Funções

Proposta de sequência de tarefas para o 9.º ano - 3.º ciclo

Janeiro de 2011

Autores: Professores das turmas piloto do 9º ano de escolaridade

Ano Lectivo 2010 / 2011

Introdução

Tópico:

- Funções
  - Proporcionalidade inversa como função
  - Funções do tipo $y= ax^2$

A cadeia de tarefas que propomos pretende contribuir para “desenvolver nos alunos a linguagem e o pensamento algébricos, bem como a capacidade de interpretar, representar e resolver problemas usando procedimentos algébricos e de utilizar estes conhecimentos e capacidades na exploração e modelação de situações em contextos diversos”..No final os alunos devem ter aprofundado a sua compreensão do conceito de função e ser capazes de o usar em diversas situações, em particular nas de proporcionalidade inversa. Para além disto, os alunos deverão ser capazes de resolver problemas, comunicar, raciocinar e modelar situações recorrendo a conceitos e procedimentos algébricos.

A primeira tarefa é uma experiência com espelhos. É necessário recolher dados e representa-los graficamente. A função que modela a situação é uma proporcionalidade inversa.

A segunda tarefa é um problema geométrico com paralelogramos equivalentes, de diferentes dimensões, que pretende consolidar a noção introduzida, considerando representações de vários tipos.

Na terceira tarefa são propostos problemas onde as situações de proporcionalidade directa e inversa aparecem de modo que os alunos têm que utilizar os conhecimentos e as técnicas apropriadas.

A quarta e a quinta tarefas abordam a noção e as diversas representações da função quadrática do tipo $y = ax^2$. O conceito de função e as operações com funções são trabalhados na resolução de alguns dos problemas propostos.

Calculadoras e computadores podem ser mobilizados para apoiar estas actividades, sempre que possível.

Todas as tarefas envolvem ligações com os conhecimentos já adquiridos, mas também com as técnicas e compreensão de conceitos algébricos como sejam a resolução de equações. Os problemas escolhidos partem de contextos reais, mas também de assuntos matemáticos que precisam de ser lembrados e aprofundados.

Proposta de planificação

Blocos previstos	Tópico	Objectivos específicos	Notas	Tarefas	Instrumentos
5	**Funções** •Proporcionalidade inversa como função •Funções do tipo $y = a\,x^2$	✓ Analisar situações de proporcionalidade directa e inversa como funções do tipo $y = k\,x$ e $y = \frac{k}{x}$ $(k \neq 0)$ respectivamente. ✓ Representar algebricamente situações de proporcionalidade directa e inversa. ✓ Representar graficamente funções do tipo $y = ax^2$. ✓ Relacionar as representações algébrica e gráfica das funções estudadas. ✓ Resolver e formular problemas, e modelar situações, utilizando funções.	Os alunos devem: -analisar gráficos que traduzam casos de proporcionalidade directa e inversa em contextos da vida real; - compreender a influência da variação do parâmetro a no gráfico da função quadrática (utilizar valores inteiros de a - positivos e negativos).	**Tarefa 1** Espelhos	Papel, lápis, espelho, autocolante, fita métrica, computadores ou calculadora gráfica
				Tarefa 2 Proporcionalidades	Papel e lápis.
				Tarefa 3 Proporcionalidades - Resolução de problemas	Papel, lápis e calculadora.
				Tarefa 4 Função quadrática I	Papel, lápis e computadores
				Tarefa 5 Função quadrática II	Papel, lápis e calculadora.

Tarefa 1 – Espelhos

- Com esta tarefa pretende-se iniciar o estudo da proporcionalidade inversa. Aproveita-se uma situação da vida real para efectuar uma modelação utilizando funções.

- Tema matemático: Álgebra

- Nível de ensino: 3º ciclo

- Tópicos matemáticos: Funções

- Subtópicos matemáticos: Proporcionalidade inversa como função

- Capacidades transversais:

  Raciocínio matemático: formulação e teste de conjecturas.
  Comunicação matemática: interpretação, representação, expressão e discussão.

- Conhecimentos prévios dos alunos:

  Conceito de função
  Representação gráfica de funções e de pontos
  Expressões algébricas

- Aprendizagens visadas:

  Analisar situações de proporcionalidade inversa como funções do tipo $y = \frac{k}{x}\ (k \neq 0)$.
  Representar algebricamente situações de proporcionalidade inversa.
  Relacionar as representações algébrica e gráfica das funções estudadas.
  Modelar situações, utilizando funções.

- Cadeia: 1ª tarefa de "Funções - 9º ano"

- Recursos: espelhos, autocolantes, fitas métricas, calculadoras e computador com programa de geometria dinâmica (ou calculadoras gráficas).

