

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Jornal das Primeiras

# MATEMÁTICAS



QUADRADO



CÍRCULO



TRIÂNGULO  
ISÓSCELES



RETÂNGULO



HEXÁGONO



ELIPSE



PENTÁGONO

Número 8  
Julho 2017

**aeme**  
ASSOCIAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ELEMENTAR



**Ludus**

# *Problemas e Desafios*

---

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS UTILIZANDO MATERIAIS DE USO COMUM

*Maria Teresa Cary, Pedro Palhares*  
Universidade do Minho – Instituto de Educação  
pg29937@alunos.uminho.pt, palhares@ie.uminho.pt

**Resumo:** *Neste artigo apresenta-se uma experiência de consolidação de aprendizagens, realizada no âmbito da Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada, através da resolução de problemas utilizando materiais de uso comum. Este estudo realizou-se numa turma do 2.º ano de escolaridade e teve como objetivo a resolução de problemas para rever alguns conceitos ligados ao dinheiro.*

**Palavras-chave:** Materiais de uso comum, resolução de problemas.

### 1 Introdução

O ensino da matemática, dadas as muitas e conhecidas dificuldades encontradas por alunos e professores (alunos que muitas vezes reprovam por não conseguirem perceber a matemática que a escola ensina ou que são aprovados com dificuldades em utilizar os conhecimentos adquiridos), é propício tanto a uma utilização de materiais didáticos enquanto auxiliares da aprendizagem como a uma diversificação de questões [3]. Posto isto, cabe ao professor ter um leque variado de tarefas e atividades para que os alunos não percam o interesse pela disciplina de Matemática e se mantenham motivados. O professor deve implementar tarefas diferentes de forma a fugir aos exercícios de rotina e algorítmicos.

A definição de problema é algo que difere entre as diferentes pessoas ou áreas de conhecimento. O dicionário de Português *on-line* define problema como sendo uma questão que é colocada pela matemática e à qual se pretende encontrar uma resposta ou solução. Porém, Ponte [7] considera que uma questão só se pode chamar de problema se a criança não for capaz de a responder de imediato, ou seja, se não possuir um processo imediato de resolução. No caso em que existe uma resolução imediata, em que apenas se pretende a aplicação de conhecimentos anteriormente adquiridos, não consideramos um problema, mas sim um exercício.

Segundo Ponte [7], os problemas podem ser tarefas de natureza fechada, pretendendo-se desenvolver o raciocínio matemático dos alunos baseado numa relação rigorosa e estreita entre os resultados e os dados, sendo indispensáveis para que o aluno possa ter uma verdadeira experiência matemática. Estes podem ser associados a situações do dia a dia do aluno ou serem algo meramente matemático sem nenhuma ligação ao real, não será isso que irá determinar o sucesso ou insucesso da criança na resolução do mesmo. Estar relacionado com algo que os alunos estejam habituados a lidar e que seja do conhecimento delas, influencia a motivação e a dedicação que estes têm perante a resolução dos problemas.

Segundo Gomes [4], entre as décadas de 50 e finais de 70, a resolução de problemas na sala de aula era uma prática bastante inusual ou até mesmo inexistente, foi apenas na década de 80 que se tornou algo mais presente nas aulas de matemática. No Programa de Matemática do Ensino Básico atualmente utilizado podemos encontrar uma grande presença da resolução de problemas nas diferentes temáticas e anos de escolaridade. Porém, esta é apresentada determinando o número de passos que a criança tem de percorrer para chegar a uma solução, o que leva a uma restrição do género de problemas e não permite que a criança tenha uma liberdade na sua resolução acabando por potencialmente transformar os problemas em exercícios [5]. Tal como vimos anteriormente, um problema é uma questão que não tem uma resposta imediata, dando, assim, liberdade ao aluno para definir a sua estratégia de resolução. O programa de matemática do ensino básico diz que:

Embora os alunos possam começar por apresentar estratégias de resolução mais informais, recorrendo a esquemas, diagramas, tabelas ou outras representações, devem ser incentivados a recorrer progressivamente a métodos mais sistemáticos e formalizados ([6], p.5).

O simples facto de se propor algo diferente e em que não seja pedida uma mera realização de tarefas cognitivas faz com que o aluno se mantenha interessado [1]. Porém, tal como referido anteriormente, é importante que o professor tome atenção ao nível de dificuldade que têm as tarefas que propõe, pois, algo muito difícil ou muito fácil, pode, rapidamente, levar a um desinteresse por parte dos alunos. Aguiar considera que a resolução de problemas diferentes do habitual pode também “fomentar o gosto pela matemática dado o seu carácter de descoberta e aventura” ([1], p.16).

