

Instituto Politécnico de Viana do Castelo  
Escola Superior de Educação

Grupo Disciplinar Educação e Formação de Professores



# ATAS

2016



# **Atas do 4º Encontro Ensinar e Aprender com Criatividade dos 3 aos 12 anos (4º CRIA)**

## **Ficha técnica**

**Título:** Atas do 4º Encontro *Ensinar e Aprender com Criatividade dos 3 aos 12 anos – 2016*

**Editores:** Ana Barbosa e Isabel Vale

**Edição:** EdProf e Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

**Data:** Dezembro de 2016

**ISBN:** 978-989-8756-09-1

**Depósito Legal:** 418241/16

**O 4º CRIA foi organizado pelo Grupo de Educação e Formação de Professores do Instituto Politécnico de Viana do Castelo e realizado em 6 de julho de 2016 na Escola Superior de Educação.**

**Comissão Organizadora:** Ana Barbosa, Ana Peixoto, Elisabete Cunha, Fátima Fernandes, Gabriela Barbosa, Isabel Vale, Lina Fonseca, Linda Saraiva, Luísa Neves, Teresa Pimentel.

**Comissão Científica:** Ana Barbosa, Ana Peixoto, César Sá, Gabriela Barbosa, Isabel Vale, Lina Fonseca, Linda Saraiva, Luísa Neves, Teresa Pimentel.

**Revisão científica:** Alexandra Esteves, Ana Barbosa, Ana Peixoto, Benjamim Pereira, Elisabete Cunha, Fátima Fernandes, Fátima Pereira, Gabriela Barbosa, Gonçalo Marques, Isabel Vale, Joana Oliveira, José Portela, Lina Fonseca, Linda Saraiva, Luís Mourão, Luísa Neves, Raquel Leitão, Rosa Faneca, Teresa Gonçalves e Teresa Pimentel.

## Apoios



## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>PAINEL</b> .....	11
A criatividade nas práticas de professores.....	13
<i>Moderadora: Teresa Pimentel, Participantes: Conceição Cerqueira, Sandra Pinheiro e Hélia Pinto</i>	
<b>CONFERÊNCIA PLENÁRIA</b> .....	15
Jogo e Criatividade: como contribuir para crianças mais ativas, saudáveis e felizes.....	17
<i>Carlos Neto</i>	
<b>COMUNICAÇÕES ORAIS</b> .....	19
À descoberta da célula com textos de divulgação científica.....	21
<i>Maria Laura Oliveira e Ana Sofia Afonso</i>	
Desenvolvimento e integração curricular: Como incluir a educação cinematográfica no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	33
<i>Manuel Montenegro e Pedro Duarte</i>	
Recursos Educativos Digitais e ensino da gramática – contributos do referencial TPACK.....	47
<i>Daniela Melo e Gabriela Barbosa</i>	
A adaptação de uma história ao sistema SPC – uma estratégia criativa de promoção da inclusão de Crianças com NEE.....	69
<i>Andreia Novais e Gabriela Barbosa</i>	
As noções espaciais e o mundo da criança.....	81
<i>Filipa Balinha e Ema Mamede</i>	
Trilhando uma quinta pedagógica com a Matemática.....	99
<i>Fátima Fernandes, Isabel Vale e Pedro Palhares</i>	
<b>COMUNICAÇÕES COM DEMONSTRAÇÃO</b> .....	<b>113</b>
<b>Matemática + Histórias Infantis = Conexões Criativas no Pré-escolar</b> .....	<b>115</b>
<i>Maria Vaz e Ana Barbosa</i>	
Pensar não tem de ser escolarizar! .....	137
<i>Florbela Soutinho e Ema Mamede</i>	
Construir pontes entre a Matemática e a Educação Financeira.....	153
<i>Dárida Fernandes, Maria Santos e Susana Sá</i>	
Consciência Histórica e Património Local na Didática da Educação Pré-Escolar.....	167
<i>Gonçalo Marques</i>	
<b>POSTERS</b> .....	185
À descoberta das formigas: uma intervenção didática com crianças de 4 e 5 anos.....	187
<i>Letícia Alves Bouçada</i>	
<i>Faz-se Luz</i> na promoção da articulação horizontal do currículo pelo recurso a projetos: uma experiência de intervenção.....	191
<i>Daniela Caramalho, Fátima Lima, Sara Cunha e Fátima Sousa-Pereira</i>	

