passado, as matemáticas da escola secundária se tornavam demasiado difíceis demasiado cedo para muitos alunos – uma convicção agora reflectida na leve inflexão [‘gentle incline’] dos Attainment Targets do NC. Os autores usam o método efectivo do regresso frequente a cada tópico e encorajam a revisão regular através de exercícios, trabalhos de casa, sumários e glossários por tópicos e testes de avaliação... Supõe-se que os professores desejam ensinar os seus alunos, em oposição aos esquemas de aprendizagem centrados no aluno²⁴, e [assim] muito material suplementar é fornecido nestes livros do professor: notas de ensino e exemplos ilustrativos, auxiliares visuais, folhas de trabalho e matrizes, actividades de complementação e, claro, respostas.” [página 1 do guião]

1. *Finalidades/Objectivos do Guião*. As notas prévias e prefácios são extremamente curtos, não havendo neles indicação explícita de ‘finalidades’ ou ‘objectivos’, nem qualquer tentativa de teorização. Há frases muito significativas, como a que acima citamos. O volume em análise constitui um guia para o dia-a-dia do professor, complementando o manual *Understanding Mathematics*, destinado aos alunos. Conjuntamente com os respectivos manuais, os guiões desta série oferecem um desenvolvimento do programa para os Key Stages 3 e 4, destinados a alunos que se espera poderem atingir níveis de 7 a 10.

²³ Nomeadamente, os guiões [109] a [113].

²⁴ No original: ‘wish to teach their classes, unlike pupil-centred learning schemes’.

2. *Aspectos Organizativos*. A cada volume da série *Understanding Mathematics*, destinada a alunos, corresponde um volume da série de guiões para professores. A equipa que elaborou as duas séries é bastante homogénea, de onde resulta uma articulação excepcionalmente boa. Cada volume do guião contém referências sistemáticas e exaustivas aos manuais, tabelas de articulação dos manuais entre si e com o programa de ensino. Por exemplo, uma das tabelas (nas páginas 6 a 13), designada por '*NC matching matrix*', descreve o programa de estudo por níveis (de 3 a 10) e, dentro de cada nível, apresenta uma pormenorizada lista de objectivos específicos, organizados por '*Attainment Targets*', e que constituem uma desagregação das '*Level Descriptions*' legais. Para cada objectivo específico indica os manuais da colecção e capítulos relevantes. Trata-se, assim, de um verdadeiro mapa da colecção e da sua articulação com o programa legal.

Um dos factos mais relevantes é a classificação dos problemas propostos nos manuais, em termos dos '*attainment levels*'.

No final, apresenta um sumário da matéria em 50 páginas e um glossário, ambos coligidos do manual do aluno.

3. *Aspectos Formativos da Disciplina/Matéria*. Não há justificação da disciplina de Matemática, nem dos conteúdos programáticos seleccionados, nem do desenvolvimento escolhido.

4. *Conteúdos ou Temas do Programa de Ensino*. A colecção desenvolve o programa para aplicação na sala de aula. O desenvolvimento distribui-se por 36 pequenos capítulos do manual do aluno, os quais são comentados em cerca de 100 páginas do guião, sob o título '*Notas de ensino*'.

5. *Orientações Didácticas*. Os programas de ensino ingleses são extremamente resumidos, deixando o seu desenvolvimento à competência profissional do professor. Esta colecção oferece um possível desenvolvimento, indicando, inclusivamente, o número de aulas a dedicar a cada tópico. As '*Notas de ensino*' contêm respostas às questões do manual, indicações pontuais de ordem didáctica, conselhos sobre o modo de abordar certa matéria, utilização de meios informáticos, eventuais dificuldades, especificidades relativas aos alunos mais e menos capazes, etc. Sugere também, com pormenor, algumas actividades para o aluno. Tudo muito lacónico, discreto e preciso.

6. *Directrizes e Sugestões Metodológicas*. A sugestão de carácter genérico mais relevante é a do regresso frequente aos mesmos temas. Não se fala em espirais nem helicoidais, nem se procura filosofar sobre o assunto.

7. *Sugestões de Meios e Materiais de Ensino*. A colecção fornece ao professor programas de computador, moldes para cortar e colar, matrizes para acetatos, testes, trabalhos para casa, etc, tudo ‘pronto a usar’.

8. *Instrumentos de Avaliação das Aprendizagens*. Através dos guiões e manuais entende-se melhor como se processa a avaliação de aprendizagens e quão exigente e frequente ela é. A preocupação com a avaliação está laconicamente expressa no espaço que se lhe dedica nas páginas 16 e 17 deste guião, sobre a utilização do guião. Aí se indicam, com respostas, cinco tipos de testes e exames:

Papers

Trata-se de folhas de problemas para trabalho de casa e revisão. O livro do aluno fornece 30 folhas desse tipo, com uma média de 10 problemas cada. O guião contém as respostas a esses cerca de 300 problemas.

