Problematizando uma lengalenga

Maria da Conceição de Sousa Cipriano dos Santos

Problemas e histórias

É extremamente importante e vital em Matemática o efetivo envolvimento das crianças, logo desde cedo, na resolução de problemas, para que estas possam compreender e construir conhecimento matemático, dando-lhe significado. Nos primeiros anos, deverá valorizar-se o papel das interações entre os alunos e a leitura de histórias em matemática, como ferramentas facilitadoras da compreensão de diferentes linguagens que promovem o processo de ensino-aprendizagem e em especial a resolução de problemas. De acordo com McGrath (2014), as histórias oferecem uma abordagem lúdico-pedagógica que facilita o desenvolvimento do pensamento matemático das crianças pequenas. Desta forma, as crianças podem ser encorajadas a colocar e a resolver problemas matemáticos a partir do enredo da história.

Neste artigo, mostramos como as crianças pequenas podem construir conhecimento matemático e dar-lhe significado a partir de um problema convincente e envolvente que surgiu a partir da exploração de uma lengalenga. Salientamos, também, a importância de se incentivar as crianças a inventar os seus próprios procedimentos de resolução de problemas, em vez de lhes mostrar como os resolver (Kamii,1986). Partilhamos, assim, algumas produções das crianças de uma turma do 1.º ano, relativamente à problematização da lengalenga *Vamos bailar*.[1]

Dada a relevância desta temática, cada professor deve, de forma consciente e sistemática, criar oportunidades para que todos os alunos resolvam problemas com prazer, liberdade de pensamento, autonomia e confiança.

A experiência anterior ao problema

Sabendo que a organização do espaço da sala de aula pode influenciar os padrões de comunicação, as relações entre os alunos e até mesmo a sua motivação (Santos, 2010), antes de apresentar o problema foram criadas condições para que este proporcionasse, nos alunos, uma atitude positiva relativamente à exploração matemática que se pretendia.

Neste caso, como já foi referido, o problema nasce a partir da exploração da lengalenga *Vamos bailar*:

A lengalenga Vamos bailar

	5 meninos ali estão.
O baile vai começar.	Quantos pares se formarão?
Cada qual que arranje par.	A Sara e o Miguel.
6 meninos ali estão.	O Chico e o Joel.
Quantos pares se formarão?	Oh! Mas pobre do Manuel!
Ora vamos lá ver:	Acho que ele está a chorar.
A Maria e o João.	Não consegue arranjar par.
A Carminho e o Tristão.	
A Inês e o Romão.	E chegam mais 12 meninos,
3 pares. Tens toda a razão.	preparados p´ra dançar.
	12? É tão fácil calcular!
8 meninos ali estão.	6 pares se irão formar.
Quantos pares se formarão?	
Ora vamos lá ver:	Mas, ao fundo do jardim,
A Cátia e a Mariana.	Vejo o Artur e o Serafim,
A Tónia e a Susana.	O Vítor e o Delfim,
O Vítor e a Joana.	A Sandra, o Benjamim e o Joaquim.
O António e a Alberta.	Estão bem contentes, a rir.
4 pares. – Resposta certa.	7 meninos. E agora?
	Alguém vai ficar de fora?
	És tu quem vai descobrir.

Na camisola de cada aluno foi fixado um cartão com o nome de uma criança referida na lengalenga. Os cartões estavam propositadamente numerados de 1 a 5, sendo que uns eram quadrangulares, outros triangulares e outros circulares, distribuídos por quatro cores (amarelo, azul, verde e vermelho). Inicialmente, foram dadas indicações para os alunos formarem grupos tendo em conta a forma, a cor e o número do seu cartão. Leu-se a lengalenga, que em seguida foi *musicada*[2] e dançada livremente. Posteriormente, os alunos dançavam e ao ouvirem a letra da música formavam os pares que eram sugeridos (ex. Maria e João, Carminho e Tristão, Inês e Romão).

Ao longo da tarefa, em momentos específicos, as crianças foram questionadas sobre a forma como os grupos se iam configurando ao sabor da lengalenga, tendo como foco as relações entre o número de crianças e o número de pares e vice-versa. Na procura de relações e regularidades, entre outras, os alunos disseram que: «O número de crianças é sempre o dobro do número de pares formados. O número de pares formados é sempre metade do número de crianças do grupo.»

Após várias atividades a partir da mesma tarefa (exploração das formas, cores, números dos cartões, entre outras), surgiu o problema do grupo de amigas que ia ao cinema.