O papel da biblioteca escolar e dos projetos na construção de ambientes de aprendizagem criativos e promotores de sucesso: uma experiência de intervenção.....	199
<i>Patrícia Fernandes, Joana Martins, Rita Cruz e Fátima Sousa-Pereira</i>	
À Descoberta de Portugal pela metodologia de trabalho de projeto: uma experiência de intervenção no pré-escolar.....	207
<i>Lídia Neves, Anais Cerqueira, Marina Machado, Paula Coelho e Fátima Sousa-Pereira</i>	

# Matemática + Histórias Infantis = Conexões Criativas no Pré-escolar

Maria Vaz<sup>1</sup>, Ana Barbosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Q.I. Colégio, maria\_vaz92@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior de Educação,  
anabarbosa@ese.ipv.pt

**Resumo.** *Com este trabalho pretendia-se compreender de que modo as histórias infantis podem contribuir para o desenvolvimento de capacidades transversais, como a resolução de problemas e a comunicação matemática, de crianças em idade pré-escolar, promovendo a criatividade. Para isso, adotou-se uma metodologia qualitativa, realizando um estudo exploratório com dezassete crianças com idades entre os 3 e os 5 anos. Foi desenhada uma sequência de tarefas, tendo como ponto de partida histórias com potencialidades para permitir a exploração de capacidades e temas matemáticos. A análise dos dados permitiu verificar que as histórias usadas contribuíram para que as crianças mantivessem a motivação e o empenho durante a realização das tarefas, participando na resolução dos problemas propostos e comunicando usando termos matemáticos específicos com correção. Foi evidente que, ao longo do estudo, usaram diferentes estratégias na resolução dos problemas propostos. Do mesmo modo, foi notório o refinamento de vocabulário relacionado com os temas abordados, sendo coerentes e claras na exposição dos seus raciocínios, usando terminologia adequada. Os resultados deste estudo permitiram ainda concluir que, durante o período em que as crianças realizaram as tarefas, foi havendo sempre uma evolução significativa, quer ao nível da resolução de problemas quer ao nível da comunicação matemática.*

**Palavras-chave:** *Educação Pré-escolar; Matemática; Histórias infantis; Resolução de Problemas; Comunicação matemática*

## Introdução

O educador tem um papel “crucial no modo como as crianças vão construindo a sua relação com a Matemática” (Castro & Rodrigues, 2008, p. 9), sendo desejável que parta do que já sabem, aproveitando situações que sejam do seu interesse para aprofundar noções matemáticas (DEB, 1997). Tendo em consideração que “neste nível etário, não se pode perder de vista que um dos objetivos é relacionar a matemática com outras áreas e que este aspeto é em si uma nova aprendizagem com relevância para a matemática” (Moreira & Oliveira, 2003, p. 163) e que as histórias têm, por norma, boa receptividade por parte das crianças, optou-se por desenvolver um estudo no qual se privilegiou as conexões entre a Matemática, em particular através da resolução de problemas e da comunicação matemática, e as histórias infantis, procurando compreender de que forma

contribuem para o desenvolvimento de capacidades transversais. Esta opção é reforçada pela literatura da especialidade onde se refere que as crianças aprendem com mais facilidade se for sugerida uma tarefa que parta da exploração de uma história, sendo que o recurso a contos infantis torna os conceitos abordados mais relevantes (Hong, 1999).

Tendo em conta as ideias expostas, procurou-se neste estudo compreender de que modo as histórias infantis podem contribuir para o desenvolvimento de capacidades matemáticas transversais, como a resolução de problemas e a comunicação matemática, de crianças em idade pré-escolar, promovendo a criatividade. De modo a refletir sobre a problemática do estudo, foram formuladas as seguintes questões de investigação: 1) Como se caracteriza o desempenho das crianças na resolução de problemas emergentes e histórias infantis e que estratégias utilizam?; 2) Como evoluem na expressão das suas ideias matemáticas e que representações usam?

## **Enquadramento teórico**

### ***A Resolução de Problemas***

A atividade de resolver problemas é intrínseca à natureza humana desde sempre (Vale & Pimentel, 2004). No âmbito da educação pré-escolar, salienta-se a sua transversalidade, pois, nesta etapa educativa, deverá atravessar todas as áreas e domínios do currículo, constituindo assim uma situação de aprendizagem significativa (e.g. DEB, 1997; Moreira & Oliveira, 2003). Ao longo da educação pré-escolar o desafio passa por desenvolver as inclinações inatas das crianças para a resolução de problemas e preservar e estimular uma disposição ou atitude que a valorize (NCTM, 2007). Assim, é importante que o educador proponha situações problemáticas e permita que as crianças encontrem as suas próprias soluções (DEB, 1997), levando o grupo a considerar mais do que uma estratégia para a resolução dos problemas, assumindo o papel de orientador.