- Duração prevista: 1 bloco de 90 minutos

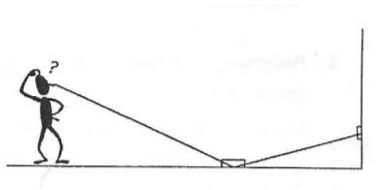
- Notas para o professor:

Esta tarefa inicia o estudo das funções de proporcionalidade inversa. É proposta uma situação da vida real em que terá de se efectuar uma recolha de dados usando fitas métricas. Espera-se que, através da observação de uma regularidade, os alunos consigam encontrar um modelo adequado a esta situação utilizando funções.
Na questão três, propõe-se a utilização de um programa de geometria dinâmica ou calculadoras gráficas e pretende-se discutir a adequabilidade do modelo encontrado comparando a sua representação gráfica com a nuvem de pontos recolhidos na experiência inicial.
Para a recolha de dados ser eficaz é indispensável que cada grupo de alunos tenha ao seu dispor uma fita métrica de pelo menos 5 metros. Não esquecer que cada amostra deverá ser recolhida pelo mesmo aluno em cada grupo, já que a altura do observador influencia os dados.

Palavras chave: proporcionalidade inversa, funções, modelação, gráficos.

Tarefa 1 – Espelhos

Para a realização desta tarefa é necessário um espelho e um autocolante, ambos pequenos, e uma fita métrica.



1. <u>Experiência / recolha de dados</u>

1.1. Coloca o espelho fixo no chão a 1 metro de distância de uma parede.

1.2. Coloca o autocolante na parede, alinhado com o espelho, a 0,5 metros do chão.

1.3. Posiciona-te junto ao espelho e vira-te para a parede. Vai-te afastando até que consigas ver o autocolante reflectido no espelho.

1.4. Regista a distância a que te encontras do centro do espelho na tabela seguinte.

1.5. Faz variar a altura do autocolante na parede e repete os procedimentos de 3 e 4, registando os valores na tabela.

Distância do autocolante ao chão em metros x	Distância entre ti e o centro do espelho em metros y	$x \times y$

2. <u>Análise dos dados</u>

2.1. Preenche a terceira coluna da tabela com os produtos $x \times y$. Que regularidade observas?

2.2. Se se colocar o autocolante muito próximo do chão, como se deve posicionar o observador? E se se colocar o autocolante num ponto muito alto?

2.3. Encontra uma expressão algébrica que melhor relaciona as duas distâncias (y em função de x).

3. Representação gráfica

3.1. Com a ajuda do Geogebra ou de uma calculadora gráfica representa num referencial os pontos (x, y) que correspondem às distâncias recolhidas.

3.2. Representa também no mesmo referencial a função que encontraste na alínea 2.3.

3.3. O gráfico da função sobrepõe-se a esse conjunto de pontos? Caso isso não aconteça, tenta encontrar razões para explicar o facto de haver pontos que não coincidem exactamente com o gráfico da função.

Tarefa 2 – Proporcionalidades

- Com esta tarefa pretende-se que os alunos sejam colocados perante várias situações de proporcionalidade inversa, em contextos diversos, dando-se relevo às suas representações algébrica e gráfica.

- Tema matemático: Álgebra

- Nível de ensino: 3º ciclo

- Tópicos matemáticos: Funções

- Subtópicos matemáticos:

  Proporcionalidade directa e inversa como funções

- Capacidades transversais:

  Resolução de problemas: compreensão, concepção, aplicação e justificação de estratégias
  Raciocínio matemático: formulação e teste de conjecturas
  Comunicação matemática: interpretação, representação, expressão e discussão.

- Conhecimentos prévios dos alunos:

  Proporcionalidade directa
  Representação gráfica de funções e de pontos
  Expressões algébricas

- Aprendizagens visadas:

  Analisar situações de proporcionalidade directa e inversa como funções do tipo $y = kx$ e $y = \frac{k}{x}$ $(k \neq 0)$ respectivamente.
  Representar algebricamente situações de proporcionalidade directa e inversa.
  Relacionar as representações algébrica e gráfica das funções estudadas.

- Cadeia: 2ª tarefa de “Funções - 9º ano”

