



# m@c 1/2

programa de formação contínua em matemática  
com professores do 1º e do 2º ciclo do ensino  
básico universidade de aveiro

**Isabel Cabrita**  
(coordenadora)

Isabel Cabrita  
Jorge Almeida  
Artur Coelho

Emília Malta  
Isabel Vizinho  
Jorge Gaspar  
José Pinheiro

Margarida Nunes  
Ondina Sousa  
Paulo Amaral

# novos desafios para uma matemática criativa

2011  
Inclui oferta de CD-ROM

  
Ministério da  
Educação

 dgide



universidade de aveiro  
theoria poiesis praxis





# m@c 1/2

programa de formação contínua em matemática  
com professores do 1º e do 2º ciclo do ensino  
básico universidade de aveiro

**Isabel Cabrita**  
(coordenadora)

Isabel Cabrita  
Jorge Almeida  
Artur Coelho

Emília Malta  
Isabel Vizinho  
Jorge Gaspar  
José Pinheiro

Marganda Nunes  
Ondina Sousa  
Paulo Amaral

# novos desafios para uma matemática criativa

2011  
Inclui oferta de CD-ROM

  
Ministério da  
Educação

 dgidc



universidade de aveiro  
theoria poiesis praxis

**título**

Novos desafios para uma matemática criativa

**coordenadora**

Isabel Cabrita

**design e serviços de pré-press**

Realbase

**impressão**

Realbase

**edição**

Universidade de Aveiro, Comissão Editorial  
Campus Universitário de Santiago  
3810-193 Aveiro

**tiragem**

500 exemplares

**depósito legal**

330078/11

**ISBN**

978-972-789-344-7

**catalogação recomendada**

Novos desafios para uma matemática criativa / coord. Isabel Cabrita. – 124 p. (m@c 1/2) - Programa de Formação Contínua em Matemática com professores dos 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico da Universidade de Aveiro

ISBN 978-972-789-344-7

Formação de professores – Ensino básico 1º ciclo // Formação de professores – Ensino básico  
2º ciclo // Ensino da matemática

CDU 372.851

Junho 2011

## Índice

<b>Introdução</b>	007
<b>números e operações ... e álgebra</b>	
ovos doces... docinhos!	012
encostar cartões...	016
à volta com as estrelas...	017
maior ou menor?	019
o 1 no 2, o 1 e o 2 no 3...	022
à procura do 9...	023
quantas são?	025
a turma do Lucas...	027
as irmãs Inês e Mila	029
dominó especial...	031
com o MAB calculamos...	033
tampinhas estimadas	034
jogo das matriculas	035
páginas crescentes	036
estimar palavras	037
jogo estimativa	038
pizzas e mais pizzas...	039
quem comeu mais?	043
biscoitos saborosos...	045
quem clica pensa primeiro	047
peixinho _ fracções	048
o espanto da Joana	051
o jogo de dados da Joana	052
a preocupação da Joana	053
o estudo da Joana	054
repetindo ou crescendo com letras...	055
é preciso contar?	057
proporcional ou não?	059
tanques de tinta	060
tudo à escala	062
explorando proporções	065

**geometria e medida**

entre animais...	068
onde estás, gato?	070
devagar anda o caracol...	072
o gato e o rato...	074
a casota do Bobi!	076
cubos e mais cubos...	078
quantas peças?	079
planificando o cubo...	080
barras de sabão	081
uma tardada de medições	083
voltinhas e mais voltinhas!	084
triângulo ... sim ou não?	087
às voltas com os carros!	089
cones e miras	090
simetria por translação	091
moinhos de vento	094
simetria axial	095
o cristal de gelo	097
simetrias com o geoplano	098
o desafio do João	099
o passeio na praia	100
voltinhas	101
frisos e mais frisos	102

**organização e tratamento de dados**

diagramas e companhia	104
o dia em que a mata ardeu	106
a família da Natureza	108
um passeio na mata	109
jogar com animais	110
matrículas...	111
explorando matrículas	114

**considerações finais**

116

**bibliografia**

120

## Introdução

Pelo sexto ano consecutivo, a Universidade de Aveiro aderiu às políticas de promoção do sucesso educativo a Matemática definidas pelo Ministério da Educação, designadamente as que respeitam à formação contínua em matemática para professores dos ciclos iniciais de escolaridade.

Nesse âmbito, foram criados os Programas de Formação Contínua em Matemática com professores do 1º e do 2º Ciclos do Ensino Básico – m@c1 e m@c2 – aglutinados, desde 2008-09, em m@c1/2.