A resolução de problemas é um excelente meio através do qual a criança se pode apropriar de novos conhecimentos matemáticos ou consolidar aprendizagens já realizadas. No entanto, sendo uma tarefa à qual se atribui um grau de complexidade elevado, nem sempre as crianças têm sucesso. A maior parte das vezes, as dificuldades decorrem sobretudo “não da falta de conhecimentos matemáticos mas sim da ineficácia do uso desses conhecimentos” (Vale & Pimentel, 2004, p. 17). Frequentemente o que acontece é que quem resolve o problema não sabe mobilizar os conhecimentos que já



possui para os aplicar à nova situação, assim importa conhecer estratégias de resolução de problemas, pois são uma boa ajuda para a organização do pensamento individual, o que ajudará na procura de caminhos válidos para a resolução e exploração de diferentes situações (Vale & Pimentel, 2004). Podem então distinguir-se várias estratégias passíveis de serem usadas na resolução de problemas diferentes, como: descobrir um padrão; fazer uma lista organizada ou uma tabela; reduzir a um problema mais simples; relacionar um novo problema com outro já conhecido; trabalhar do fim para o princípio; usar dedução lógica; fazer tentativas; fazer um desenho, um diagrama ou um gráfico; fazer uma simulação ou dramatização. Estas e outras estratégias são, sem dúvida, ferramentas às quais se pode recorrer para se estar apto a analisar e resolver com sucesso um problema, concebendo um plano para chegar à solução. A investigação tem mostrado que as crianças possuem uma variabilidade no modo como exploram problemas e nas estratégias que usam nas suas experiências matemáticas, não sendo o seu conhecimento uniforme e explícito (e.g. Barody, 2002). As estratégias usadas pelas crianças pequenas podem variar na mesma sessão e na mesma tarefa tanto na resolução de problemas orais e escritos como na utilização dos símbolos, sendo as suas respostas influenciadas por vários fatores, como por exemplo o material utilizado.

### ***A Comunicação Matemática***

As competências comunicativas começam a desenvolver-se na criança desde cedo, manifestando-se quando lhe são dadas oportunidades de interagir com outros (Moreira & Oliveira, 2003). A linguagem da qual a criança se vai apropriando constitui um meio de excelência usado para comunicar, podendo ser mobilizada no sentido de exprimir ideias, mas também no sentido de as aprender e interpretar (NCTM, 2007). A comunicação apresenta-se assim como parte essencial da educação matemática, sendo a linguagem “uma ferramenta muito poderosa que deverá ser utilizada para promover a aprendizagem” (NCTM, 2007, p. 148).

A comunicação matemática desenvolve-se sobretudo pela linguagem oral, no entanto “existe uma estreita interdependência entre as representações em Matemática e a comunicação” (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 70), podendo assim usar-se representações convencionais e não convencionais, cuja partilha é essencial para o processo de comunicação. É então possível que as crianças representem os seus pensamentos e conhecimentos sobre ideias matemáticas através da linguagem verbal, oral e escrita, utilizando os gestos, desenhos ou símbolos inventados e/ou convencionais

(NCTM, 2007). Estas representações, para além de constituírem métodos viáveis de comunicação, são poderosas ferramentas de raciocínio e permitem tornar as ideias matemáticas mais concretas e disponíveis para reflexão (NCTM, 2007). Segundo Bruner (1962, referido por Boavida et al., 2008) existem várias formas de representar ideias matemáticas, podendo comunicar-se através de representações ativas, representações icónicas e representações simbólicas. As *representações ativas*, estando associadas à ação, dizem respeito à manipulação direta e adequada de materiais manipuláveis ou objetos e simulação de situações. As *representações icónicas*, baseadas na organização visual, surgem quando são usadas figuras, imagens, esquemas, diagramas ou desenhos com o objetivo de ilustrar conceitos, procedimentos ou relações entre eles. Por fim, as *representações simbólicas* recorrem a símbolos que não são obrigatoriamente os formais, partilhados por quem domina a linguagem matemática, podendo estes até ser criados pelas crianças, e plenos de significados próprios, eficazes na comunicação de ideias.