Aural tests

“Os testes de compreensão oral dão uma prática vital no cálculo mental. . . As últimas cinco questões de cada teste [oral] requerem o uso de informação dada nas páginas 239-242 do livro do aluno.

Cada questão do teste deve ser lentamente lida à turma, deve dar-se em seguida o tempo suficiente para cálculo e registo e repetir-se a questão para controlo.” Há, no guião, vinte testes de compreensão oral, com 20 perguntas cada.

Time trials

“Há vinte testes deste tipo. Podem ocorrer em qualquer momento, por testarem trabalho de anos anteriores [...] sobre conhecimentos fundamentais de todo o programa [‘syllabus’].

Cada teste deverá durar cerca de doze minutos. Poder-se-á, então, proceder à correcção dos testes, por troca de cadernos, sendo as respostas lidas em voz alta pelo professor.”

Assessment tests

“Fornecem-se cinco testes para fotocopiar. A primeira secção de cada teste consiste de questões orais que deverão ser ditadas em voz alta pelo professor. [...] Na página a seguir, apresenta-se uma matriz de classificação de cada questão, de acordo com os NCAT [‘National Curriculum Attainment Targets’] e seus níveis.”

Estes testes e a matriz podem auxiliar na atribuição a cada aluno de um nível correspondente a dado ‘Attainment Target’.

‘Attainment Target’ tests

“As questões nestes testes possibilitarão a classificação dos alunos [...] entre os níveis 9 e 10, para os ‘Attainment Targets’ 2 a 5 [²⁵ ...]. Estes testes não

²⁵ Números, Álgebra, Espaço e forma, Tratamento de dados.

devem olhar-se como meio ideal de avaliar os alunos, nem se conceberam como o único modo de os avaliar. No entanto, devem ser simples de usar, proporcionando, pelo menos, um ponto de partida para uma avaliação mais completa.”

Em local apropriado, o guião apresenta um banco de cerca de 70 questões, individualmente classificadas por ‘Attainment Targets’ e seus níveis.

9. *Referências Bibliográficas.* Não há lista de bibliografia. No corpo do texto apenas encontramos uma referência. □

IDENTIFICAÇÃO DOS GUIÕES: *Steps in Understanding Mathematics. Teacher’s Resource Book. Volumes 1, 2, 3, 5*; autores: Vol. 1, J. Collins (ed.), I. Brown, C. Cox, J. Magson e M. Tonkin; Vol. 2, J. Collins (ed.), B. Arrowsmith e I. Brown; Vol. 3, T. Warren e C. Cox; Vol. 5, C. Cox, T. Warren e S. M. Jennings; Editora John Murray; datas: Vol. 1 1989, Vol. 2, 1990, Vol. 3, 1989, Vol. 5, 1992.

1. *Finalidades/Objectivos do Guião.* As notas prévias e prefácios são quase integralmente os mesmos que os da colecção *Understanding Mathematics*. Os guiões em discussão constituem apoio para o dia-a-dia do professor, complementando os cinco manuais *Steps in Understanding Mathematics*, destinados a alunos. Conforme foi dito a propósito desses manuais, trata-se de um desenvolvimento do programa dos Key Stages 3 e 4, pensado para os alunos dos níveis 3/4 até 7/8.

2. *Aspectos Organizativos.* A organização destes guiões segue o mesmo padrão que os *Understanding Mathematics*. Destacamos os pormenores dados sobre a correspondência entre as duas colecções e os conselhos sobre a transferência de alunos, da série *Steps in Understanding Mathematics* para a série de nível mais elevado.

3. *Aspectos Formativos da Disciplina/Matéria.* Não há justificação da disciplina de Matemática, nem dos conteúdos programáticos seleccionados, nem do desenvolvimento escolhido.

4. *Conteúdos ou Temas do Programa de Ensino.* A colecção desenvolve o programa para aplicação na sala de aula. O desenvolvimento distribui-se por 24 pequenos capítulos do manual do aluno, os quais são comentados em cerca de 70 páginas do guião, sob o título ‘Notas de ensino’.

5. *Orientações Didácticas.* Sobre este assunto, pode dizer-se o mesmo que a propósito dos guiões da série *Understanding Mathematics*.