- Recursos: Papel e lápis, régua

- Duração prevista: 1 bloco de 90 minutos

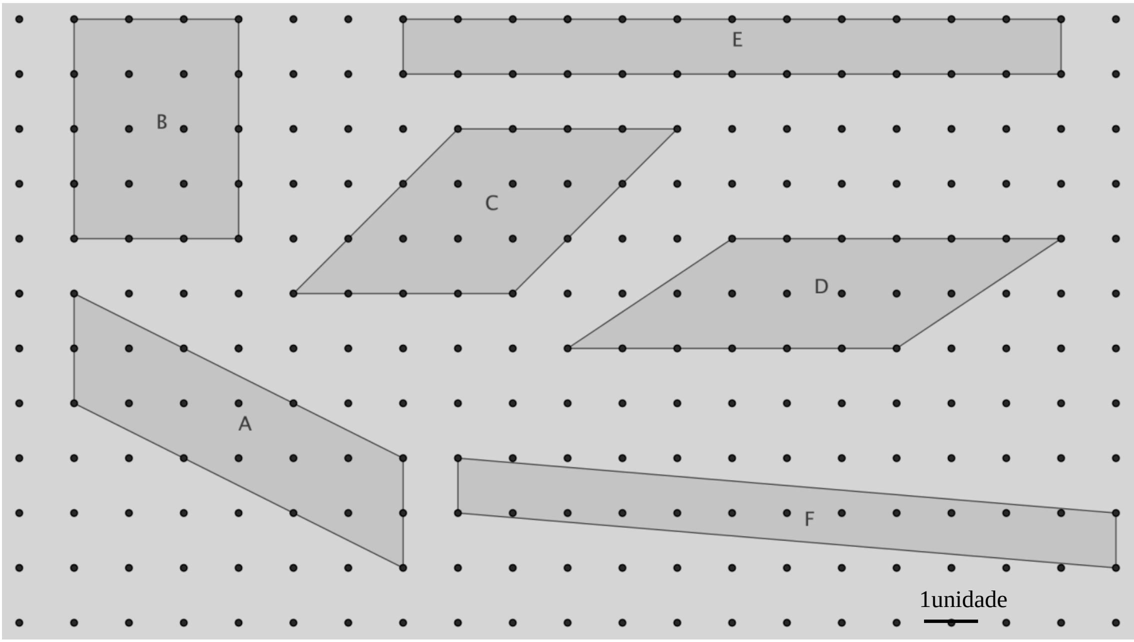
- Notas para o professor:

  Nesta tarefa colocam-se os alunos perante diversas situações em contextos geométricos e numéricos, tendo em vista uma melhor apropriação do conceito de proporcionalidade inversa.
  É dada ênfase às representações gráficas e algébricas da proporcionalidade inversa em estudo comparando-as com situações de proporcionalidade directa estudadas anteriormente.

Palavras chave: proporcionalidade directa, proporcionalidade inversa, funções, expressões algébricas, gráficos, constante de proporcionalidade.

Tarefa 2 – Proporcionalidades

1. Na figura estão representados alguns paralelogramos equivalentes em que as medidas da base e da altura são números inteiros.



1.1. Observa os paralelogramos e preenche a tabela seguinte:

Paralelogramo	Base - **b**	Altura - **a**	Área
A	2	6	12
B			
C			
D			
E			
F			

1.2. Dá, pelo menos, quatro exemplos de outros paralelogramos de área 12 em que a base e/ou a altura não sejam números inteiros.

1.3. Considera todos os paralelogramos de área 12. Observa a tabela e responde às seguintes questões:

a. Quando duplica a medida do comprimento da base o que acontece à medida da altura? E quando triplica? Explica o que observaste.

b. A altura **a** e a base **b** não são grandezas directamente proporcionais. Porquê?

c. A altura **a** e a base **b** são grandezas inversamente proporcionais. Porquê?

Indica a constante de proporcionalidade. Qual é o seu significado no contexto do problema?

1.4. Num referencial cartesiano xOy marca os pontos de coordenadas (b,a), associados aos paralelogramos considerados.

1.5. Escreve uma expressão algébrica que traduza a altura **a** em função da base **b**.

2. Desenha agora seis rectângulos diferentes mas todos com **perímetro 24.**

2.1. Constrói uma tabela com as medidas do comprimento e da largura de cada um desses rectângulos.

2.2. Qual destes rectângulos tem área máxima?

2.3. Num referencial cartesiano xOy marca os pontos de coordenadas (x,y), em que x representa a medida da base e y a medida da altura de cada um dos rectângulos considerados.

2.4. Escreve uma expressão algébrica que exprima a altura y em função da base x.

2.5. Trata-se de uma proporcionalidade inversa? Porquê?

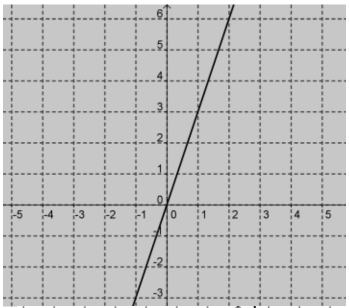
2.6. Trata-se de uma proporcionalidade directa? Porquê?

3. O produto de dois números é 8. Encontra pares de números, (x, y), que satisfaçam a condição e representa-os num referencial cartesiano xOy.

4.