### ***As histórias infantis e a aprendizagem da Matemática***

No ensino da matemática o ponto de partida para a aprendizagem devem ser tarefas ricas, diversificadas e organizadas de modo coerente, propostas e supervisionadas pelo educador. Atendendo a que as tarefas matemáticas deverão ser adequadas ao nível de desenvolvimento da criança, devendo envolvê-las e mantê-las interessadas, o recurso à literatura infantil pode ser considerado uma boa estratégia para abordar conceitos matemáticos (Yoop & Yoop, 2009).

Sabendo que a literatura infantil tem um papel importante nesta etapa educativa, o educador poderá proporcionar experiências bastante significativas às crianças ao ler em voz alta e ao articular a literatura com outras áreas/domínios do currículo. Desta forma, as crianças beneficiam de diferentes modos de aceder ao conhecimento, a partir de experiências ricas e significativas. Tendo o poder de envolver e de focar a atenção de um grupo de crianças, os livros infantis deverão ser um recurso usado recorrentemente pelo educador já que, por norma, fomentam a imaginação e proporcionam satisfação, facilitando também o desenvolvimento da linguagem (e.g. Heuvel-Panhuizer, Boogaard & Doig, 2009; Yoop & Yoop, 2009).

As conexões existentes entre a literatura, em particular as histórias infantis, e a matemática são ilimitadas, cabendo ao educador selecionar atividades que tenham como

ponto de partida um livro infantil, uma vez que as histórias têm o potencial de suportar o desenvolvimento matemático, oferecendo várias oportunidades de integrar o currículo enquanto, ao mesmo tempo, suportam experiências ricas em matemática (Koellner, Wallace & Swackhamer, 2009). Vários autores (e.g. Heuvel-Panhuizen et al., 2009) defendem a importância de partir de um contexto que faça sentido para a criança, pois os contextos familiares permitem que estas invoquem os seus conhecimentos prévios para darem sentido à matemática, o que torna a aprendizagem mais rica e permite que o ensino seja construído a partir do conhecimento informal. Deste modo, uma abordagem à matemática usando a literatura infantil pode ser bastante eficaz pois os livros infantis oferecem um contexto envolvente e proporcionam experiências onde são apresentadas várias ideias matemáticas que mais tarde poderão ser exploradas de modo formal.

O educador pode encontrar várias formas de desencadear o potencial da literatura nas atividades matemáticas. Considerando que deve estar atento de modo a proporcionar oportunidades para a resolução de problemas significativos a partir de acontecimentos espontâneos ocorridos na sala de atividades (Young & Marroquin, 2006), a literatura infantil pode surgir como ponto de partida para o desencadeamento dessas atividades. Várias ideias matemáticas podem estar presentes nos livros infantis desde que devidamente explorados, assim, uma vez que a leitura de histórias é uma atividade familiar no jardim de infância, os educadores deverão propor problemas baseados nas histórias fazendo uso da sua criatividade (Young & Marroquin, 2006). Smole (1998) aponta ainda que a utilização da literatura infantil em conexão com o trabalho em resolução de problemas permite que, tanto o educador como as crianças, utilizem e valorizem naturalmente diferentes estratégias de procura de uma solução, tais como o desenho, a oralidade, a dramatização, a tentativa e erro, processos que normalmente são esquecidos no trabalho tradicionalmente realizado na sala de atividades.

Também se pode assumir que a literatura infantil proporciona um contexto para promover a comunicação sobre ideias matemáticas pois explorar, criar e comunicar são atividades que surgem naturalmente nos livros infantis (Heuvel-Panhuizen et al., 2009). Rodrigues (2011) reforça esta perspetiva, afirmando que as histórias constituem um bom meio para comunicar ideias matemáticas uma vez que permitem relacioná-las com a realidade ou com outras áreas/domínios, possibilitam o relacionamento de tópicos, a abordagem de diferentes representações e conceitos matemáticos e ajudam a explorar problemas e a descrever resultados. McDuffie e Young (2003) consideram que usar a

literatura infantil nas atividades matemáticas pode ajudar o educador que está a começar a introduzir as discussões matemáticas nas atividades com o seu grupo, podendo assim criar mais facilmente um ambiente que promova a comunicação.

