

padrões

no ensino e aprendizagem da matemática
propostas curriculares para o ensino básico

Isabel Vale e Teresa Pimentel
Coordenação

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

Padrões no Ensino e Aprendizagem da Matemática

Propostas Curriculares para o Ensino Básico

Isabel Vale e Teresa Pimentel
Coordenação

Autores

Isabel Vale

Ana Barbosa

António Borralho

Elsa Barbosa

Isabel Cabrita

Lina Fonseca

Teresa Pimentel

Ficha Técnica

Título: Padrões no Ensino e Aprendizagem da Matemática - Propostas Curriculares para o Ensino Básico

Coordenação: Isabel Vale e Teresa Pimentel

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

Capa e Composição Gráfica: Nelson Dias

Ilustração: Elisabete Cunha

Editor: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Projecto Padrões

Março 2009

Depósito legal nº 290276/09

ISBN: 978-989-95980-2-7

Impressão: Gráfica Visão

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo



Escola Superior
de Educação

padrões
matemática e padrões no ensino básico

Este caderno foi realizado no âmbito do Projecto Matemática e Padrões no Ensino Básico: perspectivas e experiências curriculares de alunos e professores, parcialmente financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia com a referência PTDC/CED/69287/2006.

Na concepção, desenvolvimento e experimentação dos materiais participaram os membros da equipa do projecto: Ana Barbosa, António Borralho, Elsa Barbosa, Isabel Cabrita, Isabel Vale, Lina Fonseca e Teresa Pimentel. Contudo, não poderemos de deixar de referir que este trabalho não teria sido possível sem a colaboração de Elisabete Cunha, dos formadores do Programa de Formação Contínua em Matemática António Fão, Dina Alvarenga, Flávia Galdes, Rita Sousa e respectivos formandos. Entre estes Ana Catarina Fernandes, Augusta Monteiro, Deolinda Torres, Joana Latas, Joana Lisboa, Joaquina Rodrigues, Jovina Martins, Manuela Viana e Sofia Delgadinho.

Índice

INTRODUÇÃO.....	4
SECCÃO I - A matemática como a ciência dos padrões.....	6
1. Introdução	
2. A importância dos padrões	
3. Padrões no Programa de Matemática do Ensino Básico	
4. Os padrões e a resolução de problemas	
5. Os padrões e a generalização	
SECCÃO II - Os padrões na aula de Matemática.....	12
1. Introdução	
2. Padrões de repetição	
3. Padrões de crescimento	
4. Dos padrões visuais aos padrões numéricos	
5. Proposta didáctica	
5.1. Contagens visuais	
5.1.1. Experiências prévias	
5.1.2. Contagens visuais noutros contextos	
5.2. Sequências - descobrir e generalizar padrões	
5.3. Problemas de padrão	
SECCÃO III - Propostas de tarefas e resoluções.....	28
1. Introdução	
2. Contagens visuais	
3. Sequências - descobrir e generalizar padrões	
4. Problemas de padrão	
SECCÃO IV- Mais Propostas de tarefas.....	70
1. Introdução	
2. Contagens visuais	
3. Sequências - descobrir e generalizar padrões	
4. Problemas de padrão	
SÍNTESE.....	90
BIBLIOGRAFIA.....	92

Introdução

Este caderno surge no âmbito do projecto *Matemática e Padrões no Ensino Básico: perspectivas e experiências curriculares de alunos e professores* e será o primeiro de um conjunto de dois para apoio dos professores de matemática do ensino básico.

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 projecto 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, prevê o tratamento da temática dos padrões de forma explícita.

Este primeiro caderno foca-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 projecto 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, conseqüentemente, com a generalização e o pensamento algébrico, ideias fundamentais dos temas Números e Operações e Álgebra.

Na segunda secção, explicita-se uma proposta didáctica 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 podem ter na compreensão e exploração de conceitos matemáticos e na resolução de problemas. Relativamente a este tópico, apresenta-se uma sequência didáctica que começa com tarefas preliminares de contagens visuais; evolui para o trabalho posterior com sequências, com o objectivo 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 didácticas, 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 caderno está organizado de forma a proporcionar aos professores uma fundamentação teórica sobre a importância dos padrões na actividade 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.

No sítio <http://www.ese.ipv.pt/padroes> estão disponíveis alguns materiais de modo a facilitar a sua utilização pelo professor.

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.

Secção	# tarefas	Anos de escolaridade					Temas matemáticos			
		Jl	1-2	3-4	5-6	7-8-9	Números Operações	Álgebra	Geometria Medida	Organização Tratamento de dados
Secção III contagens	1	•	•				•			
	2		•				•			•
	3		•				•			
	4		•	•	•		•		•	
	5		•	•	•		•		•	
	6		•	•	•		•		•	
Secção III seqüências	1	•	•				•			
	2	•	•	•	•		•	•		
	3	•	•	•	•		•	•		
	4		•	•	•		•	•		
	5		•	•	•		•	•		
	6				•		•	•		
	7			•	•		•	•		•
	8				•		•	•		
	9						•	•		•
Secção III problemas	1				•		•			•
	2				•		•		•	
	3						•			•
	4				•		•			•
	5						•			•
	6			•	•		•	•		
	7				•		•			•
	8				•		•		•	
	9			•	•		•	•		
	10						•			•
	11				•		•		•	
	12				•		•		•	
	13				•		•		•	
Secção IV contagens	1	•	•				•			
	2	•	•				•			
	3		•	•			•			
	4		•	•	•		•		•	
	5		•	•	•		•		•	
	6	•	•				•			
	7		•	•			•			
	8		•	•			•		•	
	9		•	•			•		•	
	10		•	•			•		•	
	11		•	•	•		•		•	
Secção IV seqüências	1	•					•	•		
	2	•	•	•			•	•		
	3	•	•	•	•		•	•		
	4		•	•	•		•	•		
	5		•	•	•		•	•		
	6		•	•	•		•	•		
	7		•	•	•		•	•		
	8		•	•	•		•	•		•
	9				•		•	•		•
	10			•	•		•	•		
	11			•	•		•	•		•
	12			•	•		•	•		•
	13				•		•	•		•
	14			•	•		•	•		•
	15			•	•		•	•		•
Secção IV Problemas	1			•	•		•	•		
	2			•	•		•	•		
	3			•	•		•	•		
	4			•	•		•	•		
	5				•		•	•		
	6				•		•	•		•
	7				•		•	•		•
	8						•	•		•
	9				•		•	•		
	10			•	•		•	•		•
	11				•		•	•		
	12			•			•	•		
	13						•	•		•
	14				•		•	•		
	15						•	•		
	16						•	•		
	17				•		•	•		
	18						•	•		•
	19			•	•		•	•		