

## **Exploração criativa de ideias matemáticas no Horto de Amato Lusitano - uma experiência no 2.º ano de escolaridade**

**Fátima Regina Jorge**

Instituto Politécnico de Castelo Branco e Centro de Investigação Didática e Tecnologia na  
Formação de Formadores  
frjorge@ipcb.pt

**Fátima Paixão**

Instituto Politécnico de Castelo Branco e Centro de Investigação Didática e Tecnologia na  
Formação de Formadores  
mfpaixao@ipcb.pt

**Joana Santos**

Instituto Politécnico de Castelo Branco (mestrado de Educação Pré Escolar e Ensino do  
Primeiro Ciclo do Ensino Básico)  
joanacatasantos@gmail.com

### **Problemática, questões e objetivos**

Partindo do contexto de Prática Supervisionada em 1º Ciclo do Ensino Básico e tendo em conta a importância do desenvolvimento de atividades em contextos não formais de educação, apresentamos um estudo no âmbito da interação entre espaços de educação formal e não formal que envolveu uma turma do 2º ano de escolaridade. O estudo centrou-se na planificação de uma visita de estudo ao Horto de Amato Lusitano, em Castelo Branco, e na construção de recursos didáticos de modo a promover aprendizagens curriculares em Matemática e Estudo do Meio.

A problemática do estudo partiu da ideia de que a realização de atividades de natureza prática em contexto não formal, neste caso no Horto de Amato Lusitano, estimula aprendizagens de âmbito curricular, em Matemática e Estudo do Meio.

Desde o mais cedo possível, as crianças devem ter ocasião de aprender em ambientes fora da sala de aula. Estes ambientes, físicos, culturais e sociais, podem contribuir para a motivação das crianças e para o desenvolvimento das aprendizagens curriculares. Esta ligação entre o meio envolvente e a escola é uma mais-valia na aprendizagem dos alunos, valorizada de modo explícito nas áreas de Estudo do Meio e da Matemática. Não obstante, por razões diversas, esta não tem sido suficientemente explorado para fins educativos.

Como é salientado em documentos curriculares atuais, o facto de a Matemática ser usada na sociedade, de forma crescente, em ligação com as mais diversas áreas da atividade humana e de essa presença ser, frequentemente, mais implícita do que explícita (para o cidadão em geral), exige que a escola proporcione ao aluno uma formação que ajude a desocultar o papel central desta ciência nos mais variados campos da atividade humana. Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008: 38) referem que “ligar a Matemática à vida real permite realçar a sua importância no desenvolvimento da sociedade actual, quer do ponto de vista científico, quer social”. Nesse sentido, a exploração de espaços de educação não formal afigura-se como uma via com muitas potencialidades para ajudar as crianças a relacionar a Matemática com a realidade e com outras áreas curriculares e, simultaneamente, a promover aprendizagens ativas.

Partindo do interesse pela temática da educação em contextos não formais e sua relação com a educação formal, pareceu-nos pertinente estudar as potencialidades educativas do Horto de Amato Lusitano, com vista à promoção de aprendizagens ativas, que integrem, particularmente, as áreas do Estudo do Meio e da Matemática e motivem as crianças para a mobilização e utilização de ideias e procedimentos matemáticos em contextos reais do seu ambiente próximo.

Assim sendo, a investigação levada a cabo pretendia compreender em que medida a realização de atividades de cariz prático no Horto de Amato Lusitano estimula aprendizagens de âmbito curricular, em Estudo do Meio e Matemática, e promove a integração de conteúdos dessas duas áreas curriculares no 1º Ciclo do Ensino Básico.

Desta problemática decorreram algumas questões de investigação:

- como planificar percursos de ensino e aprendizagem de modo a relacionar os contextos de educação formal e não formal para a promoção da integração de conteúdos de Matemática e Estudo do Meio no 1º Ciclo do Ensino Básico?
- haverá contributos efetivos das atividades desenvolvidas no Horto de Amato Lusitano para aprendizagens de âmbito curricular, em Matemática e Estudo do Meio, dos alunos do 2.º ano de escolaridade?