A criatividade começa com curiosidade e envolve os alunos em tarefas de exploração e experimentação, nas quais podem manifestar a sua imaginação e originalidade (e.g. Barbeau, 2009). As histórias infantis podem ser o motor para despoletar discussões em grupo e a resolução de problemas que envolvem as crianças. Esta estratégia de promoção da exploração de ideias matemáticas dá às crianças a oportunidade de expandir a sua criatividade, pensando em diferentes formas de resolver um dado problema, desenvolvendo a flexibilidade do seu raciocínio.

### **Metodologia**

Considerando o problema e as questões a ele associadas, optou-se por uma metodologia de natureza qualitativa de carácter exploratório (e.g. Yin, 2009).

Este estudo realizou-se durante o ano letivo 2014/2015, num jardim de infância da rede pública, pertencente a um agrupamento de escolas do concelho de Viana do Castelo. O grupo, com o qual foi desenvolvida esta investigação, era constituído por dezassete crianças, oito do sexo feminino e nove do sexo masculino, sendo que nove delas tinham 3 anos, sete tinham 4 anos e uma tinha já 5 anos. Pode assim considerar-se que o grupo era heterogéneo em relação à faixa etária, sendo verificada a mesma heterogeneidade no que refere aos interesses manifestados pelas crianças e aos seus níveis de desenvolvimento.

Os dados foram recolhidos ao longo de dois meses, através da implementação de cinco tarefas, recorrendo à observação participante, a registos fotográficos e gravações vídeo, a notas de campo e registos realizados pelas crianças. Foi preparada uma sequência de cinco tarefas, sendo que cada uma incluía a realização de diferentes atividades, tendo em comum a exploração de histórias infantis com potencialidades para desenvolver diferentes capacidades e conteúdos matemáticos (e.g. contagens, noções de posição e orientação espacial, reconhecimento de formas geométricas, estimativas e medições, divisão). As histórias foram seleccionadas de acordo com critérios definidos na literatura (e.g. Marston, 2010; Price & Lennon, 2009), considerados essenciais neste estudo, tais como: Correção matemática; Apelo visual e verbal; Conexões; Diversidade de conteúdos; Promoção da Resolução de Problemas e da Comunicação Matemática; e

Fator “Wow” – Suspense.

### **Resultados da implementação de uma tarefa**

Os resultados que aqui se apresentam referem-se à implementação de uma das tarefas, intitulada “De que tamanho é um pé?”. Partiu-se da exploração do livro *How big is a foot?* (Anexo 1), de Rolf Myller, e a partir da sua exploração foram abordados conteúdos relacionados com o tema Medida, sendo os principais objetivos: (1) Perceber como se pode medir usando unidades não padronizadas; (2) Usar uma unidade e instrumento adequados para realizar medições; (3) Ter em conta referências comuns para fazer comparações e estimativas; (4) Compreender que os objetos têm atributos mensuráveis; (5) Usar expressões como “maior do que” e “menor do que” para comparar grandezas.

Esta tarefa dividiu-se numa sequência de sete atividades. Na primeira, “Quem deixou esta pegada?”, que funcionou como forma de motivação e diagnóstico, foram distribuídos vários pares de pegadas pelo chão da sala de atividades. Numa primeira abordagem as crianças teceram alguns comentários acerca do seu tamanho:

L.P.: Umhas são maiores, outras são mais pequenas e outras são médias.

Posteriormente, as crianças foram desafiadas a ordenar os pares de pegadas segundo o critério tamanho, das mais pequenas às maiores. Não se tendo obtido uma representação correta à primeira tentativa, despoletou-se um diálogo que levou as crianças a reconhecer que teriam de reordenar as pegadas de modo a obter uma representação correta. Durante o diálogo, uma das crianças usou no seu vocabulário uma expressão pouco correta:

L.S.: As (pegadas) rosas são as mais grandes.

Estagiária: As maiores?

L.S.: Sim, as maiores.

Esta foi uma excelente oportunidade de refinamento do vocabulário, tendo a criança substituído imediatamente o vocábulo menos adequado por outro.

Terminada esta atividade, o grupo foi desafiado a escutar a história “De que tamanho é um pé?”, uma adaptação da história original. Nesta primeira fase, apenas se procedeu à leitura da primeira parte da história, que se estendeu até ao final da frase “Por que será que a cama era demasiado pequena para a rainha?”, deixando assim o desafio ao grupo.

Chamou-se a atenção das crianças para esta frase, questionando-as acerca do porquê de a cama ser pequena para a rainha. Inicialmente não compreenderam a razão:

Estagiária: O que é que o rei disse acerca do tamanho da cama? Quanto é que ele disse que a cama tinha de medir?