4.1.Associa cada representação gráfica com a expressões algébrica que lhe corresponde:

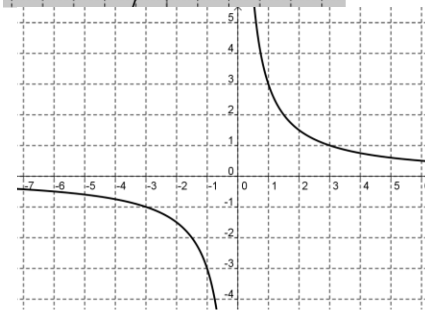
A



$y = x^2$

$y = 2\,x^2$

B

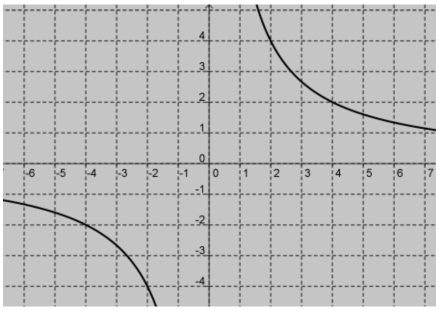


$y = \frac{3}{x}$

$y = -\frac{3}{x}$

$y = 2\,x$

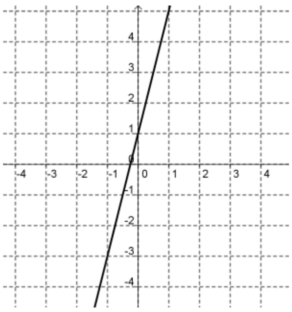
C



$y = -2\,x$

$y = 3x$

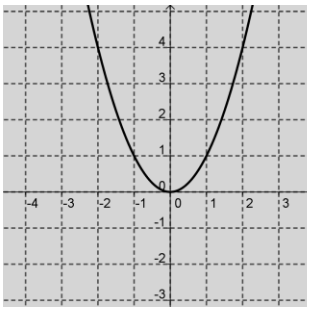
D



$y = \frac{4}{x}$

$y = -3x$

E



$y = \frac{8}{x}$

$y = 4x + 1$

4.2. Em cada caso, indica se é proporcionalidade directa ou inversa e, caso seja uma delas, escreve a constante de proporcionalidade.

Tarefa 3 – Proporcionalidades – resolução de problemas

- Com esta tarefa pretende-se que os alunos resolvam problemas que envolvam os conceitos de proporcionalidade directa e inversa, como funções.

- Tema matemático: Álgebra

- Nível de ensino: 3º ciclo

- Tópicos matemáticos: Funções

- Subtópicos matemáticos: Proporcionalidade directa e inversa como funções

- Capacidades transversais:

  Resolução de problemas: compreensão, concepção, aplicação e justificação de estratégias
  Comunicação matemática: interpretação, representação, expressão e discussão.

- Conhecimentos prévios dos alunos:

  Proporcionalidade directa
  Representação gráfica de funções e de pontos
  Expressões algébricas

- Aprendizagens visadas:

  Analisar situações de proporcionalidade directa e inversa como funções do tipo $y = kx$ e $y = \frac{k}{x}$ $(k \neq 0)$ respectivamente.
  Representar algebricamente situações de proporcionalidade directa e inversa.
  Relacionar as representações algébrica e gráfica das funções estudadas.

- Cadeia: 3ª tarefa de “Funções - 9º ano”

- Recursos: Papel e lápis, calculadora.

- Duração prevista: 1 bloco de 90 minutos

- Notas para o professor:

  Através da resolução de problemas os alunos reconhecem e aplicam ideias matemáticas e constroem modelos matemáticos simples. Isto promove a aprendizagem matemática e contribui para os alunos sentirem a sua utilidade. Nestes problemas são colocadas situações de proporcionalidade directa e inversa para que os alunos mobilizem os conhecimentos apropriados.
  De acordo com o tempo disponível, o professor deve seleccionar os problemas que considerar mais significativos, sugerindo que os restantes fiquem para trabalho de casa. Também deve fazer a gestão deste conjunto de problemas e propô-los aos alunos juntos ou distribuídos ao longo deste tópico.
  No item 4 surge a velocidade expressa em $Km.h^{-1}$ o que proporciona relembrar as potências de expoente inteiro negativo.

Palavras chave: proporcionalidade directa, proporcionalidade inversa, funções, expressões algébricas, gráficos, resolução de problemas

Tarefa 3 – Proporcionalidades – resolução de problemas

1. Indica, de entre as situações apresentadas a seguir, aquelas que são de proporcionalidade e classifica-as em directa ou inversa. Justifica convenientemente a tua resposta.

1.1. A área e a altura de rectângulos com a mesma base.

1.2. As distâncias medidas na planta de um jardim e as distâncias reais que elas representam.

1.3. O preço de um metro de fazenda e o número de metros de fazenda que se compram com certa quantia.

1.4. A altura e o peso de uma pessoa.

1.5. O raio e a área de um círculo.

1.6. O diâmetro e o perímetro de uma circunferência.

2. O Pedro leu um livro em três sessões de leitura. Na primeira sessão leu 60 páginas em 80 minutos, na segunda leu 30 páginas em 40 minutos e na terceira leu 90 páginas em 120 minutos.

