

# Resolução de Problemas Matemáticos Históricos:

## Projecto de uma Exposição de Ciência Interactiva

Fátima Paixão<sup>1</sup>, Fátima Regina Jorge<sup>1</sup>, José Teodoro<sup>2</sup>, Paulo Silveira<sup>1</sup>, Sónia Balau<sup>1</sup>

[1] Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco

E-mails: [mfpaixao@ese.ipcb.pt](mailto:mfpaixao@ese.ipcb.pt); [frjorge@ese.ipcb.pt](mailto:frjorge@ese.ipcb.pt); [paulo\\_silveira@ese.ipcb.pt](mailto:paulo_silveira@ese.ipcb.pt); [sonia\\_balau@ese.ipcb.pt](mailto:sonia_balau@ese.ipcb.pt)

[2] Escola Básica Integrada Cidade de Castelo Branco;

E-mail: [teodoroprata@gmail.com](mailto:teodoroprata@gmail.com)



### 1. Introdução e fundamentação

Considera-se como ponto de partida, a sentida necessidade de desenvolver competências essenciais que preparem para a vida activa, em que a mudança é uma característica incontestável. Cachapuz, Sá-Chaves e Paixão (2004) apontam o “saber resolver problemas” como uma dessas competências. À medida que a escola não dá resposta às necessidades dos alunos, no sentido da sua formação para viver numa sociedade profundamente marcada pela ciência e tecnologia, para desempenhar profissões exigentes e para satisfação pessoal ganham valor as propostas de ensinar ciência/matемática não identificadas com a escola, no sentido tradicional da divisão em disciplinas disjuntas.

De modo particular, os problemas históricos constituem oportunidades para estabelecer novas visões sobre muitos tópicos curriculares actuais e compreender muitas das dificuldades de aprendizagem dos alunos. A consideração da história da ciência permite uma melhor compreensão da natureza da ciência/matемática e do conhecimento científico bem como das comunidades que, em diferentes épocas ou contextos, deram passos para o avanço da ciência. Também do ponto de vista da história universal ou das histórias locais, uma focalização em aspectos científicos e tecnológicos conduz a uma compreensão mais profunda de decisões políticas, económicas e sociais, pois o conhecimento dos desenvolvimentos da ciência e da tecnologia da época permite avançar hipóteses, muitas vezes nunca consideradas.

É na intersecção de todos estes aspectos, tomados como valiosos do ponto de vista educativo, que se concebeu o Projecto que se apresenta e do qual já se obteve uma avaliação prévia por parte de professores do 1º e 2º ciclos que tomaram contacto com os módulos propostos.

### 2. O Projecto: Breve descrição

O Projecto consiste na montagem e exploração de uma Exposição composta por cinco módulos interactivos para resolução conceptual e manipulativa de problemas matemáticos históricos envolvendo grandezas e unidades de medida. Os problemas foram retirados ou adaptados de antigas Aritméticas portuguesas dos séculos XVI e XVII e retratam o espírito da época pela recriação de situações sociais e comerciais.

O conjunto exposto tem uma introdução à temática e, além disso, potencia um percurso pela evolução das unidades de medida evidenciando as principais tentativas de uniformização em Portugal.

Cada módulo apresenta um contexto ilustrado para a grandeza e problemas que podem ser resolvidos quer conceptualmente quer utilizando os materiais manipulativos disponibilizados e construídos para o efeito. Os problemas e as tarefas podem ainda ser transportados para a sala de aula e explorados de modo mais amplo, pelo professor.

