

PADRÕES EM MATEMÁTICA

UMA PROPOSTA DIDÁTICA NO ÂMBITO
DO NOVO PROGRAMA PARA O ENSINO BÁSICO

ISABEL VALE e TERESA PIMENTEL (COORD.)

· ANA BARBOSA · ANTÓNIO BORRALHO · ELSA BARBOSA · ISABEL CABRITA
· ISABEL VALE · LINA FONSECA · TERESA PIMENTEL

EDUCAÇÃO HOJE



- Tarefas para o Ensino Básico
- Enquadramento teórico
- Indicações metodológicas com ilustrações de sala de aula



Texto

TÍTULO

PADRÕES EM MATEMÁTICA

Uma proposta didática no âmbito do novo programa para o Ensino Básico

COORDENAÇÃO

Isabel Vale e Teresa Pimentel

AUTORES

Ana Barbosa
António Borralho
Elsa Barbosa
Isabel Cabrita
Isabel Vale
Lina Fonseca
Teresa Pimentel

COLEÇÃO

Educação Hoje

EDITOR

Texto Editores, Lda.

DESIGN GRÁFICO

Texto Editores, Lda.

PRÉ-IMPRESSÃO

LeYa, SA

IMPRESSÃO E ACABAMENTOS

Mirandela - Artes Gráficas, S.A.



© 2011

TEXTO EDITORES, LDA.

Reservados todos os direitos. É proibida a reprodução desta obra por qualquer meio (fotocópia, offset, fotografia, etc.) sem o consentimento escrito da Editora, abrangendo esta proibição o texto, a ilustração e o arranjo gráfico. A violação destas regras será passível de procedimento judicial, de acordo com o estipulado no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos.

LISBOA, 2011 • 1.ª EDIÇÃO

ISBN 978-972-47-4588-6

DEPÓSITO LEGAL N.º 332 556/11

Agradecimentos

Para este trabalho, agradece-se a colaboração de:
António Fão, Dina Alvarenga, Elisabete Cunha,
Flávia Freire, Nelson Dias e Rita Sousa,
bem como de Ana Catarina Fernandes,
Augusta Monteiro, Deolinda Torres, Joana
Latas, Joana Lisboa, Joaquina Rodrigues,
Jorge Marques, Jovina Martins, Manuela Viana,
Sofia Delgado e Sónia Lima.



PADR
EM M

UMA PROPOSTA
DO NOVO PRO

ISABEL VALE e TERESA

· ANA BARBOSA · ANTÓNIO
· ISABEL VALE · LINA FONSECA

PADRÕES EM MATEMÁTICA

UMA PROPOSTA DIDÁTICA NO ÂMBITO
DO NOVO PROGRAMA PARA O ENSINO BÁSICO

ISABEL VALE e TERESA PIMENTEL (COORD.)

· ANA BARBOSA · ANTÓNIO BORRALHO · ELSA BARBOSA · ISABEL CABRITA
· ISABEL VALE · LINA FONSECA · TERESA PIMENTEL

EDUCAÇÃO HOJE




Texto

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	4
SECÇÃO I – A Matemática como a ciência dos padrões	7
1. Introdução	9
2. A importância dos padrões	10
3. Padrões no Programa de Matemática do Ensino Básico	11
4. Os padrões e a resolução de problemas	14
5. Os padrões e o pensamento algébrico	15
SECÇÃO II – Os padrões na aula de Matemática	17
1. Introdução	19
2. Padrões de repetição	20
3. Padrões de crescimento	24
4. Dos padrões visuais aos padrões numéricos	26
5. Proposta didática	29
5.1 Contagens visuais	30
5.1.1 Experiências prévias	30
5.1.2 Experiências noutros contextos	36
5.2 Sequências. Descobrir e generalizar padrões.	38
5.3 Problemas de padrão	42
SECÇÃO III – Propostas de tarefas e resoluções	47
1. Introdução	49
2. Contagens visuais	49
2.1 Experiências prévias	49
2.2 Experiências noutros contextos	53
3. Sequências. Descobrir e generalizar padrões.	60
3.1 Padrões de repetição	60
3.2 Padrões de crescimento	75
4. Problemas de padrão	88
SECÇÃO IV – Propostas de tarefas	135
1. Introdução	137
2. Contagens visuais	137
2.1 Experiências prévias	137
2.2 Experiências noutros contextos	139
3. Sequências. Descobrir e generalizar padrões.	146
3.1 Padrões de repetição	146
3.2 Padrões de crescimento	151
4. Problemas de padrão	160
SÍNTESE	179
BIBLIOGRAFIA	181

INTRODUÇÃO

Este livro é uma nova edição de uma publicação, para apoio aos professores de Matemática do ensino básico, que surgiu no âmbito do projeto Matemática e Padrões no Ensino Básico: perspectivas e experiências curriculares de alunos e professores. Este projeto decorreu entre 2007 e 2010 e foi financiado pela FCT com a referência PTDC/CED/69287/2006.