2.1. Parece-te que há alguma proporcionalidade neste exemplo?

2.2. Quais são as grandezas que se estão a relacionar?

2.3. Quantas páginas leria o Pedro em 60 minutos se mantivesse a mesma regularidade?

3. Encomendou-se uma mobília a um carpinteiro. Para organizar o trabalho o carpinteiro elaborou o seguinte quadro:

Horas de trabalho por dia (x)	Dias gastos na execução da obra (y)
4	30
6	20
8	15
10	12

3.1. A relação entre o número de horas de trabalho por dia e o número de dias gastos na execução da obra é uma proporcionalidade inversa. Explica porquê.

3.2. Qual é a constante da proporcionalidade? Que significado tem neste exemplo?

3.3. Se o carpinteiro trabalhasse nessa obra apenas duas horas por dia, quantos dias levaria ele a executá-la para a completar no mesmo número de horas?

3.4. E se quisesse completar o trabalho em 24 dias, quantas horas deveria trabalhar diariamente?

4. Quatro automóveis percorrem **a distância** entre duas povoações em tempos diferentes porque se deslocam com velocidades diferentes.

Fez-se o registo seguinte:

Velocidade média em km./h (km.h^{-1}) **v**	40	50	75	100
Tempo gasto em horas **t**	3	2,4	1,6	1,2

4.1. Qual é a distância entre as duas povoações?

4.2. Há proporcionalidade entre as grandezas **v** e **t**? Justifica a tua resposta.

4.3. Indica uma expressão algébrica que define o tempo gasto, **t,** em função da velocidade média, **v.**

5. No quadro seguinte, exprime-se uma relação de proporcionalidade entre as grandezas "tempo" e "volume de água saída de uma torneira".

Tempo (em horas)	2	a	4	5	c
Volume (em litros)	60	75	120	b	195

5.1. Calcula os valores de a, b e c.

5.2. Indica a constante de proporcionalidade e escreve uma expressão algébrica que traduz o volume de água saída da torneira em função do tempo.

6. Num determinado mapa 3 cm representam 180 km na realidade. Quantos quilómetros separam duas cidades cujas representações, no mapa, estão distanciadas de 2 cm?

7. No quadro seguinte, exprime-se uma relação de proporcionalidade entre as grandezas "tempo" e " número de pessoas necessárias à realização de uma tarefa".

Tempo (em dias)	2	4	6	b	12
Número de pessoas	6	a	2	4	c

7.1. Calcula os valores de a, b e c.

7.2. Indica a constante de proporcionalidade e escreve uma expressão algébrica que traduza o número de pessoas necessárias em função do tempo dispendido por cada uma delas.

8. Um automóvel consome em média 10 litros de gasolina para percorrer 100 km. Designando por x o volume, em litros, do combustível gasto e por f a função que faz corresponder ao volume de combustível o número de quilómetros percorridos.

8.1. Escreve uma expressão algébrica que traduza o número de quilómetros percorridos em função do volume de combustível gasto.

8.2. Calcula f(75).

8.3. Determina x de modo que f(x)=270.

9. Uma obra exige 1200 horas de trabalho. Designando por **x** o número de trabalhadores a contratar e por **g** a função que faz corresponder ao número de trabalhadores a contratar (**x)** o número de dias que cada um deles deve trabalhar (**g(x)**).

9.1. Escreve uma expressão algébrica para a função g.

9.2. Calcula g(12).

9.3. Calcula x tal que g(x)=24

9.4. Verifica que $\frac{g(40)}{g(30)} = \frac{30}{40}$.

10. O comprimento de onda de uma onda de rádio é uma função da sua frequência. Uma fórmula para esta função é:

$$w = \frac{300000}{f}$$

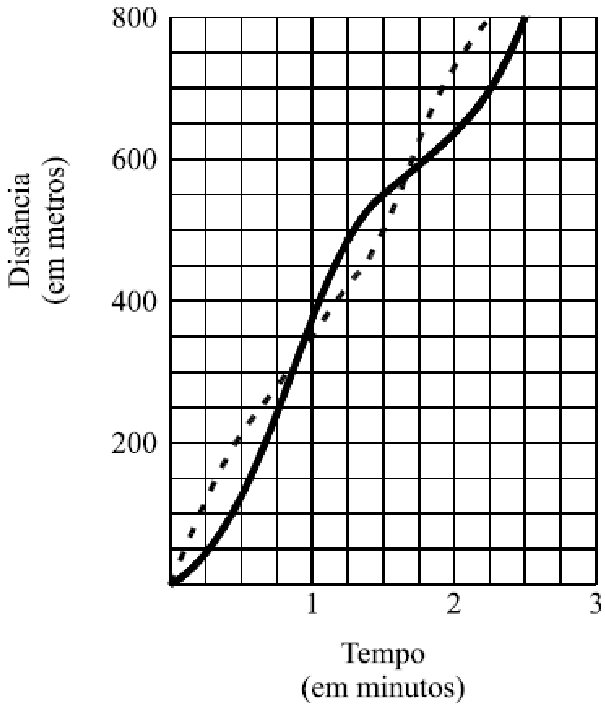
em que w representa o comprimento de onda em metros e f representa a frequência em kilociclos por segundo.