(o grupo não responde)

Estagiária: O que fez o rei para saber qual o tamanho que a cama tinha de ter? (mostrando uma das imagens da história – Figura 1)

I.S.: Mediu com os pés.

Estagiária: Como?

L.P.: Assim, 1, 2, 3 e 1, 2, 3, 4, 5, 6. (apontando para os pés na

Estagiária: Então o rei mediu 3 pés de... De quê?

I.S., L.P.: Largura.

Estagiária: 3 pés de largura. E 6 pés de...

I.S., L.P.: Comprimento.

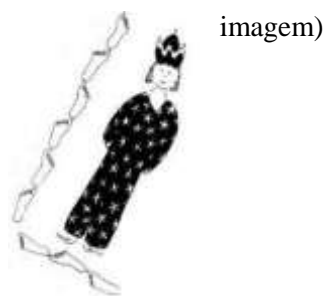


Figura 1. Imagem apresentada

Pela análise do diálogo, percebe-se que o grupo adquiriu com facilidade novo vocabulário relacionado com o tema Medida, nomeadamente os termos “largura” e “comprimento”, usando-os corretamente. Depois de se perceber como é que o rei mediu a cama, voltou-se a questionar o grupo sobre se o aprendiz teria cumprido ou não a ordem do rei. Nesta fase, uma das crianças avançou a hipótese de o aprendiz não ter usado o mesmo número de pés que o rei para construir a cama. Posto isto, sugeriu-se a essa criança que comparasse as representações feitas pelas duas personagens, contando os pés utilizados por uma e outra personagem.



Figura 2. Uma das crianças do grupo compara as duas representações

Depois de se concluir que o aprendiz e o rei tinham usado o mesmo número de pés para medir a cama, e com a finalidade de envolver o grupo num ambiente de fantasia, sugeriu-se fazer uma dramatização de modo a tentar compreender o problema, para

assim poderem ajudar o aprendiz. Assim, foram escolhidas várias crianças que desempenharam os papéis das diferentes personagens. Houve o cuidado de calçar à criança que desempenharia o papel de rei uns sapatos de adulto, de modo a perceberem as diferenças nas representações que iriam ser feitas pelo rei e pelo aprendiz. Durante a dramatização, a estagiária leu a história e encorajou as crianças a agirem segundo o que era relatado. No momento em que a criança que representava o papel de rei ia medir com os pés o tamanho que a cama deveria ter, foi estendido no chão papel de cenário onde a criança que representava a rainha se deitou sendo delineados os pés do rei, à medida que o mesmo ia caminhando ao lado dela, de modo a que ficasse feita uma representação de como o rei tinha pedido para fazer a cama.



Figura 3. A estagiária contorna os pés usados pelo rei para medir o tamanho da cama

Do mesmo modo, na altura em que o aprendiz realizou as suas medições, seguindo as instruções do rei, os seus pés foram também delineados. Ainda durante a dramatização, no momento em que o rei ofereceu a cama à rainha, e usando para o efeito a representação feita pelo aprendiz no papel de cenário, o grupo verificou que a rainha não cabia nela, sendo a cama demasiado pequena.



Figura 4. O grupo verifica que a cama é demasiado pequena para a rainha

Depois de se ter percebido que a cama feita pelo aprendiz era pequena para a rainha, o grupo foi reunido em redor das representações feitas no papel de cenário, de modo a refletir novamente sobre o porquê de tal ter acontecido. Durante o diálogo, foi possível perceber que a maioria das crianças introduzia no seu discurso vocábulos como “comprimento” e “largura”, ainda que por vezes os confundissem. Quando questionadas acerca do tamanho das camas, concordaram que a cama construída pelo aprendiz era mais pequena. Posto isto, a estagiária questionou o grupo acerca desta diferença, tendo as crianças apresentado respostas distintas:

L.G.: Os sapatos do rei eram muito grandes e os outros eram pequeninos.

