

# Interacções em Matemática

## Resolução de problemas a pares

Maria Eugénia de Jesus

A resolução de problemas, pela diversidade de actividades de ensino que proporciona, pela troca de experiências que facilita, pela representação de ideias que concretiza, pelos conceitos e noções que permite construir é uma actividade indispensável no processo de aprendizagem dos alunos.

Após a frequência, no Centro de Formação de Faro, de um Curso de Formação da responsabilidade do Departamento do Ensino Básico (DEB) e da Associação de Professores de Matemática (APM), surgiu a ideia da candidatura a um projecto ligado à área da Matemática, no âmbito dos projectos do Instituto de Inovação Educacional (IIE). Assim surge, no ano de 98/99, o projecto Interacções em Matemática, construído por um grupo heterogéneo de professores que leccionam o 2º ano de escolaridade (professores de apoio, professores do ensino oficial, professores de uma escola inglesa, etc.) e coordenado pela professora Maria Eugénia de Jesus.

O trabalho que se vai relatar insere-se no desenvolvimento do referido projecto.

Durante esse ano lectivo o grupo reuniu, quinzenalmente, na escola onde a maioria leccionava - Escola Básica do 1º ciclo do Alto de Rodes, em Faro - em grupo de cooperação educativa e, mensalmente, com a consultora do projecto, Helena Marques.

Sendo o grupo constituído por professores do Movimento da Escola Moderna (MEM), existiu desde logo a consciencialização da necessidade urgente de reflectir/pesquisar/innovar/diferenciar também nesta área.

As reuniões tinham sempre uma ordem de trabalhos, partindo de um primeiro momento, de trocas de materiais/instrumentos, numa perspectiva de partilha de informação, seguida da reflexão sobre a prática pedagógica. Havia lugar para se aferir

os trabalhos realizados na área da matemática, numa perspectiva de auto formação.

A agenda das reuniões com a consultora, bem como os temas a reflectir, foram sempre acordados com o grupo de trabalho. Os textos a analisar foram da responsabilidade da consultora e/ou coordenadora. Recorreu-se algumas vezes a publicações da Revista de APM, Cadernos do PEPT (Programa de Educação para Todos) e Revista do MEM.

Pretendia-se, conforme está expresso no Formulário do Projecto, atingir os seguintes objectivos:

- reflectir as práticas pedagógicas no ensino/aprendizagem da Matemática analisando papéis e funções;
- confrontar práticas e projectos para um desenvolvimento de atitudes saudáveis de integração dos saberes que as crianças têm;
- realizar actividades experimentais e utilizar tecnologias na resolução de situações/problemas;
- fazer registos continuados/relatos de interacções professor-aluno; aluno aluno; aluno-professor;
- fazer o levantamento das concepções que os alunos e professores têm acerca da matemática;
- produzir documentos significativos no âmbito da recolha e sistematização de dados e resultados, recolha de bibliografia;
- acompanhar projectos na sala de aula.

Na continuidade de muitos trabalhos realizados no ano lectivo anterior, a

resolução de problemas foi uma das estratégias utilizadas.

Começámos pelos problemas do quotidiano da sala de aula ou da escola, pelos problemas de resolução não-numérica (centrados na prática do Conselho de Cooperação Educativa) e só mais tarde trabalhámos outros.

A resolução de problemas, pela diversidade de actividades de ensino que proporciona, pela troca de experiências que facilita, pela representação de ideias que concretiza, pelos conceitos e noções que permite construir é uma actividade indispensável no processo de aprendizagem dos alunos.

Além de um objectivo do programa, a resolução de problemas deve constituir um momento especial de interacções e de diálogo.

Este ano e no contexto que referíamos em todas as turmas (e são 7 as envolvidas directamente no Projecto) foi proposta a resolução do seguinte problema, *Os primos da Clara*.

### Estratégias utilizadas e respostas dos alunos

Foram diversas as formas como as diferentes professoras apresentaram o problema e o trabalharam bem como as conclusões a que os alunos chegaram.