10.1. O que acontece ao comprimento de onda quando a frequência de uma onda de rádio duplica? E quando é reduzida a metade?

10.2. Resolve a equação dada em ordem a f.

10.3. Determina a frequência de uma onda de rádio cujo comprimento de onda é de 1500 metros.

11. Dois amigos, o Carlos e o João, participaram numa corrida de 800 metros. Logo após o sinal de partida, o João estava à frente do Carlos, mas, ao fim de algum tempo, o Carlos conseguiu ultrapassá-lo. Na parte final da corrida, o João fez um sprint, ultrapassou o Carlos e cortou a meta em primeiro lugar. Os gráficos que se seguem representam a relação entre o tempo e a distância percorrida, ao longo desta corrida, por cada um deles.



11.1. Quantos metros percorreu o João durante o primeiro minuto e meio da corrida?

11.2. Quanto tempo decorreu entre a chegada de cada um dos dois amigos à meta?
Apresenta, na tua resposta, esse tempo expresso em segundos.

(GAVE: 2005, 1ª chamada)

Tarefa 4 – Função quadrática I

- Com a realização desta tarefa pretende-se que os alunos descubram que o gráfico de uma função do tipo $y = ax^2$, com a inteiro e diferente de zero, é uma parábola.

- Tema matemático: Álgebra

- Nível de ensino: 3º ciclo

- Tópicos matemáticos: Funções

- Subtópicos matemáticos:

  Funções do tipo $y = ax^2$, com a inteiro e diferente de zero.

- Capacidades transversais:

  Raciocínio matemático: formulação de conjecturas.
  Comunicação matemática: interpretação, representação e discussão.

- Conhecimentos prévios dos alunos

  Conceito de função como relação entre variáveis e como correspondência entre dois conjuntos.
  Identificar e assinalar pares ordenados no plano cartesiano.

- Aprendizagens visadas:

  Representar graficamente funções do tipo $y = ax^2$, com a inteiro e diferente de zero.
  Compreender a influência da variação do parâmetro a no gráfico da função.

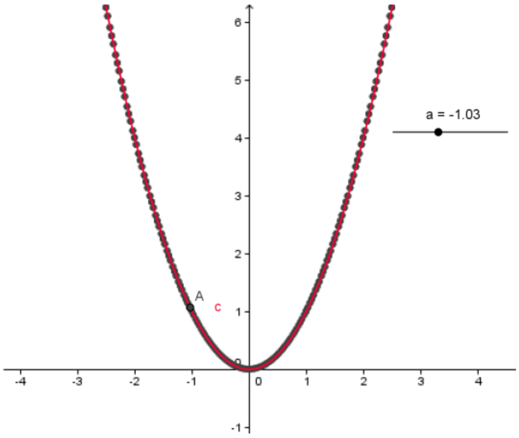
- Cadeia: 4ª tarefa de "Funções – 9º ano".

- Recursos: computadores com o Geogebra instalados.

- Duração prevista: 1 bloco de 90 minutos.

- Notas para o professor:

  Ao trabalhar nesta tarefa o item 1.1, usando papel e lápis, os alunos podem observar que os pontos que marcam se situam sobre uma curva. Seguindo as orientações, no item 1.2., os alunos podem, de uma forma rápida, efectuar um estudo semelhante, representando um maior número de pontos.
  Ao animar o selector, surgem pontos de coordenadas (a, a^2) tendo em conta o incremento de uma centésima.
  A discussão na aula deve levar os alunos a compreender que pontos do tipo (x, x^2), se situam sempre sobre uma curva a que se dá o nome de parábola.



No item 2, as diversas funções obtêm-se ao definir um selector a variar de -10 a 10 com incremento de uma unidade.

Orientações para trabalhar com o Geogebra, encontram-se, por exemplo, na brochura "Sequências e Funções" – Materiais de apoio ao professor com tarefas para o 3º ciclo – 7º ano.