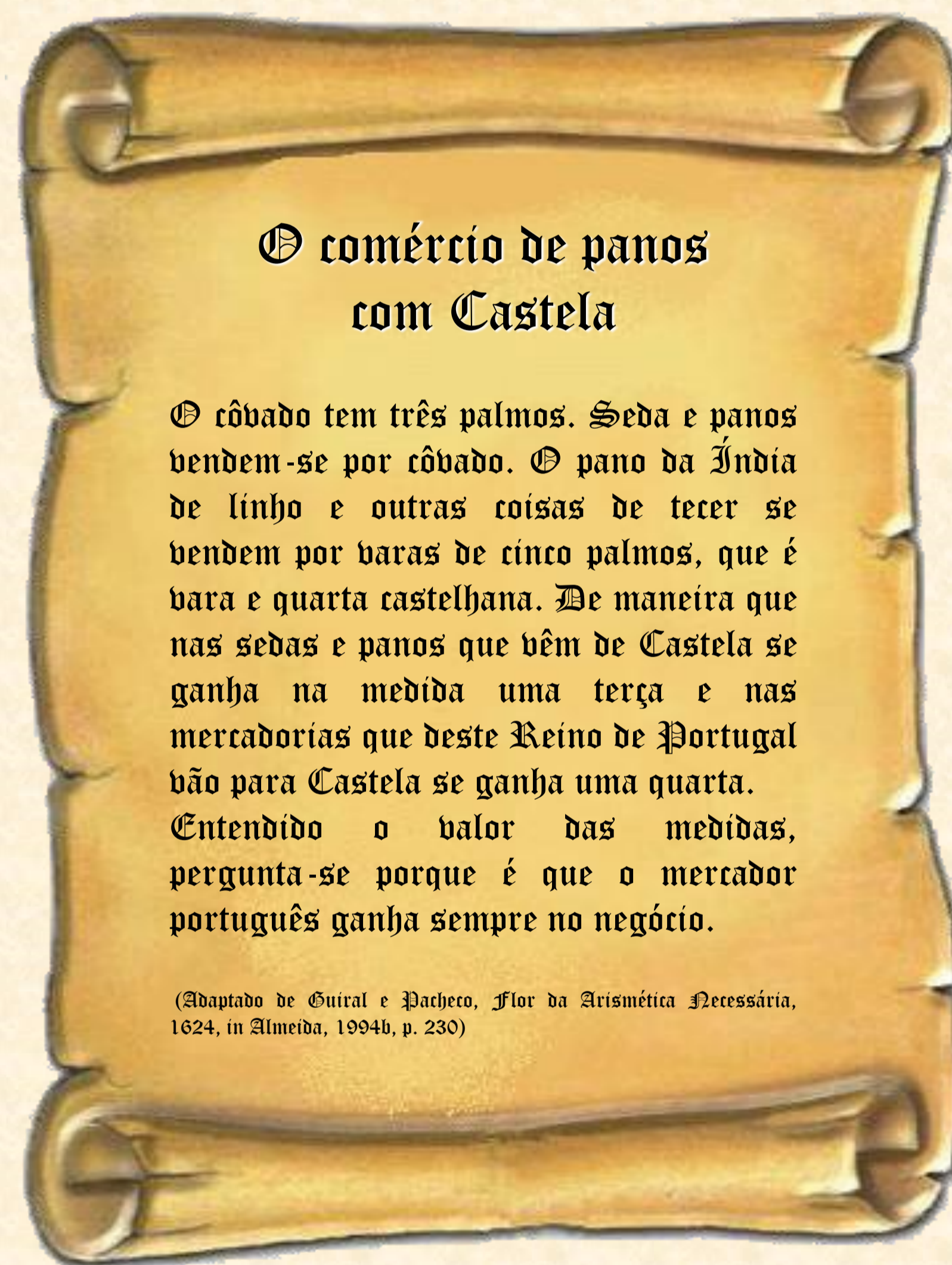
### Objectivos gerais da Exposição

(i) Evidenciar a perspectiva contextual das ciências e matemática, através de actividades experimentais e interactivas.

(ii) Compreender a construção dinâmica e socialmente influenciada e situada do conhecimento científico e matemático, através da análise e resolução de problemas históricos.

(iii) Desenvolver competências de resolução de problemas, de pensamento crítico e de cálculo.

(iv) Compreender a importância e necessidade do sistema internacional de unidades.



### 3. Avaliação do Pré-Projecto da Exposição

Numa primeira versão da Exposição, organizada com materiais ainda não definitivos, convidámos 12 professores que habitualmente orientam estágios do 1º e do 2º Ciclos do Ensino Básico para a visitarem com os seus alunos. A questão que se nos colocava era a de compreender se os objectivos que tínhamos estabelecido e os problemas e tarefas que propúnhamos eram adequados aos alunos a que se destinara a Exposição. Os professores responderam a um conjunto de questões de resposta fechada (Quadro) e a uma questão aberta. Quanto à questão aberta pedimos aos professores que tecessem alguns comentários referindo-se ao envolvimento dos alunos na perspectiva manipulativa e experimental e de aprendizagem activa e contextualizada da matemática.

N.º Item	Item	Sem resposta	Fraco	Médio	Muito
1	Considera que a Exposição provocou curiosidade e entusiasmo nos seus alunos?	—	—	—	12
2	Considera que a Exposição estava adequada ao nível etário dos seus alunos?	1	—	3	8
3	Resolução de problemas, cálculo e conceitos como número, fracção, medida... podem ser explorados, de modo interactivo, com as tarefas e problemas da Exposição?	—	—	—	12
4	A Exposição permite e incentiva a participação e envolvimento activo/ experimental dos alunos?	—	—	—	12
5	Os seus alunos, de um modo geral, voltaram a referir-se à Exposição?	—	—	11	1
6	Considera que seria interessante voltarmos a repetir a Exposição, em anos seguintes?	—	—	—	12

### 4. Conclusão

A partir da avaliação feita pelos professores relativamente à Exposição que estamos agora a desenvolver no sentido de a tornar permanente e itinerante pelas diversas escolas de 1º e 2º Ciclo do ensino básico do concelho de Castelo Branco, percebemos, pelos comentários e opiniões manifestadas pelos professores, que se trata de um projecto de grande valor educativo. Os professores consideraram que os problemas e as tarefas propostas provocam de modo muito elevado, a curiosidade e o entusiasmo e que os problemas estão adequados ao nível etário dos alunos aos quais se destinam e também que os problemas e tarefas permitem a exploração interactiva de muitos conceitos matemáticos proporcionando uma abordagem interdisciplinar, com várias áreas, muito frutífera. De um modo particular, a ideia de transformar a Exposição num Projecto educativo, deveu-se ao incentivo dos professores no total apoio à repetição da exposição em anos seguintes.

### 4. Referências bibliográficas

Acevedo, J.A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: Educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1): 3-16.

Bardin, E. (2000). The historical dimension: from teacher to learner. In Victor Katz (Ed.). *Using History to Teach Mathematics. An International Perspective*. Washington DC: The Mathematic Association of America, pp. 66-70.

Cachapuz, A.; Sá-Chaves, I. e Paixão, F. (2004). *Saberes Básicos de todos os cidadãos no século XXI*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.

Oliva, J.M.; Matos, J. e Acevedo, J.A. (2004). Las exposiciones científicas escolares y su contribución al desarrollo profesional docente de los profesores participantes. In I.P. Martins; F. Paixão e R. Vieira (Org.). *Perspectivas Ciência Tecnologia e Sociedade na Inovação da Educação em Ciência*. Aveiro: Universidade de Aveiro, pp. 189-193.

Hodson, D. e Reid, D.J. (1988). Changing priorities in science education. Part II. *School Science Review*, 70 (251), 159-165.