6. *Directrizes e Sugestões Metodológicas*. A sugestão de carácter genérico mais relevante é a do regresso frequente aos mesmos temas, tal como nos *Understanding Mathematics*. Há uma nota adicional interessante sob o título *Problem solving and investigations*, onde se considera serem:

“actividades hoje olhadas como fundamentais ao processo de desenvolvimento matemático mas, para alunos abaixo do nível médio, os problemas de resposta completamente aberta podem não ser adequados. Por esta razão, os SUM usam abordagens que desenvolvem ‘destrezas operacionais’ [‘process skills’], criando oportunidades para discussão”, etc.

7. *Sugestões de Meios e Materiais de Ensino*. Sobre este assunto, pode dizer-se o mesmo que a propósito dos guiões da série *Understanding Mathematics*.

8. *Instrumentos de Avaliação das Aprendizagens*. Repetem-se aqui os comentários feitos sobre o assunto, a propósito dos guiões da série *Understanding Mathematics*. Recorde-se que os manuais a que estes guiões se referem são para alunos de níveis pouco elevados, pelo que os problemas apresentados são de dificuldade condizente e em número não tão elevado.

9. Não há referências bibliográficas. □

IDENTIFICAÇÃO DOS GUIÕES: *Teacher’s Guide to Book Y1 (Book Y2, Book Y3, Book Y4, Book Y5)*, 5 volumes; por J. Ling et al.²⁶; editora Cambridge University Press; datas: Y1 1985; Y2 1^a ed. 1986, 7^a ed. 1996; Y3 1^a ed. 1986, 5^a ed. 1991; Y4 1^a ed. 1987, 5^a ed. 1995; Y5 1^a ed. 1987, 3^a ed. 1991, novas eds. 1993 e 1995.

Trata-se de cinco pequenos opúsculos, com um total de 280 páginas, em formato 19 × 24.5 cm, que acompanham, com igual sobriedade, os manuais escolares acima referidos, da mesma editora. Apenas lhes dedicamos algumas linhas.

A maior parte do espaço de cada opúsculo é dedicada à apresentação das soluções dos exercícios do respectivo manual. A estrutura é muito simples: há uma divisão em secções, tantas quantas no manual, cada secção inicia-se com uma ou duas breves e leves recomendações de carácter didáctico sobre o seu conteúdo, seguindo-se as soluções de problemas e exercícios, por vezes pontuados com notas e observações.

²⁶ Os mesmos dos correspondentes manuais escolares, [77] e [81].

O guia Y1 tem uma introdução interessante, com 6 páginas, onde descreve a coleção de (33) manuais da editora, comenta a sua utilização, dá indicações sobre a organização da turma e o ‘estilo de ensino’. Tudo escrito de forma muito simples, muito precisa, muito clara, de notável pragmatismo.

3 Confronto

A situação em presença é relativamente simples de descrever. Na Bélgica, os guiões que nos foi dado analisar são materiais didácticos com diversas finalidades:

Uns, são de apoio ao professor na sua tarefa de desenvolvimento e leccionação do programa, produzidos quer pelo Governo, como [101] e [102], quer pelas “redes de ensino”, como [99] e [100];

Outros, como [103], abordam questões diversas de didáctica da matemática, tendo origem em instituições do Estado, dedicadas à investigação em ensino da matemática.

Do sistema ‘inglês’, foi-nos dado analisar guiões vinculados a manuais. Os da *Cambridge University Press* com pouco mais que as soluções de problemas, os da *John Murray* com um desenvolvimento pormenorizado do programa, feito com grande profissionalismo e qualidade, para utilização na sala de aula, fornecendo, inclusivé, materiais de suporte.

Da Espanha veio-nos um só guião, de excepcional qualidade sob todos os pontos de vista. Como os ingleses, vem adstrito a um manual, mas constitui um texto fundamental para a formação e actividade profissional do professor de Matemática.²⁷

No nosso país, pelo menos até à data de início deste projecto, nomeadamente o início do ano lectivo 1996-97, adoptada como data limite na consideração dos documentos a analisar, foi-nos dado constatar a pouca, ou nenhuma, importância dada ao apoio ao professor através de materiais escritos. Sabemos que esta lacuna está a ser preenchida, desde Agosto de 1997²⁸, através de textos referentes ao programa do Ensino Secundário, da responsabilidade do DES. Não os considerámos nesta análise pela delimitação temporal referida.

²⁷ Recorde-se o que foi dito na página 78.

²⁸ É esta a data da primeira referência que temos. Vejam-se [4] a [7].

4 Recomendações

Perante as múltiplas deficiências detectadas em manuais do nosso país, procurámos redigir algumas recomendações evitando o trivial e contornando a óbvia consideração de que eles devem ser muito bem escritos e pensados e sem erros científicos. Foi-nos, no entanto, difícil redigi-las pela preocupação em não invadir a esfera de competências e de liberdade e criatividade dos autores.

