Metas Curriculares do Ensino Básico
Matemática – 3.º Ciclo

António Bivar
Carlos Grosso
Filipe Oliveira
Maria Clementina Timóteo

GOVERNO DE PORTUGAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

Metas Curriculares

Os dois grandes eixos das Metas Curriculares

- Estabelecer objetivos **concisos**, **ensináveis** e **avaliáveis** para cada ano de escolaridade;
- Dar **liberdade** ao professor na seleção das **estratégias de ensino** adequadas a esses objetivos.

Alguns "objetivos específicos" do Programa 2007 (3.º Ciclo)

- Estabelecer relações entre ângulos, arcos, cordas e tangentes.
- Utilizar critérios de paralelismo entre planos e entre retas e planos.
- Reconhecer que a translação é a única isometria que conserva direções. (*nota: isto é falso*).

Objetivos deste tipo foram efetivamente especificados nas Metas.

Estrutura das Metas Curriculares de Matemática

Domínios / *Objetivos Gerais* / Descritores

Subdomínio

1. *Objetivo geral*
    1. Descritor
    2. Descritor

    ....

Domínios do 3.º Ciclo

- Números e Operações
- Geometria e Medida
- Álgebra
- **Funções, Sequências e Sucessões**
- Organização e Tratamento de Dados

Estrutura das Metas Curriculares de Matemática

Números e Operações NO9

Relação de ordem

1. Reconhecer propriedades da relação de ordem em $\mathbb{R}$

1. Reconhecer, dados três números racionais q, r e s representados em forma de fração com $q < r$, que se tem $q + s < r + s$ comparando as frações resultantes e saber que esta propriedade se estende a todos os números reais.
2. Reconhecer, dados três números racionais q, r e s representados em forma de fração com $q < r$ e $s > 0$, que se tem $qs < rs$ comparando as frações resultantes e saber que esta propriedade se estende a todos os números reais.
3. Reconhecer, dados três números racionais q, r e s representados em forma de fração com $q < r$ e $s < 0$, que se tem $qs > rs$ comparando as frações resultantes e saber que esta propriedade se estende a todos os números reais.

3. Operar com valores aproximados de números reais

1. Identificar, dado um número x e um número positivo r, um número x' como uma «aproximação de x com erro inferior a r» quando $x' \in \left]x - r, x + r\right[$.

Características dos descritores

- **Objetivos** e **claros**;

- **Ensináveis** e **avaliáveis**;

- Dentro de um dado objetivo geral, a ordem dos descritores é compatível com uma possível sequência de ensino;

- Normativos do vocabulário matemático;

- Não são sumários. Há por vezes necessidade de trabalhar descritores que pertencem a domínios distintos em simultâneo.

Foi construída uma sequência de Ensino coerente, anualizada, por forma a possibilitar o cumprimento dos "objetivos específicos" referidos no Programa de 2007.

1. Completamento de percursos
(*cf. Completamento de quadrados/Fórmula resolvente*)

2. Introdução de conteúdos fundamentais
(*cf. Teorema de Tales)*

3. Outras alterações pontuais
(*cf. Adição e subtração de números racionais no 2.º ciclo*)

Linguagem das Metas – 3.º Ciclo

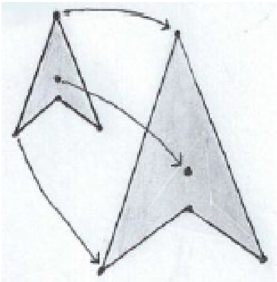
As Metas Curriculares têm igualmente um **papel normalizador dos conceitos matemáticos**, tendo-se optado por apresentar todas as definições.
Este facto torna por vezes os descritores um pouco longos, mas bem mais informativos.

GM7- 2.11

11. Identificar um «ângulo externo» de um polígono convexo como um ângulo suplementar e adjacente a um ângulo interno do polígono.

GM7- 4.2

2. Identificar duas figuras geométricas como «semelhantes» quando é possível estabelecer entre os respetivos pontos uma correspondência um a um de tal modo que as distâncias entre pares de pontos correspondentes são diretamente proporcionais, designar a respetiva constante de proporcionalidade por «razão de semelhança», uma correspondência com esta propriedade por «semelhança» e justificar que as isometrias são as semelhanças de razão 1.



Metas Curriculares

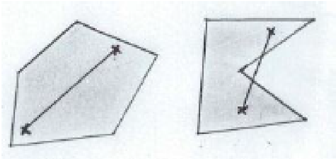
Linguagem das Metas – 3.º Ciclo

«**Identificar**», «**designar**»: O aluno deve utilizar corretamente a designação referida, sabendo definir o conceito apresentado como se indica ou de forma equivalente.

Exemplos

GM7- 2.9

9. Designar um polígono por «convexo» quando qualquer segmento de reta que une dois pontos do polígono está nele contido e por «côncavo» no caso contrário.