Decorrente das questões de investigação, definiram-se como objetivos de estudo:

- conceber e avaliar recursos didáticos que promovam atividades de aprendizagem da Matemática e do Estudo do Meio, no Horto de Amato Lusitano;
- compreender de que forma as atividades realizadas podem contribuir para aprendizagens de âmbito curricular, centradas em conhecimentos e capacidades, e também ao nível atitudinal e afetivo.

### Principais referentes teóricos

No Programa de Matemática do Ensino Básico (ME, 2007:3) apontam-se duas grandes finalidades para o ensino desta disciplina:

- a) Promover a aquisição de informação, conhecimento e experiência em Matemática e o desenvolvimento da capacidade da sua integração e mobilização em contextos diversificados.
- b) Desenvolver atitudes positivas face à Matemática e a capacidade de apreciar esta ciência.

Resultante destas finalidades, recomenda-se que os alunos devem desenvolver a “predisposição para usar a Matemática tanto em contexto escolar como não escolar” através do envolvimento em atividades matemáticas diversificadas, intelectualmente estimulantes e desafiadoras. Como é afirmado, “a aprendizagem da Matemática decorre do trabalho realizado pelo aluno e é estruturado, em grande medida, pelas tarefas propostas pelo professor” (ME, 2007: 8). Da mesma opinião é Godiño (2004: 68) ao referir que “Los estudiantes aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores”, ou seja, “lo que los estudiantes aprenden – sobre conceptos y procedimientos particulares así como su capacidad de razonamiento – depende de cómo se implican en la actividad en la clase de matemáticas” (*Ibidem*, 2004: 78).

Impõe-se, assim, que as tarefas propostas aos alunos devem ser apresentadas de modo realista e sem artificialidade e incluir situações cujos contextos remetam para o quotidiano escolar dos alunos ou da vida em sociedade.

Nas orientações metodológicas gerais apresentadas no Programa de Matemática, também se destacam o papel das conexões, tanto entre ideias matemáticas como destas com situações próximas do dia a dia dos alunos, e o uso de recursos. O National Council of Teachers of Mathematics (NTCM, 2007: 154) refere que “os professores poderão introduzir essas conexões de variadas maneiras” pois “a capacidade que os alunos possuem, de conceber a matemática enquanto uma actividade que faz sentido, baseia-se nestas conexões”. Também Gadotti (2005: 90) privilegia essa integração e aconselha os professores a “utilizar los distintos ámbitos de experiencia de los alumnos, escuelas (otras áreas del currículo: conocimientodelmedio, actividades físicas y deportivas, actividades artísticas, etc) y extra-escolares, como fuente de experiencias Matemáticas”.

Deste modo, uma das formas de conseguir despertar o interesse pela Matemática é ensiná-la de forma integrada com outras áreas curriculares, nomeadamente com a área curricular de Estudo do Meio. Aliás, no Programa de Matemática também é referida a importância da integração de conhecimentos com outras áreas curriculares (ME, 2007).

Um dos princípios orientadores estabelecidos no Programa de Estudo do Meio (ME, 2006: 101) é que “o meio local, espaço vivido, deverá ser o objecto privilegiado de uma primeira aprendizagem metódica e sistemática da criança já que, nestas idades, o pensamento está voltado para a aprendizagem concreta”. Assim, é importante que as crianças tomem contacto direto com o meio envolvente e que desenvolvam atividades nesses meios como, por exemplo, a realização de pequenas investigações e experiências. Um dos objetivos gerais desta área curricular prende-se, também, com o conhecimento da realidade em que os alunos estão inseridos.