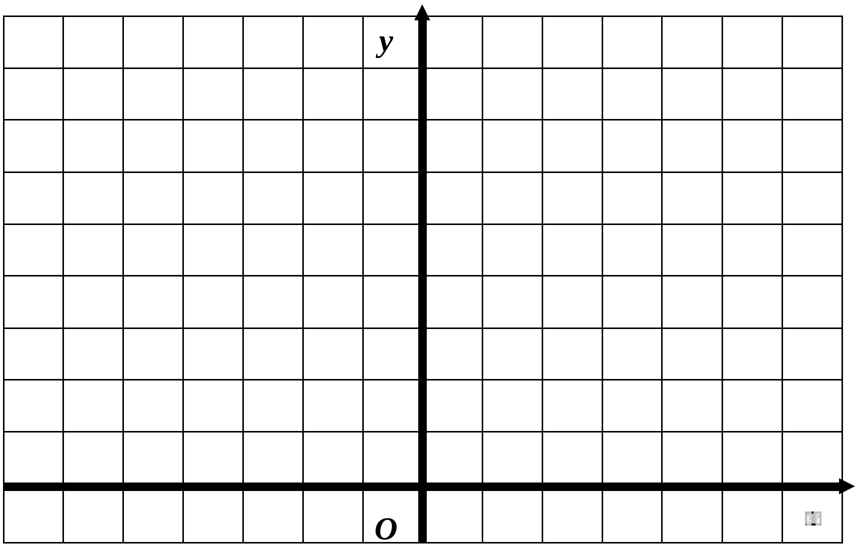
Palavras chave: função quadrática, parâmetro, variação, geogebra, geometria dinâmica

Tarefa 4 – Função quadrática I

1. Vamos calcular o quadrado de alguns números.

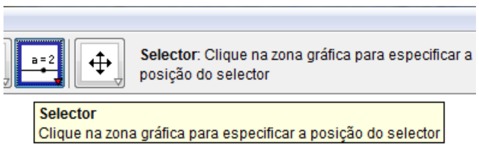
1.1. Preenche a tabela seguinte e constrói um gráfico que represente a relação entre x e x^2.

x	$y = x^2$
-4	
-3	
-2	
-1	
1	
2	
3	
4	

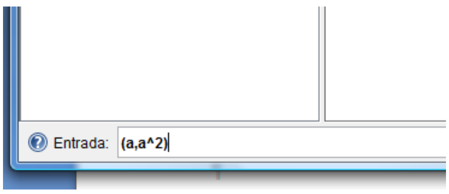


1.2. Recorrendo ao Geogebra:

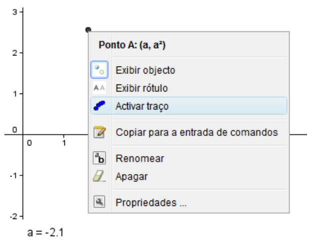
- Introduz um selector



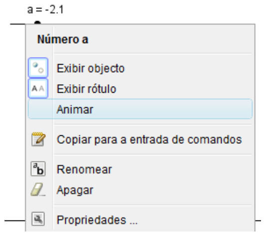
- Escolhe o incremento de 0,01
- Na barra de comandos, considera o ponto (a, a^2), sendo a a variável definida pelo selector.



- Clicando com o botão direito do rato sobre o ponto, activa o traço do ponto.



- Anima o selector.



1.3. Faz um esboço, no teu caderno, do gráfico que obtiveste.

2. Considera as funções que se seguem, do tipo $y = ax^2$, com a inteiro e diferente de zero.

$y = x^2$	$y = -x^2$
$y = 2x^2$	$y = -2x^2$
$y = 5x^2$	$y = -5x^2$
$y = 10x^2$	$y = -10x^2$

2.1.Recorrendo ao GeoGebra representa-as graficamente

2.2. Esboça os gráficos destas funções na tua folha de papel, identificando cada uma através da sua expressão algébrica.

2.3. Explica de que modo o parâmetro a influencia a forma do gráfico que se obtém.

Tarefa 5 – Função quadrática II

- Com a realização desta tarefa pretende-se estabelecer a ligação entre o estudo das funções do tipo $y = ax^2$ e a resolução de equações do 2º grau.

- Tema matemático: Álgebra

- Nível de ensino: 3º ciclo

- Tópicos matemáticos: Funções e Equações

- Subtópicos matemáticos:

  Funções do tipo $y = ax^2$, com a inteiro e diferente de zero.
  Equações do 2º grau a uma incógnita.

- Capacidades transversais:

  Raciocínio matemático: formulação de conjecturas.
  Comunicação matemática: interpretação, representação e discussão.

- Conhecimentos prévios dos alunos

  Conceito de função como relação entre variáveis e como correspondência entre dois conjuntos.
  Identificar e assinalar pares ordenados no plano cartesiano.
  Conhecer a representação gráfica de funções do tipo $y = ax^2$, com a inteiro e diferente de zero.
  Noção de equação e de solução de uma equação.
  Resolver equações utilizando as regras de resolução.

- Aprendizagens visadas:

  Relacionar a função quadrática com a função linear.
  Resolver equações do 2º grau incompletas, a partir do estudo da família de funções $y = ax^2$ e da noção de raiz quadrada.

- Cadeia: 5ª tarefa de “Funções – 9º ano”.

- Recursos: papel, lápis e material de desenho.