Valorizando a exploração de padrões como meio de ajudar os estudantes quer a desenvolver a sua competência matemática quer a apreciar as qualidades estéticas da disciplina, o projeto em causa reforça a perspectiva de que a exploração matemática na procura de padrões é um meio através do qual emergem conceitos matemáticos com significado e compreensão. Esta ideia está em consonância com o novo Programa de Matemática para o Ensino Básico (ME, 2007), que, contrariamente aos programas dos anos 90 do século XX, prevê o tratamento da temática dos padrões de forma explícita.

Este livro centra-se na importância dos padrões no desenvolvimento curricular da Matemática no ensino básico, apresentando-se um conjunto de propostas de tarefas que contemplam temas matemáticos transversais aos três ciclos de ensino.

Este é um projeto de intervenção pedagógica a nível do ensino básico enquadrado pela investigação teórica e empírica que foi desenvolvida ao longo da sua execução. Realçam-se, em particular, três ideias-chave subjacentes: (a) todos os alunos podem gostar de Matemática; (b) a Matemática é a ciência dos padrões; e (c) a descoberta de um padrão é uma estratégia poderosa de resolução de problemas.

Deste modo, distinguem-se duas partes – o suporte teórico e o desenvolvimento curricular – distribuídas por quatro secções.

Na primeira secção, defende-se a pertinência dos padrões no desenvolvimento das ideias matemáticas e a sua importância crescente no desenvolvimento curricular, designadamente relacionado com o Programa de Matemática para o Ensino Básico de 2007. Realça-se em particular a forte ligação dos padrões com a resolução de problemas e, ainda, com a generalização e o pensamento algébrico, ideias fundamentais dos temas Números e Operações e Álgebra.

Na segunda secção, explicita-se uma proposta didática sobre padrões a implementar desde os níveis mais elementares ou quando se faz a primeira abordagem do tema. Inicia-se com algumas referências de natureza teórica ao nível das contagens, dos padrões de repetição e dos padrões de crescimento em contextos diversificados. Dá-se uma relevância especial à contribuição que os padrões em contextos visuais podem ter na

compreensão e exploração.
A sequência didática começa
trabalho posterior com seq
completar e generalizar pa
gações que podem suscitar a

Na terceira secção, s
resultantes da experimentaç
identificação do material a u
dade a partir do qual pode
capacidades transversais –
estes se aplicam à generalida

A quarta parte reúne
aula, do mesmo tipo das s

Este livro está organ
mentação teórica sobre a in
tempo que pretende contrib
do ensino básico.

Espera-se que as sug
porcionem momentos ricos c

O quadro que a segui
aula de acordo com o conte
balhadas. Constitui-se como
minada tarefa é ou não a
estudantes na sala de aula.
tomada de decisão.

compreensão e exploração de conceitos matemáticos e na resolução de problemas. A sequência didática começa com tarefas preliminares de contagens visuais; evolui para o trabalho posterior com sequências, com o objetivo de reconhecer, descobrir, continuar, completar e generalizar padrões; e finaliza com um conjunto de problemas e investigações que podem suscitar a construção de uma sequência para chegar à solução.

Na terceira secção, são apresentadas tarefas resolvidas, algumas com ilustrações resultantes da experimentação em sala de aula, bem como recomendações didáticas, com identificação do material a utilizar, dos tópicos abordados e sugestão do nível de escolaridade a partir do qual podem ser iniciadas. Omitimos os tópicos relacionados com as capacidades transversais – resolução de problemas, raciocínio e comunicação – já que estes se aplicam à generalidade das tarefas.

A quarta parte reúne um conjunto de tarefas, para o professor aplicar em sala de aula, do mesmo tipo das da secção anterior mas sem resolução.

Este livro está organizado de forma a proporcionar aos professores uma fundamentação teórica sobre a importância dos padrões na atividade matemática ao mesmo tempo que pretende contribuir para o desenvolvimento curricular da Matemática ao nível do ensino básico.

Espera-se que as sugestões apresentadas sejam úteis para os professores e que proporcionem momentos ricos de experiência matemática aos seus alunos.

O quadro que a seguir se apresenta permite situar as tarefas a utilizar na sala de aula de acordo com o conteúdo e o nível de escolaridade a partir do qual podem ser trabalhadas. Constitui-se como uma mera sugestão, pois cabe ao professor decidir se determinada tarefa é ou não adequada e suficientemente desafiante para propor aos estudantes na sala de aula. A descrição de algumas das tarefas facilitará, certamente, a tomada de decisão.