No que respeita aos guiões, os nossos cuidados são a dobrar, como devem redobrar-se, também, os cuidados dos autores em matéria científica, pedagógica, organizativa, técnica, etc, na preparação deste tipo de material. Esta é, para nós, razão suficiente para não explicitar recomendações dessa índole, para além das que a frase anterior sugere.

Terá, porém, alguma utilidade discorrer sobre o tipo de materiais a publicar e quem deve promovê-lo.

Para já, parece-nos de extrema importância a publicação de textos especialmente dirigidos aos professores de matemática, dedicados à divulgação e aprofundamento de matérias da matemática, tanto no aspecto estritamente científico, como no didáctico. Muito especialmente, urge colmatar uma importante brecha que é a ligação entre esses dois aspectos do ensino da nossa disciplina, ambos eles desenvolvidos com elevação e competência.

De facto, consideramos a formação dos professores como a pedra de toque das virtudes e pecados do sistema, de importância superior à dos manuais e muito maior que a dos programas: um manual fraco, como um programa mal feito, serão rejeitados por um professor bem preparado. Defendemos que a formação inicial dos professores de matemática deve incidir, crucial e insistentemente, na vertente científica da disciplina e que a formação inicial na vertente didáctica deve ser correspondentemente mais reduzida. Entendemos que a escola é o meio privilegiado para o desenvolvimento das competências da segunda vertente enunciada, a par com os aspectos deontológicos e axiológicos da profissão.

Daí o considerarmos que, uma vez garantida uma formação científica de qualidade, é essencial para a continuação da formação dos professores a existência de materiais que preferencialmente abordem os aspectos didácticos, mediante uma competente e elevada perspectiva científica. São exemplos disto os textos didácticos dos sistemas espanhol e belga, referidos nas páginas 78 e 82.

Face ao estado crítico em que o nosso sistema se encontra, mormente no que se refere a textos de apoio aos professores de matemática, é importante a iniciativa do Estado (já iniciada) para suprir as graves falhas verificadas.

No entanto, dada a vocação do Estado em estatuir, tenderão as publicações da sua

iniciativa a ser tomadas como norma e a ser, por vezes subtilmente²⁹, impostas como tal. Daí o não acreditarmos muito no futuro das intervenções editoriais da tutela, que deverão manter um carácter pontual, de emergência.

Num sistema como o nosso, em penúria de qualidade, mormente no que se refere a materiais deste tipo, todo o texto de matemática, de alto nível científico e pedagógico, com autoria de real valor e reconhecida competência, deve ser publicado, defenda ou não as normas estatais, quem sabe heterodinamente expressas em programas de ensino ao arrepio do bom-senso.

Não nos parece importante discriminar o tipo e organização de materiais que possam ou devam ocorrer. A nossa ideia sobre o assunto é que os bons autores saberão encontrar o seu caminho, iluminando e abrindo aos outros, no mesmo passo, um caminho possível a seguir. O Estado que saiba não impedir essa evolução.

²⁹ Veja-se o caso do POEA e a sua subtil normatividade, discutida nas páginas 20 e 21 do relatório [10].

Bibliografia

- [1] Abílio Cardoso, Edite Nunes e M. Ivone Gaspar, *Planos de Estudos do Ensino Público Não Superior, de Quatro Países da União Europeia: Bélgica, Espanha, Portugal e Reino Unido (Inglaterra e País de Gales)*, Relatório Preliminar, Instituto de Inovação Educacional, Dezembro de 1997.
- [2] Eduardo Sá, Isabel S. Reis, Miguel Ramos e Jorge Pato, *Inovações nos planos curriculares dos Ensinos Básico e Secundário. Critérios de elaboração de Programas de Matemática do 7º ao 12º ano*, Instituto de Inovação Educacional e Sociedade Portuguesa de Matemática, Setembro de 1998.
- [3] Isabelle Bourdial, *Changement de Programme. Ce que Valent les Nouveaux Livres de Mathématiques*, Science & Vie, n° 878, Novembro de 1990, páginas 126-130.
- [4] C. Loureiro *et al.*, *Geometria, 10º ano de escolaridade*, Ministério da Educação, DES, PRODEP, Agosto de 1997.
- [5] C. Loureiro *et al.*, *Geometria, 11º ano de escolaridade*, Ministério da Educação, DES, PRODEP, Agosto de 1998.
- [6] P. Teixeira *et al.*, *Funções, 11º ano de escolaridade*, Ministério da Educação, DES, PRODEP, Agosto de 1998.
- [7] J. Ponte *et al.*, *Projectos Educativos, Ensino Secundário*, Ministério da Educação, DES, PRODEP, Agosto de 1998.

