

Uma sessão de Matemática em colectivo numa perspectiva de diferenciação pedagógica

Júlia Soares

Figuras Simétricas

As práticas dos professores do MEM são conhecidas sobretudo pelas descrições que cada elemento faz do seu trabalho. Não há ainda muitos relatos onde outros professores assumam o papel de «espelho» que reflecte as práticas e as reenvia ao autor para que o diálogo entre profissionais provoque a retro-acção que, tornando-as mais conscientes, lhes acrescenta intencionalidade e sentido ao integrá-las num processo de auto-formação cooperada.

Foi este papel de espelho que tentei assumir durante uma semana na aula de Inácia Santana implicando-nos uma e outra numa «observação participada» da vida da turma.

Para mim foi difícil escolher um momento entre os muitos que gostaria de destacar e que merecem referência especial. Por isso, optei pelo primeiro registo audio e pelas notas que fui tomando acerca da dinâmica do grupo (na qual me envolvi e onde fui afectuosamente envolvida), posteriormente enriquecidas pelas reflexões que fazíamos no final de cada dia após a saída das crianças.

Por tudo isto, Figuras Simétricas é uma narrativa marcada por avanços e pausas. Avanços para descrever as realizações dos alunos e pausas para reflectir sobre os papéis e atitudes que eles e a professora assumiram.

Pretendo, deste modo, tornar explícitos aspectos que, por demasiado óbvios para os participantes, nem sempre são evidentes para quem lê ou ouve relatos das suas práticas.

No tempo destinado à sessão de Matemática em colectivo, a professora comunicou aos alunos que lhes ia propor primeiro um trabalho «a pares» para a partir dele aprenderem uma «coisa nova». Pediu a duas crianças que tinham a seu cargo os materiais, que distribuissem geoplanos, elásticos e papel de modo que cada par ficasse com um geoplano, três elásticos e uma folha das que costumam usar quando trabalham com o geoplano.

Tratava-se de resolver um problema utilizando objectos reais numa situação real e não de qualquer artifício didáctico criado para que as crianças manipulassem materiais ou para seguir o velho preceito que recomenda partir do concreto para o abstracto.

Para realizar a tarefa, uma criança contou primeiro os pares de colegas a quem lhe cabia distribuir os materiais. Seguidamente contou e separou os geoplanos, os elásticos... e só depois começou a distribuí-los.

A outra criança começou por fazer um monte com os materiais destinados a um par e entregou-o. Para continuar a distribuição, fez dois montes iguais e entregou-os. Finalmente contou os materiais e distribuiu-os pelo resto dos pares.

As estratégias que utilizaram para resolver o mesmo problema revelam-nos esquemas que apontam para níveis diferentes de conceptualização.

No primeiro caso, houve a representação global da situação. A elaboração mental, que é

afinal a resolução do problema, antecipou a acção.

No segundo caso, foi a acção que conduziu a resolução do problema. Registou-se, no entanto, um ganho significativo na representação mental desta criança. Os seus sucessivos taceamentos permitiram-lhe, primeiro, o alargamento do mesmo esquema, e seguidamente a utilização do esquema adoptado pela companheira.

Terminada a distribuição dos materiais a professora pediu:

- a todos que, com um dos elásticos, dividissem ao meio o geoplano utilizando um elástico em posição vertical e traçou no quadro uma linha nessa posição;

- a uns pares que construíssem dois quadrados, ou dois triângulos ou dois rectângulos iguais, um em cada parte do geoplano ao lado um do outro e que registassem no papel quadriculado;

- a outros pares que construíssem no geoplano duas figuras iguais ao lado uma da outra, uma de cada lado do elástico e que registassem no papel quadriculado;

- a todos que expusessem os trabalhos depois de concluídos.

Ao comunicar às crianças a finalidade do trabalho que lhes ia pedir – aprender uma coisa nova – tornou-as participantes do objectivo da actividade que lhes era proposta pois ninguém pode empenhar-se numa tarefa se não souber porquê, a quê, ou a quem ela se destina.

A proposta da professora apontava para a construção de figuras simétricas para provocar uma primeira abordagem ao conceito de simetria.