B.R.: Olha estes! Estes pés são muito pequeninos e aqueles não (referindo-se respetivamente, aos pés do aprendiz e aos pés do rei)

L.P.: Os pés do rei chegam quase ali à ponta e estes não. (referindo-se à ponta do papel)

Apesar de as respostas serem bastante distintas, todas estavam orientadas no mesmo sentido, referindo que o pés do rei eram muito maiores do que os do aprendiz. Assim, depois de todas as crianças do grupo concluírem que a cama tinha saído demasiado pequena para a rainha porque os pés do rei eram maiores do que os pés do aprendiz, questionou-se sobre de que modo poderiam ajudar o aprendiz a resolver o seu problema. Todas as crianças acharam que deviam contar ao aprendiz a sua descoberta e uma delas sugeriu que a solução para o problema poderia passar por o aprendiz pedir os sapatos do rei emprestados para construir a cama, deste modo, calçando-os, conseguiria medir a cama para a rainha e construí-la corretamente. Sabendo da curiosidade do grupo acerca de computadores e do seu funcionamento, a estagiária sugeriu ao grupo enviar um e-mail ao aprendiz com a resolução do problema.

Num momento posterior, a estagiária leu a segunda parte da história, que conta como o aprendiz resolveu o problema da cama da rainha, seguindo as instruções dadas pelo grupo no e-mail. Esta segunda parte da história teve de ser adaptada de modo a contar que o aprendiz tinha recebido o e-mail enviado pelo grupo e resolvido o problema, pedindo ao rei que lhe emprestasse os seus sapatos.

De modo a manter as crianças envolvidas num contexto imaginário, foi proposta a atividade “O aprendiz agradece”. Informou-se o grupo que o aprendiz tinha respondido ao e-mail enviado. As crianças mostraram-se curiosas acerca do que o aprendiz teria dito, tendo ficado satisfeitas e empolgadas por ter conseguido resolver o problema do tamanho da cama e lhes ter agradecido a ajuda.



Por fim, foi realizada uma atividade prática que deu às crianças a oportunidade de agir como o rei e o aprendiz da história e utilizar os pés para medir objetos presentes na sala. Como desconheciam esta estratégia de medição antes de lhes ter sido apresentada a história, todas referiram nunca terem experimentado medir com os pés, mostrando-se interessadas por fazê-lo.

Depois de ter verificado que a maioria das crianças sabia como proceder para medir com os pés, a estagiária apresentou às crianças a folha de registo a ser preenchida durante a concretização desta atividade. A medição centrou-se no tapete colocado na área dos jogos de chão, no armário dos jogos calmos e no banco das mochilas. Depois disto, a estagiária explicou ao grupo o que iria ser registado na folha de registo, dizendo que na primeira coluna iriam colocar o número de pés que achavam que iam precisar para medir cada um dos objetos (estimativa) e na segunda iriam colocar o número de pés que realmente precisaram para medir os objetos, depois de efetivamente terem realizado a medição.

As crianças mais velhas do grupo realizaram a atividade sem dificuldades, fazendo previsões, tendo, por exemplo, em conta que se o banco das mochilas era o maior objeto a medir iriam precisar de mais pés do que para medir os outros objetos. Outras crianças não foram capazes de fazer previsões com consciência, não atendendo ao tamanho dos diferentes objetos a medir. Foi ainda perceptível que algumas crianças apresentaram dificuldades no que refere à sequência numérica, o que influenciou as suas capacidades de medição.



Figura 5. As crianças medem os objetos usando os pés

## Conclusões

A literatura infantil assume um papel importante na educação pré-escolar. Deste modo, foi possível proporcionar experiências significativas ao grupo que participou neste estudo ao articular as histórias com o domínio da matemática.

Ao longo da investigação foram propostos problemas, decorrentes de histórias criteriosamente selecionadas, explorados em diferentes momentos, não só durante o

questionamento feito após a leitura de uma história, mas também em atividades de motivação e como forma de diagnosticar os conhecimentos das crianças. Tal como sucedeu na tarefa apresentada neste texto, quando confrontadas com um problema, recorreram a várias estratégias de resolução de modo a chegar à solução, tais como: *fazer tentativas (num problema de divisão; num problema de contagens progressivas e regressivas)*, *descobrir um padrão (num problema de contagens progressivas e regressivas)*, *fazer uma simulação ou dramatização (no problema apresentado neste texto; num problema de divisão; num problema de contagens progressivas e regressivas)* e *relacionar um novo problema com outro já conhecido*. O processo de reflexão posterior à resolução de problemas, foi também um aspeto privilegiado neste estudo, sendo a maioria das crianças capazes de falar acerca do problema acabado de resolver, relatando como tinha procedido e porquê. Embora se possa afirmar que a maioria das crianças tenha tido um bom desempenho na resolução dos problemas propostos, várias revelaram dificuldades no processo de resolução, quer por não compreenderem o problema ou por não conseguirem acompanhar a estratégia utilizada. No entanto, a estagiária seguiu de perto estes casos, explicando novamente o que se pretendia ou pedindo a outras crianças que o fizessem, de modo a que todas vivenciassem experiências significativas e se sentissem envolvidas no processo.