Legislação

Portugal

- [8] *Lei de Bases do Sistema Educativo*, DR 45/86, de 14 de Outubro.
- [9] *Organização Curricular e Programas. Ensino Básico, 3º ciclo, Volume I*, DGEBS, Ministério da Educação, 4ª ed. (aprovados pelo Despacho n.º 124/ME/91, de 31 de Julho).
- [10] *Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem. Programa de Matemática. Ensino Básico, 3º ciclo, Volume II*, DGEBS, Ministério da Educação, Outubro de 1994.
- [11] *Programas de Matemática e Métodos Quantitativos. Organização Curricular e Programas. Ensino Secundário*, DGEBS, Ministério da Educação, 4ª ed. (aprovados pelo Despacho n.º 124/ME/91, de 31 de Julho).
- [12] *Matemática – Programas 10º, 11º e 12º anos*, DES, Ministério da Educação, Janeiro de 1997.
- [13] Decreto-Lei 369/90 de 26 de Novembro, que estabelece o regime jurídico da política educacional sobre manuais escolares.
- [14] *Circular 52/93 do DGEBS, de 22 de Abril: Manuais Escolares - Critérios de Selecção*.
- [15] *Circular 16/96 do Departamento da Educação Básica, de 18 de Abril: Adopção de Manuais Escolares - Prazos e Procedimentos*.
- [16] *Circular 17/96 do Departamento da Educação Básica, de 18 de Abril: Selecção de Manuais Escolares - Critérios de Selecção*, com anexo *Critérios de Selecção de Manuais Escolares*.
- [17] *Circular 97/96 do Departamento do Ensino Secundário, de 17 de Abril: Adopção de Manuais Escolares - Prazos e Procedimentos*, com anexo *Critérios de Selecção de Manuais Escolares*.

Espanha

- [18] *Real Decreto 388/1992 de 15 de Abril que regula a supervisão de manuais e outros materiais didáticos*.
- [19] *‘Ordem’ de 2 de Junho de 1992 que regulamenta o Real Decreto 388/1992*.

Lista de manuais escolares

Portugal

- [20] *Matemática, 7º ano*, por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Monteiro Faria, Porto Editora, 1996 (execução gráfica).
- [21] *Matemática, 8º ano*, por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Monteiro Faria, Porto Editora, 1997 (execução gráfica).
- [22] *Matemática, 9º ano*, por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Monteiro Faria, Porto Editora, 1997 (execução gráfica).
- [23] *Métodos Quantitativos, Ensino Secundário*, por Maria Augusta Ferreira Neves e José António Fernandes, Porto Editora, execução gráfica de 1996.
- [24] *Matemática, 11º ano. Livro de Texto, 1º volume*, por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Carvalho Brito, Porto Editora, execução gráfica 1996.
- [25] *Matemática, 11º ano. Livro de Texto, 2º volume*, por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Carvalho Brito, Porto Editora, execução gráfica 1997.
- [26] *Matemática, 12º ano. Livro de Texto, 1º volume*, por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Carvalho Brito, Porto Editora, execução gráfica de 1995.
- [27] *Matemática, 12º ano. Livro de Texto, 2º volume*, por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Carvalho Brito, Porto Editora, execução gráfica de 1996.
- [28] *Matemática, 12º ano. Livro de Texto*, por Maria Augusta Ferreira Neves, Porto Editora, execução gráfica de 1997.
- [29] *Matemática, 7º ano*, por Leonor Vieira, Francelino Gomes e Maria José Burnay, Editorial O Livro, sem data.
- [30] *Matemática, 7º ano. Caderno de Exercícios*, por Leonor Vieira, Francelino Gomes e Maria José Burnay, Editorial O Livro, sem data.
- [31] *Matemática, 8º ano*, por Leonor Vieira, Francelino Gomes e Maria José Burnay, Editorial O Livro, sem data.

- [32] *Matemática, 8º ano. Caderno de Exercícios*, por Leonor Vieira, Francelino Gomes e Maria José Burnay, Editorial O Livro, sem data.
- [33] *Matemática, 9º ano*, por Leonor Vieira, Francelino Gomes e Maria José Burnay, Editorial O Livro, sem data.
- [34] *Matemática, 9º ano. Caderno de Exercícios*, por Leonor Vieira, Francelino Gomes e Maria José Burnay, Editorial O Livro, sem data.
- [35] *Métodos Quantitativos, 10º ano*, por Yolanda Lima e António Manuel Baptista, Editorial O Livro, 1995 (depósito legal).
- [36] *XEQ MAT, 10º ano*, por Yolanda Lima e Francelino Gomes, Editorial O Livro, 1996 (depósito legal).
- [37] *XEQ MAT, 11º ano*, por Yolanda Lima e Francelino Gomes, Editorial O Livro, 1994 (depósito legal).
- [38] *XEQ MAT, 12º ano*, por Yolanda Lima e Francelino Gomes, Editorial O Livro, 1994 (depósito legal).