Atualmente, é prática habitual o recurso a materiais didáticos em sala de aula, e, na maioria das escolas, estes são já considerados como um auxiliar importante e imprescindível na aprendizagem [8]. No entanto, nem sempre o material didático teve o destaque e a utilização que tem atualmente [8], o conceito e utilização de materiais didáticos, na medida em que estão intimamente relacionados com o desenvolvimento das teorias pedagógicas e do desenvolvimento psicológico das crianças, tem vindo a sofrer algumas alterações ao longo de vários anos.

No século XVIII, acreditava-se que uma educação para ser verdadeiramente formadora tinha de provir da atividade dos alunos que, ao aplicar os

conhecimentos através da manipulação de objetos, adquiriam os conceitos através da experimentação e aplicação [2].

Nos dias de hoje, e segundo Botas e Moreira [2], os materiais didáticos são recursos, materiais manipuláveis, algo que possibilita a que o professor desenvolva um ensino focado no aluno e na sala de aula. São algo que pretende representar uma ideia, um conceito, são instrumentos auxiliares da aprendizagem que levarão a que o aluno crie uma atitude positiva e um gosto pelas matérias, são objetos que o aluno pode mexer, manipular e explorar.

Porém, são vários os autores que advertem para que é necessário ter cuidado na escolha e utilização de materiais didáticos em sala de aula, por forma a evitar que estes sejam um fim em si mesmo, utilizados apenas porque são divertidos e motivadores e levam o aluno a gostar e a divertir-se na aprendizagem [2].

O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. [3]

Mas nem todos os materiais didáticos usados em sala de aula são do mesmo tipo. De acordo com Szendrei [9], podemos definir a existência de dois grandes grupos: aquelas que foram desenvolvidos especialmente para o ensino de determinados conceitos, ou seja, os materiais didáticos, e os que se encontram também presentes no dia a dia, ou seja, os materiais de uso comum.

Persiste, no entanto, a discussão se os materiais de uso comum, serão ou não melhores que materiais educacionais especialmente construídos para o efeito.

Por um lado, ao encontrar esses mesmos objetos no contexto do dia a dia, os alunos têm oportunidade de aplicar os conceitos adquiridos em sala de aula a situações reais, levando a que estes adquiram todo um significado prático e uma utilidade real, por outro lado estes objetos não foram construídos para serem utilizados no ensino em sala de aula e, portanto, têm limitações que lhes são inerentes [9].

## 2 O Estudo

O presente estudo faz parte de um Projeto de Intervenção Pedagógica realizado no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada, incluída no último ano do plano de estudos do Mestrado em Ensino nos 1.º ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências da Natureza do 2.º ciclo do Ensino Básico, da Universidade do Minho. A Prática de Ensino Supervisionada decorreu ao longo dos dois últimos semestres do Mestrado e, inicialmente, desenvolveu-se numa turma do 2.º ano do 1.º ciclo do ensino básico com vinte e sete alunos.

Ao realizar este projeto, teve-se como principal objetivo, uma implementação de resolução de problemas utilizando materiais de uso comum associados a situações do dia a dia e onde seria possível uma participação ativa dos alunos na apresentação e resolução do problema. Para tal, optou-se por planear e

implementar 4 sessões com a duração de 90 minutos cada uma onde, de aula para aula, foram resolvidos problemas relacionados com a temática do dinheiro presente no Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico, mais especificamente, no domínio de Geometria e Medida [5].

Numa primeira sessão, pretendia-se que os alunos tivessem um primeiro contacto com o dinheiro e que o utilizassem para fazer compras, receber pagamentos e calcular o troco. Para tal, realizou-se uma feira com 3 bancas diferentes, em cada uma foram trabalhados outros conteúdos do programa como, por exemplo, a utilização de medidas não convencionais, onde todos os alunos tiveram a oportunidade de passar pelo papel de comprador e de vendedor. Nas três sessões seguintes, teve-se a preocupação de propor a resolução de problemas que estivessem ligados ao dia a dia das crianças e estas tivessem a oportunidade de ter um papel ativo na realização e apresentação dos mesmos.

Neste artigo, apenas iremos apresentar de forma detalhada a 1.<sup>a</sup> sessão, onde as crianças tiveram um contacto com alguns materiais de uso comum como, por exemplo, a máquina registadora, as moedas e notas, e a 2.<sup>a</sup> sessão, onde as crianças fizeram pequenas representações dramáticas, previamente preparadas pela investigadora, que terminariam com um problema que iria ser resolvido por toda a turma.