O problema a resolver

A lengalenga apresentada deu-nos a oportunidade de propor aos alunos uma abordagem criativa a um problema que lhes suscitava curiosidade e envolvimento intelectual. O problema estruturado, de acordo com Sternberg (2013, p.388), insere-se na categoria dos que «não possuem caminhos claros para soluções». Poder-se-á ainda incluí-lo na classificação de problemas matemáticos referida por Huete & Bravo (2006) como um problema recreativo, por apresentar uma situação que estimula a fantasia dos alunos e um raciocínio especial. Eis o problema apresentado aos alunos:

Um outro grupo de apenas seis meninas combinaram ir ao cinema, a Ana, a Joana, a Dina, a Rita, a Paula e a Isa. Quantos pares diferentes podem formar estas meninas?

Estratégias de resolução dos alunos

Numa primeira fase sugeriu-se que os alunos, individualmente, resolvessem o problema de todas as formas que fossem capazes e só depois discutissem as suas estratégias em equipa.

Resolvendo individualmente

A maioria dos alunos recorreu ao desenho para representar os pares que formavam com seis crianças, sem a preocupação de formar pares diferentes. Na figura 1, o aluno com recurso ao desenho indica que apenas é possível formar três pares diferentes.

Com esta e outras representações idênticas, os alunos apenas desenharam uma combinação de 3 pares com as 6 crianças indicadas. Em entrevista individual, os alunos disseram que pensavam que era para formar pares com aquelas seis crianças, apenas uma vez, o que pode dever-se ao trabalho desenvolvido com a lengalenga, onde era o que se pretendia. Nesta primeira resolução do problema, todos os alunos recorreram ao desenho para constituir os pares e, sozinhos, não encontraram todas as soluções. Embora os alunos tenham sido encorajados a usar o pensamento relacional, individualmente apenas desenharam três pares. Houve dois alunos que desenharam cinco pares.

Resolvendo em equipa

Após a resolução individual do problema, os alunos foram desafiados para, em equipas, compararem as suas estratégias individuais e as soluções. Esta situação levou-os a refletirem sobre questões que eles colocavam uns aos outros. As questões que foram suscitadas em equipa levaram-nos a refletirem em conjunto, percebendo, assim, que existem outros caminhos e várias soluções. Para estes alunos, o desafio não ficou apenas na resolução do problema, mas sim em experimentar outras formas de resolução. No final do

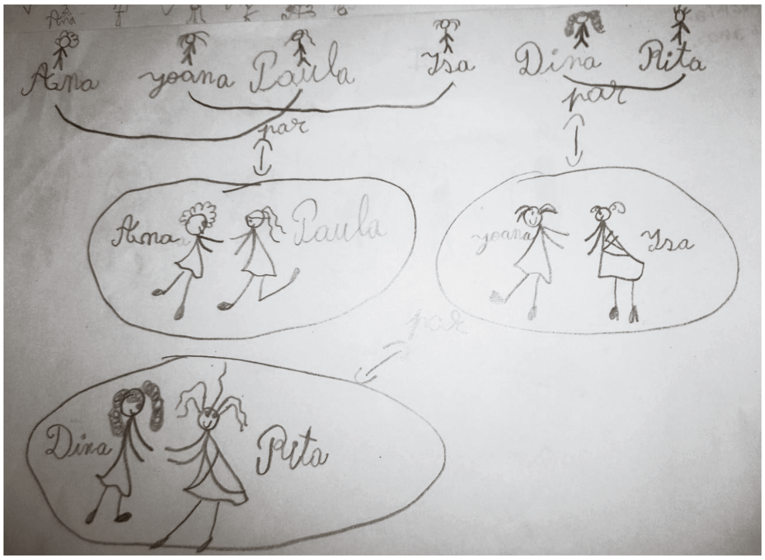

Figura 1.—Desenho com 3 pares.