Espanha

- [39] *Matemáticas 1*, por J. Colera, I. Gaztelu, M. de Guzmán e J.E. García, Editora Anaya, 1996.
- [40] *Matemáticas 2*, por J. Colera, I. Gaztelu, M. de Guzmán e J.E. García, Editora Anaya, 1997.
- [41] *Matemáticas 3*, por J. Colera, J.E. García, I. Gaztelu, M. de Guzmán e M.^a J. Oliveira, Editora Anaya, 1996.
- [42] *Matemáticas 3. Repasar*, por J. Colera, J.E. García, I. Gaztelu, M. de Guzmán e M.^a J. Oliveira, Editora Anaya, 1996.
- [43] *Matemáticas 3. Aprender más*, por J. Colera, J.E. García, I. Gaztelu, M. de Guzmán e M.^a J. Oliveira, Editora Anaya, 1996.
- [44] *Matemáticas 4ºA*, por J. Colera, J.E. García, I. Gaztelu, M. de Guzmán e M.^a J. Oliveira, Editora Anaya, 1996.
- [45] *Matemáticas 4ºA. Aprender más*, por J. Colera, J.E. García, I. Gaztelu, M. de Guzmán e M.^a J. Oliveira, Editora Anaya, 1996.

- [46] *Matemáticas 4ºB*, por J. Colera, J.E. García, I. Gaztelu, M. de Guzmán e M.^a J. Oliveira, Editora Anaya, 1996.
- [47] *Matemáticas 4ºB. Aprender más*, por J. Colera, J.E. García, I. Gaztelu, M. de Guzmán e M.^a J. Oliveira, Editora Anaya, 1996.
- [48] *ESO, Primer Ciclo. Ejercicios y Problemas de Matemáticas 5*, por I. Gaztelu e J. Colera, Editora Anaya, 1997.
- [49] *ESO, Primer Ciclo. Ejercicios y Problemas de Matemáticas 6*, por I. Gaztelu e J. Colera, Editora Anaya, 1997.
- [50] *ESO, Primer Ciclo. Ejercicios y Problemas de Matemáticas 7*, por I. Gaztelu e J. Colera, Editora Anaya, 1997.
- [51] *ESO, Primer Ciclo. Ejercicios y Problemas de Matemáticas 8*, por I. Gaztelu e J. Colera, Editora Anaya, 1997.
- [52] *ESO, Primer Ciclo. Ejercicios y Problemas de Matemáticas 9*, por I. Gaztelu e J. Colera, Editora Anaya, 1997.
- [53] *Matemáticas. Bachillerato, volume 1*, por J. Colera, M. de Gúzman, M. C. Bas, I. Gastelu e M.^a J. Oliveira, Editora Anaya, 1994.
- [54] *Matemáticas. Bachillerato, volume 2*, por J. Colera, M. de Gúzman, M. C. Bas, I. Gastelu e M.^a J. Oliveira, Editora Anaya, 1994.
- [55] *Matemáticas. Bachillerato, volume 3*, J. Colera, M. de Gúzman, I. Gastelu e M. J. Oliveira, Editora Anaya, 1995.
- [56] *Matemáticas I, Bachillerato LOGSE*, por J. Colera, M. de Guzmán, M. J. Oliveira e S. Fernández, Editora Anaya, 1996.
- [57] *Matemáticas COU, Volume I*, por M. de Guzmán e J. Colera, Editora Anaya, 1996 (1^a ed. de 1989).
- [58] *Matemáticas COU, Volume II*, por M. de Guzmán e J. Colera, Editora Anaya, 1992 (1^a ed. de 1989).
- [59] *ESO, Matemáticas, Curso 1º*, por P. García, C. Vásquez, J. Gil, A. N. Checa, Editora Santillana, de 1996.
- [60] *ESO, Matemáticas, Curso 2º*, por J. Almodóvar, P. García, J. Gil, A. N. Checa, Editora Santillana, de 1997.