Na 1.<sup>a</sup> sessão, transformou-se a sala de aula numa feira, com 3 bancas de venda de produtos diferentes e uma mesa de pagamento, permitindo, assim, que as crianças tivessem um primeiro contacto com o dinheiro utilizando-o para fazer compras. Antes do início da sessão, preparou-se a sala colocando os vários produtos em cada uma das bancas juntamente com cartazes a indicar o nome da banca, os produtos que iriam ser vendidos e os preços. Na banca A foram vendidos alimentos crus (arroz, massa, feijão e grão) utilizando um copo de café como unidade de medida não convencional. Na banca B venderam-se vários tipos de fita e cordões e utilizou-se o palmo como unidade de medida não convencional. A banca C foi composta por objetos trazidos pelas crianças. Na mesa de pagamento, colocou-se uma máquina registadora com algumas moedas e notas para efetuar os trocos e uma folha onde deveriam ser registados todos os pagamentos recebidos.

Após todas as crianças estarem presentes, formou-se o primeiro grupo de compradores, vendedores e responsáveis pela caixa registadora e explicou-se o que iria acontecer. Teve-se o cuidado de explicar e exemplificar como se iriam efetuar as compras em cada uma das bancas, à medida que as dúvidas foram surgindo, estas, foram respondidas. Para que todas as crianças tivessem a oportunidade de passar pelo papel de comprador e vendedor, decidiu-se que se iria trocar os papéis de cada um dos grupos 25 minutos após o início a atividade.

Para começar a 2.<sup>a</sup> sessão, foi apresentada uma breve história da evolução do dinheiro e das formas de pagamento para que as crianças entendessem melhor a sua função e importância. Começou por se falar que antigamente se pagava por um sistema de troca direta, em que se trocavam produtos por outros produtos, e, de seguida, explicou-se a razão pela qual foi necessária a criação de algo para poder trocar pelos produtos para que este processo de compra fosse o mais justo

possível. No final, falou-se de uma das moedas portuguesas, o escudo, e da sua substituição pelo euro, a moeda atual, aproveitou-se para trabalhar o cálculo mental através das conversões entre o escudo e o euro.

Investigadora: Antigamente quando eu dizia que tinha 7 contos era a mesma coisa que dizer que tinha quantos euros?

J: Aí no quadro diz que 1 conto são 1000 escudos, não diz quantos euros são.

Investigadora: Olha bem para o quadro e diz-me se não vez lá essa informação que te falta.

J: A criança depois de pensar um pouco diz: ah! um conto são 1000 escudos e 1000 escudos são 5 euros!

H: Ah, isso é fácil! É só fazer 5 vezes 7 que é (em voz alta faz saltos de 5 em 5 utilizando os dedos para saber quantos saltos já fez) 35 euros!

Transcrição 1: Diálogo entre professora e os alunos.

De seguida, foram dramatizadas situações relacionadas com o dia a dia das crianças como, por exemplo, um lanche no café com o avô (Figura 1). Para tal, começou por se sortear os alunos que iriam ser as personagens do teatro, tendo em conta se seria uma personagem do género feminino ou masculino. Os alunos escolhidos deslocaram-se para junto do quadro para que toda a turma pudesse ouvir o teatro e assistir à representação. Cada um dos alunos selecionados recebeu um guião onde se destacou os discursos da sua personagem.

Uma vez que as crianças não tinham o problema com todos os dados escritos numa folha, foi pedido que estas tomassem atenção aos detalhes das representações para que conseguissem responder à questão colocada no final. Durante a resolução, toda a turma foi apresentando algumas hipóteses e possíveis respostas. No quadro realizou-se uma proposta de resolução referida pelos alunos, porém, cada um poderia optar por resolver, na sua folha, da forma que considerasse mais correta.

Ao longo de toda esta sessão, foi bastante notória tanto uma grande atenção por parte dos alunos ao que se estava a passar como uma motivação e vontade de responder e participar na representação. A escolha dos atores foi feita de forma aleatória, tirando um papel de um envelope onde estavam todos os nomes dos alunos que, ao serem escolhidos, manifestaram alegria por poderem participar. No final, muitos dos alunos perguntaram se se iria voltar a repetir esta forma de resolver problemas pois *assim é mais divertido resolver problemas*.

### Na pastelaria

O João foi lanchar com o avô à pastelaria preferida do João.

Senhor da pastelaria: Boa tarde.

Avô: Boa tarde.

Senhor da pastelaria: O que vão tomar?

Avô: Para mim é um sumo de laranja e uma torrada. E tu João?

João: Eu quero um leite com chocolate e um pão com queijo e fiambre.

Senhor da pastelaria: Podem sentar-se que eu já lhes levo o lanche.