Vários autores têm vindo a salientar a importância do recurso aos chamados espaços de educação não formal, argumentando que as aprendizagens das várias áreas curriculares não se devem restringir ao trabalho que se realiza na sala de aula. Indicam, que a interação entre os espaços formais e não formais favorecem um maior envolvimento e motivação dos alunos e, por conseguinte, uma melhor compreensão de conceitos e o desenvolvimento de múltiplas competências (Chagas, 1993; Vieira, Bianconi & Dias, 2005; Guisasaola & Morentin, 2007; Jorge, Paixão & Nunes, 2012).

Foi num desses espaços de educação não formal que centramos a nossa atenção: o Horto de Amato Lusitano, na cidade de Castelo Branco, sedado na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

### **Método**

O estudo enquadrou-se na Prática de Ensino Supervisionada em 1º CEB no âmbito do Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico. Participaram no estudo uma turma do 2º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico de um agrupamento de escolas da cidade de Castelo Branco, a sua professora titular de turma e a colega que desenvolvia o estágio, em par pedagógico, na mesma turma.

No que respeita às opções metodológicas, o estudo assumiu uma metodologia de índole qualitativa.

A observação, a inquirição, a entrevista e a análise documental foram as técnicas de recolha de dados adotadas. Recorremos à análise de conteúdo e à validação dos resultados por triangulação metodológica.

O estudo desenvolveu-se no Horto de Amato Lusitano, privilegiando-se a articulação das atividades realizadas em sala de aula e as realizadas no Horto (antes, durante e depois da visita). Apresenta-se na figura 1 um esquema em que se pretende salientar a articulação entre as atividades realizadas nos dois espaços – Horto e sala de aula.

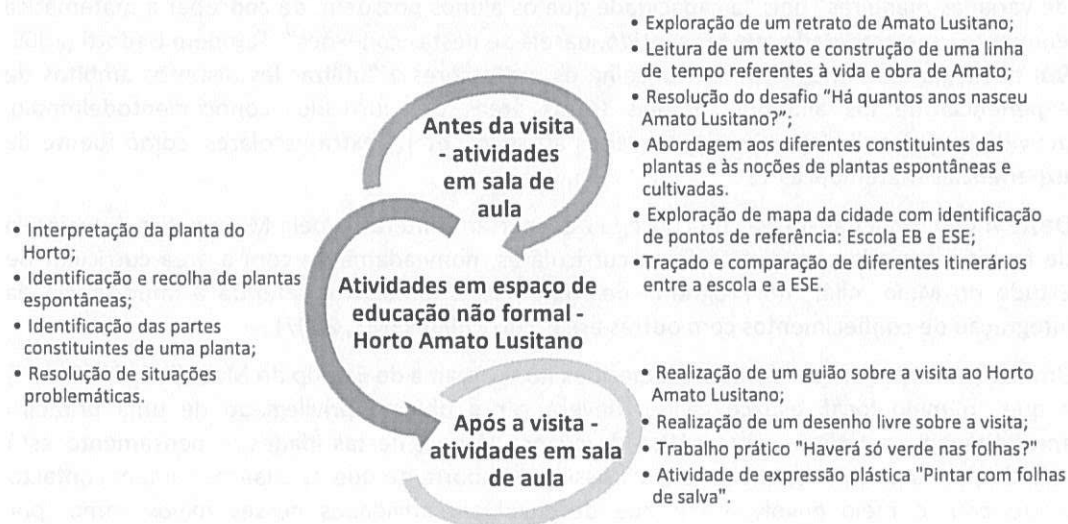


Figura 1 – Interação entre os espaços de educação formal e não formal

Em sala de aula, antes da visita ao Horto, foi proposta aos alunos, entre outras tarefas, a leitura do texto "João Rodrigues de Castelo Branco". A exploração do mesmo incluiu a construção de uma linha do tempo, com base nas informações recolhidas no texto, e a resolução da situação problemática "Há quantos anos nasceu Amato Lusitano?". Na figura 2, podemos observar um dos alunos a resolver o problema com recurso à reta numérica.