- [61] *ESO, Matemáticas, Curso 3º*, por D. Santos, P. García, C. Vázquez, A. Nevot, J. Gil e A. N. Checa, Editora Santillana, 1995.
- [62] *ESO, Matemáticas, Curso 4º*, por, D. Santos, P. García, C. Vázquez, A. Nevot, J. Gil e A. N. Checa, Editora Santillana, 1995.
- [63] *Matemáticas, 1º BUP*, por, J. Gil Martos, J. Burgos Román e F. Garzo Pérez, Editora Santillana, 1990 (dep. legal 1994).
- [64] *Matemáticas, 2º BUP*, por, F. Garzo Pérez, J. Burgos Román e J. Gil Martos, Editora Santillana, 1991 (dep. legal 1995).
- [65] *Matemáticas, 3º BUP*, por, J. Burgos Román, J. Gil Martos e F. Garzo Pérez, Editora Santillana, 1991 (dep. legal 1996).
- [66] *Matemáticas, COU*, por J. de Burgos, Editora Santillana, 1992 (dep. legal 1986).
- [67] *Matemáticas, COU, Opciones C y D*, por D. S. Serrano, Editora Santillana, 1988 (dep. legal 1986).

Bélgica

- [68] *Espace Math 1*, por A. Adam, P. Close, R. Janssens, F. Lousberg, Editora De Boeck Wesmael, 1995.
- [69] *Espace Math 2*, por A. Adam, P. Close, R. Janssens, F. Lousberg, M. Noirhomme, Editora De Boeck Wesmael, 1996.
- [70] *Espace Math 3*, por Adam, Close, Lousberg, Tromme, Editora De Boeck Wesmael, 1996.
- [71] *Espace Math 1. Exercices*, por A. Adam, P. Close, R. Janssens, F. Lousberg, Editora De Boeck Wesmael, 1995.
- [72] *Espace Math 2. Exercices*, por A. Adam, P. Close, R. Janssens, F. Lousberg, M. Noirhomme, Editora De Boeck Wesmael, 1996.
- [73] *Espace Math 3. Exercices*, por Adam, Close, Lousberg, Tromme, Editora De Boeck Wesmael, 1996.
- [74] *Espace Math 1. Maitriser l'essentiel*, bloco de fichas, anexo a [68].
- [75] *Espace Math 1. Aller plus loin*, bloco de fichas, anexo a [68].

[76] *Espace Math 1. Complément pédagogique*, anexo a [68].

Inglaterra e País de Gales

- [77] *SMP ('School Mathematics Project') 11-16, Yellow Series. Book Y1*; autores J. Ling et al.; editora Cambridge University Press, 1994 (10^a ed.; 1^a ed. de 1985).
- [78] *SMP ('School Mathematics Project') 11-16, Yellow Series. Book Y2*; autores J. Ling et al.; editora Cambridge University Press, 1995 (9^a ed.; 1^a ed. de 1985).
- [79] *SMP ('School Mathematics Project') 11-16, Yellow Series. Book Y3*; autores J. Ling et al.; editora Cambridge University Press, 1995 (8^a ed.; 1^a ed. de 1986).
- [80] *SMP ('School Mathematics Project') 11-16, Yellow Series. Book Y4*; autores J. Ling et al.; editora Cambridge University Press, 1996 (8^a ed.; 1^a ed. de 1987).
- [81] *SMP ('School Mathematics Project') 11-16, Yellow Series. Book Y5*; autores J. Ling et al.; editora Cambridge University Press, 1993 (nova ed.; 1^a ed. de 1987).
- [82] *Steps in Understanding Mathematics, volume 1*; autores: I. A. Brown, C. J. Cox, J. R. Magson e M. C. Tonkin; editora John Murray; 1996 (1^a ed. de 1989).
- [83] *Steps in Understanding Mathematics, volume 2*; autores: B. Arrowsmith e I. A. Brown; editora John Murray; 1993 (1^a ed. de 1990).
- [84] *Steps in Understanding Mathematics, volume 3*; autores: T. Warren e C. J. Cox; editora John Murray; 1995 (1^a ed. de 1989).
- [85] *Steps in Understanding Mathematics, volume 4*; autores: C. J. Cox, T. Warren e B. Arrowsmith; editora John Murray; 1996 (1^a ed. de 1990).
- [86] *Steps in Understanding Mathematics, volume 5*; autores: T. Warren, C. J. Cox e S. M. Jennings; editora John Murray; 1994 (1^a ed. de 1991).
- [87] *Pure Maths*, por R. C. Solomon, editora John Murray, 1996 (1^a ed. de 1995).
- [88] *Statistics*, por R. C. Solomon, editora John Murray, 1996.
- [89] *Mechanics*, por R. C. Solomon, editora John Murray, 1995.