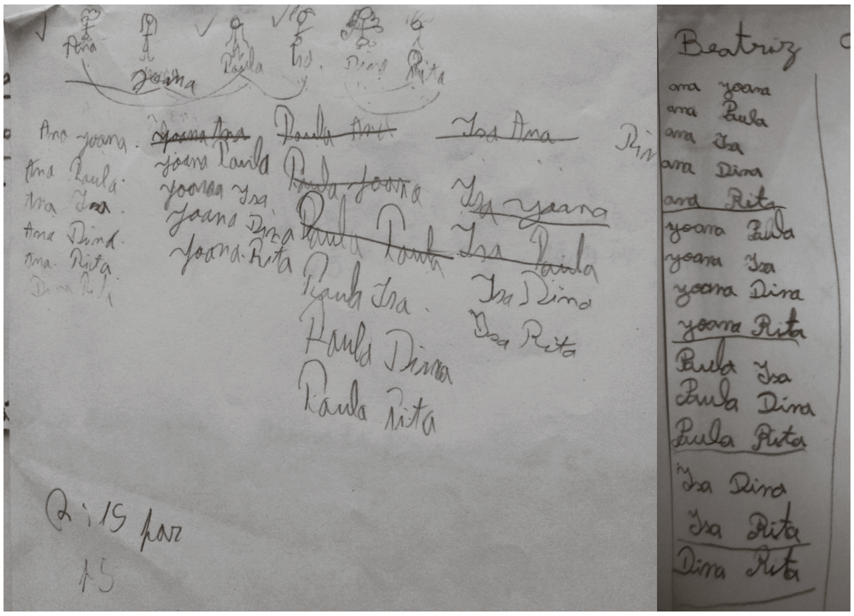

Figura 2.—Registo do nome dos pares de alunos.

trabalho conjunto, cada equipa comunicou o seu percurso, as suas ideias e as estratégias criadas com o contributo de cada um.

As ilustrações apresentadas mostram algumas representações que os alunos construíram, a partir da troca de diferentes pontos de vista. Iniciamos com a apresentação de uma resolução baseada na escrita dos nomes das crianças do problema e respetiva agregação de todos os pares possíveis (figura 2).

Nas situações apresentadas (figura 2), os alunos escreveram os nomes das crianças aos pares e no fim fizeram a respetiva verificação. Esta consciencialização da validação não tinha sido tida em conta na etapa em que o problema foi resolvido individualmente. Os próprios alunos só nesta etapa referiram a comutatividade: «Estar a Ana com a Joana é o mesmo do que estar a Joana com a Ana».

Segue-se uma ilustração muito utilizada no pré-escolar quando as crianças recorrem ao raciocínio combinatório e usam a *árvore das possibilidades* (figura 3, na página seguinte).

Nesta situação os alunos optaram por, numa linha, escrever o nome de todas a seis crianças, ligando cada nome a outro que seria o seu par. Ao verificar que havia pares repetidos, assinalaram-nos com uma cruz. Mais à frente já omitiram os pares repetidos, pois já os conseguiram visualizar mentalmente.

Por fim, apresenta-se a estratégia em que os alunos usaram uma tabela de dupla entrada (figura 4, na página seguinte) onde assinalaram com uma cruz os diferentes pares formados, o que permitiu a visualização de todas as possibilidades.

O registo em tabela requer um pensamento mais organizado pelo que, propositadamente, esta foi a última comunicação apresentada à turma. Na sua comunicação, os alunos partilharam que *contaram nas colunas, da esquerda para a direita, 0,1,2,3,4 e 5 cruzes respetivamente e que nas linhas, de baixo para cima observaram o mesmo padrão, 0,1,2,3,4 e 5 cruzes*. Esta observação levou outros alunos a descobrirem regularidades entre o número de diferentes pares formados, tendo em conta o número de crianças.
Partindo da observação de que havia 15 modos diferentes de formar pares e pela observação dos registos dos alunos: 0+1+2+3+4+5, através desta estratégia, encontraram o seu padrão de sequências. Aproveitou-se a oportunidade para colocar a seguinte questão: «*E se fossem 7 crianças, quanto pares diferentes se formariam?*»

Alguns alunos, para responder à referida questão necessitaram de acrescentar um nome em cada linha e em cada coluna, mas rapidamente responderam 21. Outros, apenas dois, disseram que era só somar mais 6. Dada a idade das crianças apenas se conjeturou para 8 crianças, levando-as a envolverem-se numa etapa de generalização.

Considerações finais

O tipo de problema que se apresenta aos alunos e a forma como se viabiliza a sua exploração na sala de aula para