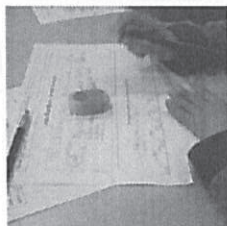


Figura 2 – Linha do tempo da vida de Amato Lusitano e resolução da situação problemática

A planificação das atividades a desenvolver no Horto contemplava quatro conjuntos de tarefas intituladas "Vamos plantar!", "Fruta azul?", "A dama e as laranjas" e "Planta, plantinha quem te plantou?", organizadas num guião do aluno.

Apresentamos, aqui, a parte do guião relativa ao conjunto de tarefas "A dama e as laranjas" (figura 3). Para este conjunto, definiram-se os seguintes objetivos: (i) ler e interpretar a planta do Horto de Amato Lusitano; (ii) utilizar pontos de referência no terreno; (iii) Observar e

classificar plantas; (iv) Recolher e organizar material; (v) resolver problemas envolvendo operações de adição ou subtração e (vi) verificar a solução do problema por meio da simulação direta da situação.

**“A dama e as laranjas”**

Observa a planta do Horto. Desloca-te até ao muro da zona A.

Aqui existem duas árvores de fruto, bastante conhecidas. Consegues identificá-las? Como se chamam? \_\_\_\_\_

---

Observa-as. Perdoão, estas duas árvores, as folhas no Inverno? \_\_\_\_\_. Por esse motivo, como se chamam as folhas dessas árvores? \_\_\_\_\_

Recolhe uma folha de cada uma das árvores e coloca-as numa mica.

No tempo de Amato Lusitano também se resolviam muitos problemas. Lê o seguinte problema da época.

*Um fidalgo está apaixonado por uma dama que lhe pediu 9 laranjas do horto del-Rei para aceitar o seu namoro. O fidalgo foi ao horto e encontrou nele duas portas e em cada uma um porteiro; e o primeiro porteiro disse-lhe que entrasse, porém que lhe havia de dar, quando saísse, duas das laranjas que trouxesse. O segundo disse-lhe que entrasse, porém, que lhe havia de dar três das laranjas que trouxesse.*

*Quantas laranjas há-de trazer o fidalgo para que lhe sobrem as ditas 9 laranjas, nem mais nem menos?*

Resolve o problema:

Resposta: \_\_\_\_\_

Confronta a tua resolução com a dos elementos do teu grupo. Se quiserem podem verificar a resposta usando as laranjas do cesto.

Figura 3 – Conjunto de tarefas “A dama e as laranjas”

Partindo da leitura da planta do Horto, os alunos deviam deslocar-se para a zona referida no guião e observar e nomear as duas árvores de fruto aí encontradas, classificando-as quanto ao tipo de folhagem. Depois, recolhiam uma folha de cada árvore a serem usadas na aula do dia seguinte em atividades de expressão plástica e de cariz experimental. A última tarefa deste conjunto prendia-se com a resolução de um problema matemático, adaptado de uma Aritmética publicada no tempo de Amato Lusitano (Guiral Pacheco, 1624 in Marques de Almeida, 1994). O problema, de carácter recreativo, conta a história de um fidalgo que se enamora de uma dama que, para aceitar o seu namoro, lhe pede nove laranjas do horto del’ Rei. Porém, o horto tem duas portas e em cada uma está um porteiro. O primeiro porteiro exige ao fidalgo que lhe entregue duas das laranjas que colheu enquanto que o segundo lhe exige três laranjas. A questão do problema consiste em saber quantas laranjas terá o fidalgo de colher, nem mais nem menos, para conseguir oferecer à sua amada as nove laranjas. A resolução deste problema poderia ser conceptual ou realizada por simulação da solução, estando para isso disponível um cesto com laranjas que os alunos poderiam utilizar para modelar a situação descrita no problema. O problema é colocado aos alunos como um desafio para o qual devem imaginar um procedimento para a sua resolução, que não é o único e exige criatividade, e encontrar a solução.