De seguida, apresenta-se, para cada turma, a forma como o problema foi

introduzido por cada professora, bem como o modo de resolução do mesmo por parte dos alunos.

#### Turma A

No contexto de um trabalho de rotina de Matemática, foi dado a cada par de alunos o problema. A professora leu e propôs que cada par registasse a forma como tinha chegado ao resultado. Não houve qualquer preparação prévia dos alunos. As estratégias utilizadas para a resolução do problema foram as que se apresentam, esquematicamente na tabela I, da página seguinte. Ninguém chegou ao resultado certo. Após a discussão das hipóteses levantadas, registaram nos cadernos a solução do problema.

#### Turma B

No plano do dia, para a matemática, incluíam-se temas como: relações familiares; resolução de problemas a pares; conversa sobre relações familiares; construção, no quadro, dos laços de parentesco (árvore). A professora leu o problema *Os primos da Clara*, fez a proposta de resolução a pares e clarificou o objectivo: que escrevessem como pensaram a resolução do problema.

Dos 6 alunos, 2 conseguiram chegar ao resultado certo, porém, não conseguiram explicar como. O João foi o único que chegou à resposta correcta.

Para perceber é necessário salientar que a família do João é numerosa, sendo o número dos seus familiares parecido com o número de familiares no problema apresentado.

Depois da resolução do problema, os alunos fizeram auto-avaliação, apresentaram o trabalho de pares, discutiram colectivamente, chegaram a conclusões e enviaram a proposta de trabalho para os correspondentes.

#### Turma C

Nesta turma, a apresentação do problema foi feita da seguinte forma:

O texto foi lido e discutido em conjunto. A turma foi dividida em pares e os pares trabalharam com vista à resolução do problema. Foi ainda sugerido que usassem diferentes estratégias.

É de referir que todos os pares usaram o desenho para a resolução. No final apresentaram os resultados à turma e discutiram as diferentes respostas. Nenhum dos pares chegou à solução. O problema foi, em seguida, resolvido em conjunto.

#### Turma D

O problema foi lido e discutido em colectivo. Depois, a pares, resolveram o problema.

A maior parte dos alunos usou o esquema ou o desenho, para tentar chegar ao resultado, mas apenas um par o conseguiu.

#### Turma E

Os alunos resolveram a pares o problema num momento de Plano Individual de Trabalho.

Observou-se que os alunos utilizaram diferentes estratégias de resolução sendo o desenho a opção da maioria. No entanto, houve quem quisesse resolver o problema através de uma operação o que complicou a situação.

#### Turma F

A professora desta turma, uma vez que não foi professora dos alunos no ano anterior, achou melhor fazer alguns trabalhos que conduziram a uma melhor percepção do sentido de problema/relações familiares. Assim,

### Os primos da Clara

Esta é uma fotografia da Clara com parte da sua família e amigos.

A avó paterna da Clara teve dois filhos, cada um dos quais teve dois filhos.

A sua avó materna teve igualmente dois filhos. Também eles tiveram dois filhos cada um.

Consegues descobrir quantos primos tem a Clara?



Figura 1. Do livro *Enigmas com números*, Editora Gradiva.

construiu, registou e resolveu com os alunos algumas situações problemáticas tendo em conta situações familiares reais dos alunos da referida turma. É de registar que alguns meninos chegaram ao resultado correcto.

### Turma G

Nesta turma, o problema foi resolvido num momento de estudo em que as actividades matemáticas entraram em discussão. A maioria das crianças tinha uma realidade familiar muito diferente da apresentada no problema e este facto dificultou a sua resolução.

O problema foi resolvido a pares e ninguém chegou ao resultado correcto (tabela 2). Aqueles que somaram os números, não conseguiram concretizar. Os alunos que fizeram os desenhos não separaram o sexo dos filhos dos respectivos avós.