Lista de guiões para professores

Portugal

- [90] *Matemática Guia do Professor – 7º ano*, por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Monteiro Faria, Porto Editora, 1996 (execução gráfica).
- [91] *Matemática Guia do Professor – 8º ano*, por Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Monteiro Faria, Porto Editora, 1996 (execução gráfica).
- [92] *Matemática, 11º. Livro de bolso do professor*, por M. T. C. Vieira, M. T. V. Ventura e M. I. C. Vieira, Porto Editora, 1994 (execução gráfica).
- [93] *Professor. Matemática, 12º ano de escolaridade*, Maria Augusta Ferreira Neves e Maria Luísa Carvalho Brito, Porto Editora, 1995 (execução gráfica).
- [94] *Métodos Quantitativos. Guia do Professor*, por Maria Augusta Ferreira Neves e J. A. Fernandes, Porto Editora, 1996 (execução gráfica).
- [95] *Matemática Manual do Professor – 9º ano*, por Leonor Vieira, Francelino Gomes e Maria José Burnay, Editorial O Livro, sem data.

Espanha

- [96] *Matemáticas (3), 3º Curso de Secundaria Obligatoria. Materiales didácticos*, por M^a del Mar Csa Siles et. al., coordenação de J. Brihuega Nieto do Centro de Desarrollo Curricular, Ministerio de educación y Ciencia, 1995 (depósito legal).
- [97] *Matemáticas. Propuesta Didáctica. Segundo Curso de Educación Secundaria Obligatoria*, por J. Colera, I. Gaztelu, M. de Guzmán, J. E. García e D. S. Figueroa (Projecto dirigido por F. G. Lucini), Editora Anaya, 1997.

Bélgica francófona

- [98] *Deuxième degré de transition. Enseignement Secondaire de Type I. Programme de Mathématiques*, Fédération de l'Enseignement Secondaire Catholique, ref. 1997/0279/003.

- [99] *Deuxième degré de transition, troisième année. Document d'accompagnement du Programme de Mathématiques*, Fédération de l'Enseignement Secondaire Catholique, ref. 1996/0279/040 (2 fascículos).
- [100] *Deuxième degré de transition, quatrième année. Document d'accompagnement du Programme de Mathématiques*, Fédération de l'Enseignement Secondaire Catholique, ref. 1997/0279/075A (première partie).
- [101] *Mathématiques de 10 à 14 ans, continuité et compétences*, Cellule de pilotage, Secrétariat général, Ministère de l'Éducation, de la Recherche et de la Formation, 1996.
- [102] *De 2 ans et demi à 18 ans, réussir à l'école*, Cellule de pilotage, Secrétariat général, Ministère de l'Éducation, de la Recherche et de la Formation, 1996.
- [103] B. Honclaire et al., *Les mathématiques de la maternelle jusqu'à 18 ans*, Centre de Recherches sur l'Enseignement des Mathématiques (CREM a.s.b.l.), Nivelles 1995.

Inglaterra e País de Gales

- [104] *Teacher's Guide to Book Y1*, por J. Ling et al., editora Cambridge University Press, 1985.
- [105] *Teacher's Guide to Book Y2*, por J. Ling et al., editora Cambridge University Press, 1^a ed. 1986, 7^a ed. 1996.
- [106] *Teacher's Guide to Book Y3*, por J. Ling et al., editora Cambridge University Press, 1^a ed. 1986, 5^a ed. 1991.
- [107] *Teacher's Guide to Book Y4*, por J. Ling et al., editora Cambridge University Press, 1^a ed. 1987, 5^a ed. 1995.
- [108] *Teacher's Guide to Book Y5*, por J. Ling et al., editora Cambridge University Press, 1^a ed. 1987, 3^a ed. 1991, novas eds. 1993 e 1995.
- [109] *Steps in Understanding Mathematics. Teacher's Resource Book 1*; por J. Collins (ed.), I. Brown, C. Cox, J. Magson e M. Tonkin; Editora John Murray, 1989.
- [110] *Steps in Understanding Mathematics. Teacher's Resource Book 2*; por J. Collins (ed.), B. Arrowsmith e I. Brown; Editora John Murray, 1990.

- [111] *Steps in Understanding Mathematics. Teacher's Resource Book 3*; por T. Warren e C. Cox; Editora John Murray, 1989.
- [112] *Steps in Understanding Mathematics. Teacher's Resource Book 5*; por C. Cox, T. Warren e S. M. Jennings; Editora John Murray, 1992.
- [113] *Understanding Mathematics. Teacher's Resource Book 4*, por C. J. Cox e D. Bell, Editora John Murray, 1994, 1^a ed. de 1986.