O João e o avô sentaram-se e o senhor da pastelaria levou-lhes o lanche. No final, o avô pediu a conta.

Avô: Pode dizer-me quanto é o lanche?

Senhor da pastelaria: Trago-lhe já a sua conta.

Avô: Obrigado.

O senhor da pastelaria trouxe a conta e voltou para o balcão.

Senhor da pastelaria: Aqui tem a conta.

Avô: Obrigado.

De seguida, o avô pediu ao João para ir pagar.

Avô: Tens aqui três moedas de 2 euros para ires pagar o lanche.

João: Posso comprar um chocolate?

Avô: Se sobrar dinheiro suficiente podes comprar.

**Pergunta: O lanche custou 5 euros. Quanto podia custar o chocolate do João? Representa 5 possibilidades diferentes.**

Figura 1: Exemplo de um guião.

**Cenário: Na pastelaria**

Pergunta: O lanche custou 5 euros. Quanto podia custar o chocolate do João?  
Representa 5 possibilidades diferentes.

$2 + 2 + 2 = 6€$   
 $3 \times 2 = 6€$   
 $6 - 5 = 1€$   
 Troco  $\rightarrow 1€$   
 R: O chocolate podia custar:

1cênt  
50 cênt  
20 cênt + 1cênt  
20 cênt + 20 cênt + 1cênt  
50 cênt + 2cênt + 5cênt + 2cênt




Figura 2: Resolução de um dos alunos.

### 3 Considerações finais

Tal como referido anteriormente, a realização deste projeto teve como principal objetivo a resolução de problemas utilizando materiais de uso comum que estivessem relacionados com situações do dia a dia das crianças.



Segundo Aguiar [1], propor algo que não se restrinja a uma simples realização de tarefas cognitivas leva a que o aluno se mantenha interessado. O professor não deve cingir-se às tarefas rotineiras tendo a preocupação de propor tarefas que estejam ligadas ao dia a dia da criança fomentando, assim, o seu gosto pela Matemática.

Posto isto, durante as 4 sessões constituídas neste projeto, teve-se como preocupação a implementação de problemas que estivessem associados ao dia a dia das crianças e que estes pudessem ter uma participação ativa na resolução e apresentação dos mesmos, de forma a perceber se este seria um aspeto motivador para a Matemática.

O simples facto de se ter proposto diferente e relacionado com o dia a dia das crianças criou uma motivação, por parte das crianças, e permitiu que estas fossem confrontadas com situações que lhes eram familiares, encontrando, assim, um significado para a Matemática no seu dia a dia. A criação de uma situação de *faz de conta* e a utilização de pequenas dramatizações possibilitou, também, uma experiência diferente de aquisição de conhecimentos e de resolução de problemas.

## Referências

- [1] Aguiar, S. I. R. D. “A motivação dos alunos para o sucesso na matemática: estudo de caso numa turma de 6.º ano da Escola Básica e Secundária Padre Manuel Álvares”, tese de mestrado, Universidade de Lisboa, Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, 2013.
- [2] Botas, D., Moreira, D. “A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1.º Ciclo”, *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1), 253–286, 2013.
- [3] Fiorentini, D., Miorim, M. A. “Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática”, *Boletim SBEM-SP*, 7, 1-4, 1988.
- [4] Gomes, A. “Problemas e investigações: algumas considerações”, em Alexandra Gomes (Ed.), *Problemas e Investigações. Exemplos e experiências no pré-escolar e 1.º ciclo*, 7-18, Braga: AEME, 2010.
- [5] Ministério da Educação e Ciência. *Programa de Matemática do Ensino Básico*, Lisboa: Ministério da Educação e Ciência, 2012.
- [6] Ministério da Educação e Ciência. *Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*, Lisboa: Ministério da Educação e Ciência, 2012.
- [7] Ponte, J. P. “Gestão curricular em Matemática”, em GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular*, 11–34, Lisboa: APM, 2005. Consultado em dezembro, 2016, em [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3008/1/05-Ponte\\_GTI-tarefas-gestao.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3008/1/05-Ponte_GTI-tarefas-gestao.pdf).

- 
- [8] Souza, S. E. “O uso de recursos didáticos no ensino escolar”, em GTI (Ed.), *Infância e práticas educativas*, 11, Supl.2, 110–114, 2007. Consultado em dezembro, 2016, em <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>.
- [9] Szendrei, J. “Concrete Materials in the Classroom”, em Bishop, A., J., Clements, K., Keitel, C., Kilpatrick, J., Laborde, C. (Ed.), *International Handbook of Mathematics Education*, part 1, 411–434, Springer Science & Business Media, 1996.