### Principais resultados

Foi com alguma facilidade que todos os alunos reconheceram as árvores de fruto e classificaram o seu tipo de folhagem. Na resolução do problema, alguns alunos revelaram dificuldades, porém, muitos deles identificaram que o número de laranjas deveria ser maior que nove porque teriam que deixar algumas nos porteiros. A maioria dos alunos chegou à solução do problema. Porém, é de notar que isso implicou a leitura e interpretação prévia do enunciado, o que ofereceu alguma dificuldade decorrente da extensão do texto e da linguagem inusual do mesmo, pois tratava-se de uma turma de 2º ano, que não dominava muitos dos vocábulos apresentados no problema.

Na figura 4, observa-se um grupo de alunos a resolver o problema, sendo perceptível que, enquanto alguns ainda lêem o enunciado, uma aluna explica à colega o seu raciocínio, usado para tal os dedos da mão.



Figura 4 – Um grupo de alunos a resolver o problema

O trabalho em grupo revelou-se fundamental devido à troca de opiniões e discussão de estratégias de resolução. A figura 5 regista a simulação da resolução do problema. Quatro alunos, os do lado direito, a 'fazer' de laranjeiras, dois, no meio, a representar os dois porteiros, um aluno com um cesto que 'faz' de fidalgo e a princesa do lado esquerdo esperando a oferta do seu pretendente.



Figura 5 – 'Simulação' do problema

Também no guião pós-visita, os alunos referiram algumas das aprendizagens conseguidas neste conjunto de tarefas. Assim apresentamos algumas das suas frases:

- "Aprendi que a laranjeira e o limoeiro são árvores de folhas persistentes."
- "Gostei de fazer um atividade chamada a dama e as laranjas."
- "E aprendi a fazer uma história dum fidalgo e uma dama."
- "Aprendi que há árvores que lhes caem as folhas no inverno e no outono, essas folhas são caducas."

Nas figuras 6 e 7, reproduzem-se os registos de dois alunos, sendo de relevar que a maioria registou a resolução e solução do problema como mostra a figura 6. Como se pode verificar, no primeiro registo, o aluno identifica a adição como a operação que permite modelar o problema, escreve a representação horizontal do cálculo e apresenta a solução.

Resolve o problema:

$$9 + 2 + 3 = 14$$

Resposta: o fidalgo tinha de trazer 14 laranjas.

Figura 6 - Resolução do problema recorrendo à adição.

Resolve o problema:

Ele tem que colhe 14 laranjas para a tem que deixar 2 laranjas no primeiro partido e do resto tem que deixar 3 laranjas.  
 $14 - 2 - 3 = 9$

Resposta: o fidalgo tem de trazer 14 laranjas.

Figura 7 - Resolução do problema recorrendo à subtração.

No registo da figura 7, o aluno confirma o seu resultado utilizando a subtração e evidencia ter compreendido bem o enunciado do problema. Este aluno mostra ter interiorizado que a verificação de soluções é uma etapa importante da resolução de problemas e, além disso, mostra compreender a relação entre a adição e a subtração.

No quadro 1, assinalam-se algumas das aprendizagens propiciadas pelas experiências vivenciadas, pelos alunos, durante a realização do conjunto de tarefas "A dama e as laranjas".

	Conhecimentos e Capacidades										Componente atitudinal e afetiva						
	Interpretar informação	Observar	Inferir	Classificar	Registrar	Recolher e organizar material	Representar	Resolver problemas	Modelar a situação com material	Mobilizar conhecimentos	Autonomia	Trabalho colaborativo	Responsabilidade	Envolvimento	Apreciação	Curiosidade	Criatividade
Relacionados com conteúdos da Matemática	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



ME – Ministério da Educação (2007). Programa de Matemática do Ensino Básico. (Disponível em <http://www.min-edu.pt/outerFrame.jsp?link=http%3A//dgidc.min-edu.pt>, acessado em 15-6-2011).

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de professores de Matemática.

Vieira V., Bianconi, M. L., Dias, M. (2005). Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. *Ciência e Cultura*, 57(4): 21-23.