Após uma fase de discussão e reflexão sobre as estratégias utilizadas, conclui-se da sua adequação, tendo em conta os seguintes aspectos:

- a discussão como momento importante na valorização das produções comunicadas;
- a riqueza das interações e discussões e o confronto de pontos de vista;
- o papel dos pares na resolução dos problemas;
- o levantamento de hipóteses e a defesa das mesmas;
- a participação na crítica dos resultados;
- a avaliação do percurso e do processo.

Em relação ao problema *Os primos da Clara*, reflectimos ainda sobre:

- a dificuldade do tratamento das relações parentais, sobretudo quando a realidade de alguns alunos não é a de terem tios e primos.
- dificuldade no registo do que era pedido, isto é, explicitar o tipo de pensamento matemático/estratégias utilizadas para chegar ao resultado.

Considerou-se ainda que é urgente facilitar diferentes trabalhos a pares e em grupo de forma a que as interac-

Pares de alunos	Resposta dos alunos	Estratégia utilizada pelos alunos
Joana e Carol	8 primos	Contámos e fizémos uma conta
Marisa e Liane	10 primos	Lemos o problema e contámos na imagem
Daniel e João Carlos	9 primos	Contámos na imagem
Susana e João Nuno	8 primos	Lemos e pensámos
Pedro e Patrícia	8 primos	Lemos e contámos
Nuno e João Pedro	10 primos	Contámos pelo desenho
Ana e Carolina	8 primos	Pensámos
David e Hugo	8 primos	Fizemos um esquema
Melissa e Alexandra	10 primos	Contámos no desenho
Maria e Ivo	8 primos	Lemos, desenhámos e contámos

Tabela 1.

Pares de alunos	Resposta dos alunos	Estratégia utilizada
João Miguel e Matthew	7 primos	Somaram os elementos da família
Joana e Demi	8 primos	Fizeram bonecos sem relacionar os sexos
M <sup>a</sup> Celeste e Soraia	18 primos	Somaram os números
Sara e Clife	16 primos	Somaram os números
Sasannah e Catarina	8 primos	Somaram os números
Carolina e Miguel	12 primos	Somaram os números
Sonke e Hugo	10 primos	Somaram os números
Rafael e Diogo	18 primos	Somaram os números
João Fern. e Amaury	8 primos	Somaram os números
André e Liliana	12 primos	Fizeram bonecos sem relacionar os sexos
Paulo e Zé Luís	7 primos	Fizeram bonecos sem relacionar os sexos
João Pedro e Diogo	—	Fizeram bonecos sem relacionar os sexos

Tabela 2.

ções positivas se vão sobrepondo aos "ruídos" das outras interações.

### Avaliação do Projecto

Em relação aos objectivos do Projecto e do Programa Curricular, que estavam em sintonia, crê-se que foram atingidos. A meio do ano lectivo, a coordenadora do projecto elaborou um questionário para ser preenchido por todos os elementos da equipa, tendo em vista o registo da avaliação intermédia. O que então se pretendia era a avaliação e gestão do projecto. O tratamento dos dados recolhidos foi importante porque deu possibilidade de reflectir e mesmo de reformular algumas das estratégias utilizadas no grupo.

No final do ano, o grupo de trabalho fez com a consultora uma avaliação

que foi fundamental para a construção, por todo o grupo, do relatório final.

Para terminar, salienta-se que o envolvimento das escolas em projectos é estimulante para professores, pais e alunos, permitindo não só o desenvolvimento pessoal, social e profissional do grupo de professores envolvidos, como ajudando os alunos a crescer no sentido da construção de aprendizagens, para além de poder contribuir para que as escolas passem a dispôr de uma maior diversidade de materiais.

*Coordenadora do Projecto:* Maria Eugénia de Jesus; *Grupo de Trabalho:* Odete Xarepe, Ana Isabel Ferreira, Marília Margarida Cavaco, Isabel Campos, Fernando Sancho, Isabel Neto, Vanda Dias, Célia Santana, Helena Neto