

# Funções "escondidas"

Cristina Loureiro  
Maria José Correia de Oliveira

O conceito de função é dos mais ricos e interessantes de toda a Matemática. Interessante porque está ligado a imensas situações de aplicação, quer exteriores, quer interiores à própria Matemática. Rico porque envolve muitos outros conceitos e permite estabelecer ligações com áreas de conhecimento matemático habitualmente encaradas separadamente. Além disso, uma função é e será sempre um instrumento matemático fundamental.

Mas é exactamente porque as funções são instrumentos ricos e interessantes que elas permitem explorações motivadoras e plenas de potencialidades formativas. Muito embora a sua riqueza, do ponto de vista matemático, exija uma formalização elaborada, o seu interesse permite uma abordagem informal e concreta, a partir da resolução de problemas ou da exploração de situações bastante simples.

Neste tipo de abordagem não é preciso, nem desejável, usar o termo "função", embora seja essencial explorar aspectos inerentes ao conceito de função, como por exemplo: entrada/saída e respectivos valores possíveis; tipos diversos de variação; representação e análise de gráficos.

Por estas e por muitas outras razões, é possível e desejável trabalhar com funções em qualquer nível de escolaridade matemática, mesmo quando as funções não fazem parte dos objectivos, dos conteúdos ou temas do programa. É por isso que propomos trabalhar com funções quando as funções estão "escondidas". Mas quando? A partir de quê? De que maneira?

Julgamos que há três referências essenciais quando se pretende explorar e construir o conceito de função com os nossos alunos: problemas, tabelas e gráficos. A primeira questão é encontrar bons problemas, adaptados ao nível de desenvolvimento dos alunos e, se possível, enquadrados pelas situações ou temas programáticos. A segunda questão é como explorar esses problemas tendo em vista a construção do referido conceito. Apresentamos a seguir algumas situações possíveis de explorar no 2º ciclo de escolaridade, em que uma calculadora simples pode dar ajudas preciosas.

## 1 - Compras na padaria

Na padaria do Sr. Tomé, reparei que estava afixada na parede uma tabela de preços, muito suja e meio rasgada.

Vi logo que era uma tabela desactualizada, olhei para ela várias vezes e comecei a pensar: será que com os 500\$00 que aqui tenho para comprar agora 40 pães, conseguiria comprar 80 pães ao preço antigo?

Nº de Pães	Preço	Nº de Pães	Preço	Nº de Pães	Preço
1		11		21	12
2		12		22	
3		13		23	
		14		24	
		15		25	
	39\$00	16		26	
	45\$50	17			
	52\$00	18			

## 2 - A campanha do Sr. Barnabé

O Sr. Barnabé, que é proprietário de um minimercado, decidiu fazer uma campanha de promoção de vendas. Para isso pensou fazer uma distribuição de folhetos publicitários por todas as caixas de correio do bairro.

Para esse trabalho de distribuição contratou o João e o Jaime, dois miúdos seus vizinhos que estavam de férias. Combinou com eles que lhes pagaria de acordo com a seguinte tabela:

Número de folhetos distribuídos	100	200	300	400	500	600	700
Pagamento em escudos	300	400	550	750	1000		

O João e o Jaime esforçaram-se bastante, foram até a alguns prédios dos bairros vizinhos, e conseguiram distribuir 2500 folhetos. E fizeram-no com muito cuidado, não esquecendo nenhuma caixa de correio nem deitando mais do que um folheto por caixa, pois o Sr. Barnabé não iria gostar da graça se viesse a saber.

Afinal de contas, que quantia conseguiram receber os dois amigos?

Perante os cálculos efectuados para obter a quantia que ganharam, o João e o Jaime, comentaram que bem tinham valido o esforço os últimos 100 folhetos entregues!

## 3 - Poupanças diabólicas

A Luísa decidiu juntar dinheiro. Começou por guardar duas moedas de um escudo e duplicou, todos os dias, a sua pequena fortuna. Que quantia tinha a Luísa ao fim de 10 dias?

Mas o seu irmão Luís, ao ver crescer as economias da Luísa, decidiu também poupar dinheiro segundo o mesmo esquema, com a esperança de conseguir prolongar a poupança durante 20 dias, o que, infelizmente, não aconteceu. Que quantia teria conseguido poupar o Luís, se tivesse economizado até ao fim desse tempo?

És capaz de encontrar uma explicação para o falhanço do Luís?

Tenta arranjar um plano de poupança semelhante a estes, mas que permita prolongar o tempo de duração por mais de 20 dias.

## 4 - Um passeio de bicicleta

O João e a Maria resolveram dar um passeio de bicicleta, mas só tinham uma bicicleta...

A Maria sentou-se atrás, no suporte, e lá partiram. Ao fim de 1 hora, quando já tinham andado 8 Km, a Maria, incomodamente instalada, e o João, cansado, tomaram a decisão de se separarem.

A Maria, sem demoras, voltou calmamente para casa a pé, a uma velocidade média de 3 Km/h. O João descansou 1/4 de hora e continuou o seu passeio. Andou mais 12 Km durante 1 hora, deu meia volta e voltou para casa o mais depressa possível, a 20 Km/h, para tentar apanhar a Maria ainda no caminho. Será que conseguiu?

## Alguns comentários

Os dois primeiros problemas permitem confrontar dois tipos de variação muito diferentes, e por isso pensamos que devem ser propostos um a seguir ao outro. A tendência dos alunos é generalizar a utilização da proporcionalidade directa a todas as situações; ora parece-nos que eles devem desenvolver a capacidade de utilizar criticamente a partir da possibilidade e da impossibilidade de o fazer em situações significativas. Além disso, a variação da função subjacente ao segundo problema parece-nos poder desencadear discussões interessantes: Não será que, para os dois amigos, valia a pena terem entregue ainda mais 100

folhetos? E para o Sr. Barnabé? E se os rapazes estivessem dispostos a prolongar a distribuição de propaganda, será que o Sr. Barnabé estaria pelos ajustes de continuar a utilizar a mesma tabela de pagamento?

Quanto ao terceiro problema, o que está em jogo é o crescimento demasiado rápido de uma função exponencial. Mas basta construir uma tabela simples para se ter essa percepção de modo extremamente sugestivo, os números falam por si e mostram a impossibilidade real de continuar o plano de poupança. No entanto, a sugestão para imaginar outros esquemas semelhantes de obtenção de economias pode permitir o confronto entre o crescimento aritmético e o crescimento geométrico.

Já quanto ao último problema, a estratégia de resolução será a elaboração de um gráfico. Este permite comparar visualmente os percursos dos dois amigos, possibilitando até que sejam colocadas outras questões. Se o João tivesse estado parado mais um quarto de hora, teria a Maria chegado primeiro? A que velocidade média deveria ter andado a Maria para ter chegado ao mesmo tempo ou primeiro que o João, tendo este estado parado apenas um quarto de hora?

Estas são apenas algumas situações, que nos parecem extremamente estimulantes para os nossos alunos do 5º ou do 6º anos, e até mesmo do 7º, e em que consideramos estarem presentes aspectos muito significativos do trabalho com funções.

O que consideramos fundamental reforçar relativamente a todas estas situações, é que, mobilizando apenas conhecimentos sobre operações numéricas, os alunos podem resolver problemas ricos e interessantes do ponto de vista matemático. Estes exemplos permitem-nos dar mais uma achega à ideia de que não são necessários muitos conhecimentos matemáticos para viver experiências matemáticas significativas.

Cristina Loureiro  
ESE de Lisboa

Maria José Correia de Oliveira,  
Escola C+S Francisco Arruda