É evidente que não partiu da definição do conceito de simetria (o que seria impensável com crianças deste nível etário) nem da definição de figuras simétricas, nem sequer da sua apresentação e muito menos de uma história supostamente motivadora do trabalho. Partiu de situações-problema.

Um conceito não pode ser reduzido à sua definição quando se pretende que os alunos o construam. É através de muitas situações e de muitos problemas a resolver que um conceito pode fazer sentido para as crianças (Vergnaud, 1996).

Fez propostas susceptíveis de pôr em acção um repertório de conhecimentos das crianças, isto é, situações que as desafiavam a mobilizar e a seleccionar de entre os seus saberes e saber-fazer os que eram necessários para a resolução daqueles problemas.

Ao pedir-lhes um trabalho a pares, criou condições para que se desencadeassem interacções: que pusessem de acordo quanto à escolha das figuras a construir, quanto à distribuição das actividades, quanto ao registo, ao espaço, à localização das figuras e ao resultado final...

Houve pares que decidiram que cada um construía uma figura e registava no quadriculado, outros que decidiram que um construía e o outro registava, pares que precisaram da presença da professora para que o acordo se estabelecesse, pares que necessitaram do seu apoio durante a realização e pares que realizaram o trabalho seguindo apenas algumas indicações dadas.

Assistiu-se assim à diferenciação das propostas da professora, e das modalidades de atendimento em função das necessidades dos alunos, à diferenciação das suas produções e da organização do trabalho interpares.

Todos os trabalhos foram expostos na aula. (Ver figuras 1 – 4: trabalhos dos alunos).

A professora lembrou os problemas e pediu aos alunos que apreciassem e comentassem os trabalhos.

José: *Há muitos trabalhos iguais.*

Rui: *Aqueles não estão ao lado. Um está em cima e o outro está cá em baixo. (Fig. 4)*

Tiago: *O Diogo e o Sérgio não fizeram quadrados. (Fig. 3)*

Flávio: *São quadrados. São quadrados.*

Ana: *Não são quadrados. Para serem quadra-*

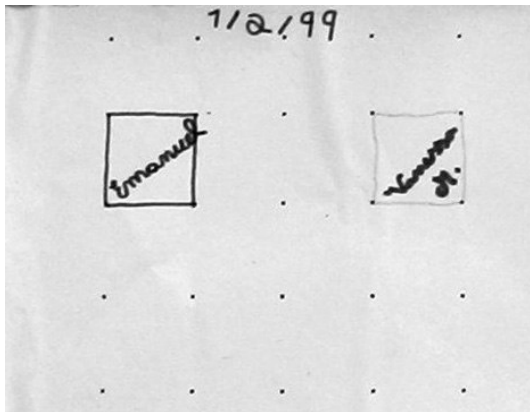


Fig. 1

dos tinham de ser assim. (Levanta-se se e aponta para dois quadrados na posição em que aparecem mais frequentemente). (Fig. 1)

Diogo: Eu fiz quadrados em bico.

Professora: O Diogo tem razão. As figuras que ele e o Sérgio fizeram estão noutra posição mas são quadrados. Uma figura, como um pessoa ou um objecto, pode estar em diferentes posições, mas é sempre a mesma pessoa, o mesmo objecto ou a mesma figura.

E vai desenhando no quadro triângulos e outras figuras em diferentes posições para as quais solicita a opinião dos alunos, e lhes pede que desenhem a mesma figura noutra posição.

Vanessa: Aquelas figuras são muito bonitas (e aponta)... (Fig. 2)

Diogo: Até parecem uma borboleta.

José Diogo: Aquelas (e aponta) não são bem iguais...

Marco: Mas há muitas figuras iguais e assim não se vê bem.

Professora: Então?

Marco: Era melhor só as outras.

Professora: (esclarece para toda a turma a proposta implícita na fala do Marco). O Marco está a propor que separemos as figuras iguais. O que vos parece?

Várias vozes: Via se melhor! Era melhor!

A professora fez rapidamente a separação e os comentários dos alunos continuaram.