- Duração prevista: 1 bloco de 90 minutos.

- Notas para o professor:

  Existem situações onde é possível relacionar a função quadrática com a função afim e com a função linear. Basta para isso considerar o caso dos cubos em que a variável independente é a sua aresta. Se observarmos o que sucede aos perímetros, às áreas das faces e à área total dos cubos, há diversas questões que podem ser colocadas cuja exploração, na sala de aula, pode proporcionar um conhecimento mais profundo sobre os dois tipos de função envolvidos.

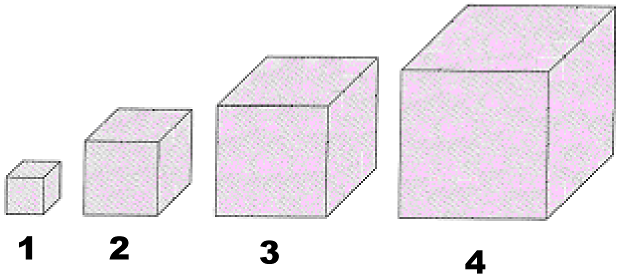
Antes dos alunos iniciarem o trabalho, o professor pode despertar o interesse para a actividade, lançando, por exemplo, as seguintes questões:

- Qual a relação entre as arestas do primeiro e do segundo cubos? E entre o primeiro e o terceiro? E entre o segundo e o quarto?
- A alteração da aresta que modificações provoca no perímetro das faces? Que alterações sofre o perímetro da face do segundo cubo face ao primeiro? E do primeiro para o terceiro?
- E quando passamos para as áreas das faces? Que relação há entre a área da face do segundo cubo comparativamente à área da face do primeiro?

Palavras chave: função quadrática, parâmetro, variação, função linear, modelação, equação do 2º grau.

Tarefa 5 – Função quadrática II

1. Observa a figura seguinte na qual está representada uma sequência de cubos. Considera como unidade o comprimento da aresta (*x*) do cubo **1**. A aresta de cada cubo tem uma unidade a mais que a do cubo anterior.



1.1. Preenche a tabela que se segue:

Medida da aresta do cubo x	**Perímetro de uma face** $f(x)$	**Área de uma face** $g(x)$	**Área total do cubo** $h(x)$

1.2. Representa graficamente, num mesmo referencial cartesiano, as três funções:

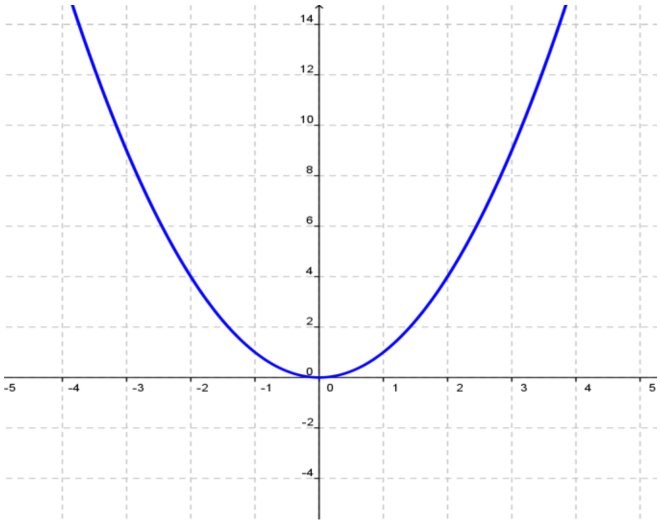
- f, que associa à medida da aresta de cada cubo x , o perímetro de uma face;
- g, que associa à medida da aresta de cada cubo x , a área de uma face;
- h , que associa à medida da aresta de cada cubo x , a sua área total.

1.3. Em qual das funções se dá um crescimento mais rápido, quando o valor de x aumenta?

1.4. Indica expressões algébricas que caracterizem cada uma das funções f, g e h.

1.5. Quais das funções são funções quadráticas?

2. Considera a função $y = x^2$ cuja representação gráfica se apresenta a seguir.



2.1. Quais te parecem ser as soluções de cada uma das seguintes equações?
Baseia-te na representação gráfica dada para justificar as tuas respostas.

$x^2 = 9$	$x^2 = 4$
$x^2 = 0$	$x^2 = 5$
$x^2 = 1$	$x^2 = -1$
$x^2 = -4$	$x^2 = 10$

2.2. Genericamente, sendo $\mathrm{x}^2 = \mathrm{a}$, sendo a um número qualquer, quantas soluções tem a equação?

3. O João dispunha de um quintal, de forma rectangular, com as dimensões de 8 por 5 metros (na figura a cinzento). Decidiu ampliar o quintal com um canteiro de forma quadrada para colocar plantas, da maneira que a figura sugere,. Sabe-se que a área total do quintal passou a ser de 56 m^2, qual é a medida do lado (l) do novo canteiro das plantas?