Sendo uma capacidade transversal a toda a aprendizagem matemática, a comunicação matemática começa a ser desenvolvida desde cedo. Todas as tarefas desenvolvidas ao longo deste estudo visavam promover a comunicação centrada em ideias matemáticas, tendo sido consideradas algumas características que se pretendia que as crianças adquirissem ou refinassem, tais como: a precisão, a colocação de hipóteses e realização de generalizações, a clareza, a apresentação de argumentos coesos e o uso de terminologia matemática adequada. Foi bastante explícito que, durante o estudo, as crianças foram gradualmente capazes de refinar o seu vocabulário, substituindo alguns vocábulos menos corretos por outros mais corretos ou adquirindo novo vocabulário, integrando-o no seu discurso. O recurso a representações emergiu não só para construir novos conhecimentos, mas também para exprimir ideias matemáticas. As representações privilegiadas neste estudo foram as *ativas*, essencialmente através da utilização de materiais manipuláveis e da simulação de situações. As *icónicas* e as *simbólicas* foram também evidenciadas através do preenchimento de folhas de registo associadas às tarefa propostas.

Ao longo das várias tarefas as crianças foram adotando algumas atitudes consideradas fundamentais para o sucesso na resolução de uma tarefa matemática, tais como: a disposição, o interesse, a autoconfiança, a perseverança, as crenças e a flexibilidade. Foram notórios: a disposição para participar nas tarefas, mostrando que era um momento significativo para elas; o interesse, dado que as tarefas propostas foram ao encontro dos seus interesses, tendendo a dedicar-lhes mais tempo uma vez que eram propostas consideradas relevantes; a autoconfiança ao lidar com a incerteza e a com possibilidade de errar; a perseverança, mostrando-se persistentes, não desistindo de imediato quando não encontravam o caminho para a solução; a flexibilidade, reconhecendo diferentes formas de pensar sobre a mesma situação, considerando por vezes, o conhecimento já existente de um novo modo, fatores que constituem elementos incontornáveis para se ser criativo em matemática.

### Referências bibliográficas

- Barbeau, E. (2009). Chapter 0-Introduction. In E. J. Barbeau & P. J. Taylor (Eds.), *Challenging Mathematics In and Beyond the Classroom – New ICMI Study Series 12* (pp. 1-10). New York: Springer.
- Baroody, A. (2002). Incentivar a aprendizagem matemática das crianças. In B. Spodek (Org.), *Manual de investigação em educação de infância* (pp. 333-390). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico - Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Castro, J., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados: Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: DGIDC.
- DEB (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Heuvel-Panhuizen, M., Boogaard, S., & Doig, B. (2009). Picture books stimulate the learning of mathematics. *Australian Journal of Early Childhood*, 34, 30-39.
- Hong, H. (1996). Effects of Mathematics Learning Through Children's Literature on Math Achievement and Dispositional Outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 11, 477-494.
- Koellner, K., Wallace, F. H., & Swackhamer, L. (2009). Integrating Literature to Support Mathematics Learning in Middle School. *Middle School Journal*, 41, 30-39.
- McDuffie, A. M., & Young, T. A. (2003). Promoting Mathematical Discourse through Children's Literature. *Teaching Children Mathematics*, 9, 385-389. [L1]  
[SEP]
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação da Matemática no Jardim de Infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- NCTM (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM.
- Rodrigues, M. (2011). *Histórias com matemática: sentido espacial e ideias geométricas*. Lisboa: Instituto Politécnico de Lisboa.

- Smole, K. (1998). *Era uma vez na Matemática: uma conexão com a literatura infantil*. São Paulo: IME/USP.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2004). Resolução de Problemas. In P. Palhares (Ed.), *Elementos da Matemática para professores do Ensino Básico* (pp. 7-51). Lisboa: LIDEL.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and Methods*. Nembury Park: CA: Sage Publications.
- Yoop, R. H., & Yoop, H. K. (2009). Using Literature in the Classroom. In R. H. Yoop, & H. K. Yoop (Eds.), *Literature-Based Reading Activities* (pp. 1-14). London: Pearson.
- Young, E., & Marroquin, C. L. (2006). Posing Problems from Children's Literature. *Teaching Children Mathematics*, 12, 362-366.