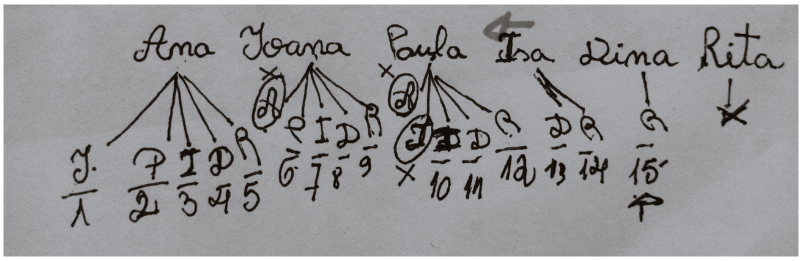

Figura 3.—Registo em árvore

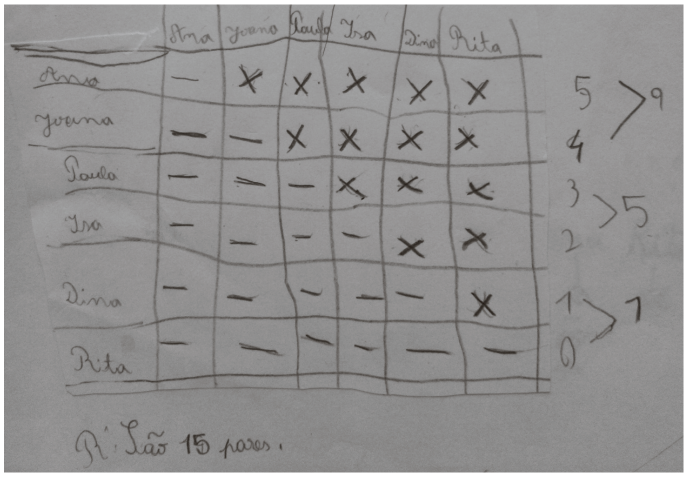

Figura 4.—Registo em tabela de dupla entrada com o nome de todos os pares formados.

que todos aprendam de forma prazerosa e autónoma são alguns dos fatores que podem ou não conduzir os alunos à construção do conhecimento matemático. Na situação apresentada, buscando caminhos próprios e gerindo diferentes percursos, os alunos envolveram-se no raciocínio algébrico ao descobrirem qual o número total de pares diferentes que se formam a partir do número de pessoas que existem. Em anos mais avançados, a partir deste problema ou de outro com o mesmo propósito, poder-se-á converter a relação entre o número de pessoas e o número de pares diferentes numa fórmula algébrica, passando-se à generalização.

Nos casos que analisamos, constatamos que na fase individual de resolução de problemas, a principal dificuldade dos alunos foi a interpretação do enunciado e a falta de motivação e persistência para procurar outras soluções para além das encontradas. O trabalho em equipa proporcionou aos alunos a criação de estratégias que os levaram a descobertas e ideias matemáticas mais significativas. Numa fase inicial, constatamos que esta partilha de ideias levou a que muitos alunos superassem as dificuldades de compreensão do enunciado, entre outras. Neste sentido, para Canavarro, Tudella e Pires (2009) é nos momentos coletivos que se proporcionam «aprendizagens muito mais sofisticadas e complexas que ultrapassam as baixas expectativas que muitos professores ainda têm sobre o que os seus alunos conseguem aprender» (p.1). De acordo com Isçik e Tarum (2009), a retenção a longo prazo das aprendizagens matemáticas é muito mais eficaz quando estas são realizadas em equipa, do que quando os alunos aprendem sozinhos. Neste sentido, acreditamos na eficácia de uma prática centrada na resolução de problemas através da qual os alunos, em equipa, aprendem a refletir, comunicar ideias com confiança, a ultrapassar obstáculos e a avançar a partir dos erros sem medos e receios.

Notas

1 Neves, C. (2013). Tantos animais e outras lengalengas de contar. Lisboa: Planeta Tangerina.

2 Arranjo musical de Fernando Júdice (músico).

Referências

Canavarro, A. Tudella, A. & Pires, F. (2009). Um novo programa de Matemática para o Ensino Básico. Os nossos alunos merecem! *Educação Matemática*,105, 1.

Huete, J. & Bravo, J. (2006) *O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artmed

Isçik, D. & Tarum, K. (2009). The effects of the cooperative learning method supported by multiple intelligence theory on Turkish elementary students´mathematics achievement. *Asia Pacific Education Review. Korea. Seoul National University*, (10) 465–474.

Kamii,C. (1986) . *A Criança e o número*. Campina: Papirus.

McGrath, C. (2014). *Teaching Mathematics Trough Story. A Creative approach for the early years.* NY: Routledge.

Neves, C. (2013). *Tantos animais e outras lengalengas de contar*. Lisboa: Planeta Tangerina.

Santos, M. & Gonçalves, J. A. (2010). «O Carpinteiro». Problema com várias soluções, desenvolvido num contexto de Aprendizagem Cooperativa. *Educação e Matemática*, 106, 27–33.

Sternberg, R. J. (2013). *Psicologia cognitiva*. 5.ª ed. São Paulo: Cengage Learning.

Maria da Conceição de Sousa Cipriano dos Santos
Docente do quadro de Agrupamento de Escolas de Montenegro/Instituto de Emprego e Formação Profissional, Areal Gordo