No quadro seguinte, apresentam-se alguns números que retratam o volume de formação efectivado.

ano	nº elementos da equipa	nº de formadores	nº de turmas	nº de formandos	nº aproximado de alunos	sessões formação		sessões acompanhamento	
						nº sessões	nº horas	nº sessões	nº horas
05/06	9	6	36	337	5600	540	1620	1079	3237
06/07	10	7	35	300	6000	525	1533	1315	3288
07/08	12	8	34	328	8000	525	1555	1384	3460
08/09	12	11	39	415	8500	687	1901	1759	4398
09/10	12	10	25	251	5400	300	900	1285	3213
10/11*	10	8	22	236	4700	174	522	502	1255
		<b>totais</b>	<b>191</b>	<b>1867</b>	<b>38200</b>	<b>2751</b>	<b>8031</b>	<b>7324</b>	<b>18851</b>

\* dados reportados a Março de 2011

Desde a sua génese, assumiu-se que o fim último da Acção é promover a melhoria da aprendizagem da Matemática e que uma das vias prioritárias para a sua consecução é consciencializar os professores para a importância e urgência de um investimento continuado no seu próprio desenvolvimento profissional, de preferência na interacção com diversos sujeitos mobilizados para essa causa comum. De entre as várias dimensões a considerar em tal desenvolvimento, destaca-se a consolidação do conhecimento matemático, didáctico e curricular, que se tem tentado trabalhar sempre de forma dinâmica, assumindo-se o novo Programa de Matemática do Ensino Básico (Ponte et al, 2007) como pano de fundo e, mais recentemente, as Metas de Aprendizagem para a Matemática.

Assim, durante todo o ano lectivo 2010-11, analisaram-se e reflectiu-se sobre as inter-relações e especificidades de cada um desses documentos, no que respeita aos diversos temas matemáticos e

capacidades transversais consignados nos mesmos, com base numa síntese que se apresenta no CD-ROM que faz parte integrante do presente livro.

Tais orientações fundamentaram as seqüências didácticas planificadas, assentes em hipotéticas trajectórias de aprendizagem (Serrazina e Oliveira, s/d; Simon, 1995; Simon & Tzur, 2004) e materializadas em diversas tarefas produzidas pelos próprios formandos e/ou seleccionadas ou adaptadas das (re)criadas pela equipa do m@c1/2.

Procurou-se, ainda, que os planos ganhassem vida na prática, sempre que possível, devidamente acompanhada pelos formadores envolvidos. E que essa prática pedagógica se assumisse como *exploratória*, na acepção de Allwright (2002) – uma ‘nova’ forma de trabalhar numa *comunidade de prática* que permite compreender a vida que acontece em sala de aula tendo em vista a sua qualidade e não só a qualidade do trabalho, medida exclusivamente por índices de eficiência e eficácia. Em tal comunidade de prática, todos e cada um envolvem-se, actuam e reflectem para o objectivo comum – *compreender, entender* a vida da sala de aula, ou seja, o que se faz, o que se diz, porquê, ..., mas também o que os indivíduos viveram, o que os motiva, anima, entusiasma e lhes dá prazer, ....

Instigou-se a que essa ‘nova’ forma de trabalhar fosse mais orientada para o verdadeiro *entendimento* particular e não só para resolver problemas (como na investigação-acção); de uma forma permanentemente *reflexiva*, mas mais orientada para a *acção situada* (que a *prática reflexiva*) e mediada pelo discurso científico. Sempre atento a ele mas de forma a que, pelo menos numa fase inicial, o sentido fosse da *prática* para a *teoria* – “*ver para crer*”!

Assim, os formandos poderiam evoluir, com mais segurança, para uma verdadeira *praxis* – uma teórico-prática intencional que, revolucionariamente falando, aspira transformar e melhorar radicalmente uma sociedade, com e para os outros, não de uma forma espontânea mas antes reflexiva, não de uma forma reiterativa mas antes criadora (Palazón Mayoral, 2007).

Em síntese, tentou-se que toda a nossa actuação e produção, no âmbito do m@c1/2, se inscrevesse numa matriz verdadeiramente *criativa*, não no sentido etimológico de emergir do *nada*, mas antes no de permitir gerar *produtos* (professores, alunos, ambientes, tarefas, ...) únicos, originais. Senão para os outros, pelo menos para os próprios criATIVOS, mas de forma a que, por emancipação, esses novos *produtos* - imaginação materializada - aportassem um valor acrescentado ao mundo objectivo e subjectivo. Valor esse definido à custa de critérios como os da novidade, imprevisibilidade e intencionalidade (Martins, 2000).



Alertou-se para o facto de que a criatiVIDAde pode acontecer, portanto, ao nível das próprias tarefas e sua sequenciação, da sua abordagem didáctica, das próprias formas de resolução, ... (Kattou, et al, n/d; Leikin, 2009; Sheffield, 2009; Silver, 1997). E que tal criatividade, individual e colectiva (Levenson, n/d) pode e deve ser estimulada ou desenvolvida e não reprimida e inibida, já que dela depende, em grande medida, o poder de se querer e imaginar e resolver novos desafios – o motor do progresso. Assim, ao mesmo tempo que se mobiliza, desenvolve-se, principalmente, a sensibilidade aos problemas, a curiosidade, a tenacidade, a persistência, o não ter medo de arriscar e de ser diferente, o pensamento flexível, divergente, transformativo e convergente, ..., na interacção com a *fluência* – a panóplia de pontos de vista (teóricos e práticos) sobre determinado assunto. Ou se preferirmos, a capacidade sintética, a capacidade analítica e a capacidade prática (Stenberg & Willians, 2003).

Neste contexto, na presente publicação, por limitações de espaço e arriscando-nos a que se perca partes do seu fio condutor, seleccionamos algumas das tarefas que nos pareceram mais criATIVAS em si e/ou que estimularam a *criatiVIDAde* da praxis e/ou das aprendizagens.