GM7- 8.2

2. Identificar a «altura» de um trapézio como a distância entre as bases.

Metas Curriculares

Linguagem das Metas – 3.º Ciclo

«**Reconhecer**»: Pretende-se que o aluno consiga apresentar uma argumentação coerente ainda que eventualmente mais informal do que a explicação fornecida pelo professor. Deve no entanto saber justificar isoladamente os diversos passos utilizados nessa explicação.

«Reconhecer, dado…,»: Pretende-se que o aluno justifique o enunciado em casos concretos, sem que se exija que o prove com toda a generalidade.

Linguagem das Metas – 3.º Ciclo

NO8- 1.1

1. Reconhecer, dada uma fração irredutível $\frac{a}{b}$, que esta é equivalente a uma fração decimal quando (e apenas quando) b não tem fatores primos diferentes de 2 e de 5, e nesse caso, obter a respetiva representação como dízima por dois processos: determinando uma fração decimal equivalente, multiplicando numerador e denominador por potências de 2 e de 5 adequadas, e utilizando o algoritmo da divisão.

Exemplo

Considera os números racionais $\frac{13}{2^2}$, $\frac{3}{5^3}$, $\frac{87}{2^3\times 5}$ e $\frac{121}{40}$.

a. *Obtém a respetiva representação em dízima começando por transformar cada uma das frações em frações decimais que lhes sejam equivalentes.*

b. *Obtém novamente as representações em dízima das frações dadas recorrendo desta vez ao algoritmo da divisão.*

Metas Curriculares

R.:

a. $\frac{13}{2^2}=\frac{13\times5^2}{2^2\times5^2}=\frac{325}{(2\times5)^2}=\frac{325}{100}=3{,}25$;

$\frac{3}{5^3}=\frac{3\times2^3}{5^3\times2^3}=\frac{24}{(5\times2)^3}=\frac{24}{10^3}=\frac{24}{1000}=0{,}024$;

$\frac{87}{2^3\times5}=\frac{87\times5^2}{2^3\times5\times5^2}=\frac{2175}{(5\times2)^3}=\frac{2175}{1000}=2{,}175$;

Começando por decompor 40 em fatores primos vem $40=2^3\times5$.

$\frac{121}{40}=\frac{121}{2^3\times5}=\frac{121\times5^2}{2^3\times5^3}=\frac{3025}{(2\times5)^3}=\frac{3025}{1000}=3{,}025.$

b.

$$
\begin{array}{llll|l}
1 & 3, & 0 & 0 & 4 \\ \cline{5-5}
 & 1 & 0 & & 3,\ 2\ \ 5 \\
 & & 2 & 0 & \\
 & & & 0 &
\end{array}
$$

$\frac{13}{4}=3{,}25$

Linguagem das Metas – 3.º Ciclo

GM9

11. Definir e utilizar razões trigonométricas de ângulos agudos

8. Reconhecer que o seno e o cosseno de um ângulo agudo são números positivos menores do que 1.

GM7

5. Construir e reconhecer propriedades de homotetias

4. Reconhecer que duas figuras homotéticas são semelhantes, sendo a razão de semelhança igual ao módulo da razão da homotetia.

Linguagem das Metas – 3.º Ciclo

«Saber»: Pretende-se que o aluno conheça o resultado, mas sem que lhe seja exigida qualquer justificação ou verificação concreta.

Exemplo

GM7- 4.3

3. Saber que toda a figura semelhante a um polígono é um polígono com o mesmo número de vértices e que toda a semelhança associada faz corresponder aos vértices e aos lados de um respetivamente os vértices e os lados do outro.

Linguagem das Metas – 3.º Ciclo

«Provar», «Demonstrar»: Pretende-se que o aluno apresente uma demonstração matemática tão rigorosa quanto possível.

«Justificar»: O aluno deve saber justificar de forma simples o enunciado, evocando uma propriedade já conhecida.

Exemplos

ALG8- 5.3

3. Provar que se um produto de números é nulo então um dos fatores é nulo e designar esta propriedade por «lei do anulamento do produto».

GM9- 15.11

4. Demonstrar que a equação do 2.º grau $x^2 = k$ não tem soluções se $k < 0$, tem uma única solução se $k = 0$ e tem duas soluções simétricas se $k > 0$.

NO9- 1.6

6. Justificar, dados dois números reais positivos a e b, que se $a < b$ então $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

Metas Curriculares

Calendário de Implementação das Metas

2013-2014 , 7.º ano
2014-2015 , 8.º ano
2015-2016 , 9.º ano

Norma transitória: o exame nacional do 9.º ano, em 2013-2014 e em 2014-2015 ainda tem como referência o Programa de Matemática do Ensino Básico de 2007.

Metas Curriculares e retenções

As Metas Curriculares constituem um meio e um referencial privilegiado para avaliar a progressão do aluno ao longo do ano escolar.

Caderno de Apoio (CA)

- Exemplos para aplicação dos descritores, com indicação de níveis de desempenho.

- Notas diversas comentando as opções tomadas.

- Textos complementares para formação dos professores. Os textos relativos à Geometria e Medida estão reunidos no final, formando o «Texto Complementar de Geometria» (TCG).