Ana Margarida: (apontando dois quadrados

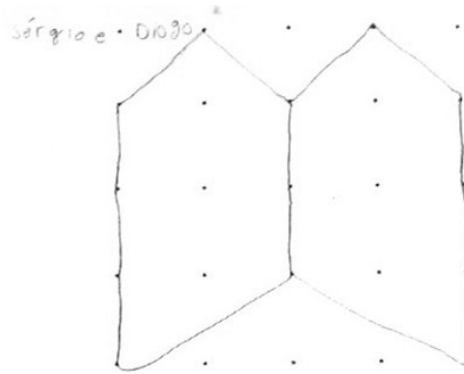


Fig. 2

perfeitamente simétricos). Estes parece que se estão a ver ao espelho. (Fig. 1)

Professora: E então onde é que estaria o espelho?

Ana Margarida: O espelho era aqui. (E aponta a linha vertical que separa as duas figuras).

Professora: Que outras figuras parece que se estão a ver ao espelho?

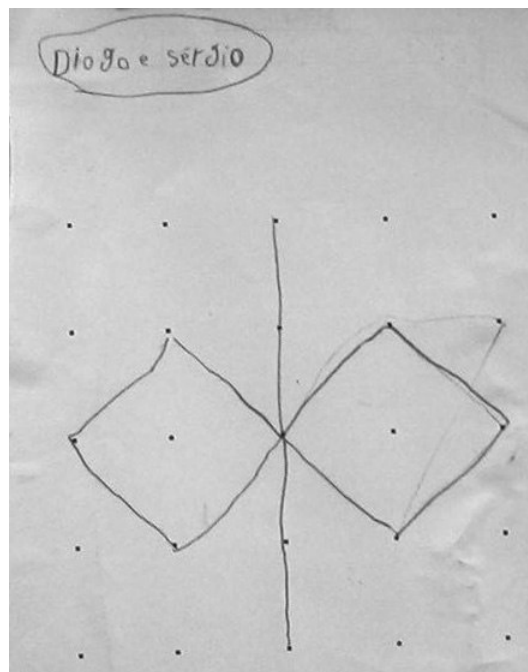


Fig. 3

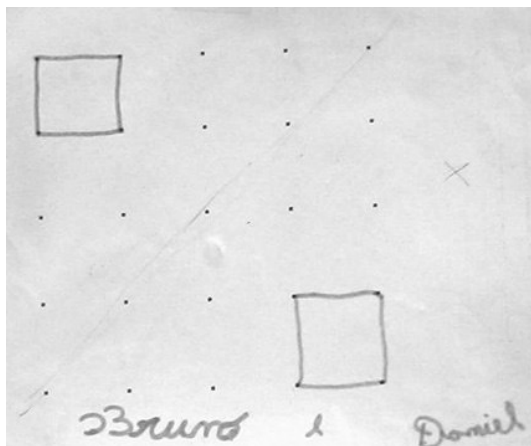


Fig. 4

Os alunos iam indicando ... Estas... Estas...

José João: *O Carlos fez dois rectângulos e um triângulo no meio... Só tinha de pôr os dois rectângulos... não se estão a ver no espelho...*

Professora: *E se puséssemos um espelho aqui?*

José João: *Se pusesse o espelho aqui também ficavam...*

Bruno: *Se esta rebolasse para aqui (e aponta) ficava ao espelho. (Fig. 4)*

Professora: *Há mais algumas como estas?*

Vários alunos apontaram, sugeriram deslocções, algumas verdadeiramente complicadas e propostas de alterações para que pudessem «ver-se ao espelho».

Dada a variedade de figuras, apareciam espelhos na vertical e até espelhos que eram um ponto comum a duas figuras.

A professora informou que as figuras como as que a Ana Margarida tinha apontado «que pareciam que se estavam a ver ao espelho» se chamam figuras simétricas e que podiam construir figuras simétricas em relação a eixos verticais, horizontais, em relação a um ponto comum.

Lembrou-lhes que podiam desenhar figuras simétricas para mandar aos correspondentes e figuras para eles fazerem simetrias. Deu sen-

tido social às aprendizagens, e provocou a cooperação entre as crianças.

Lembrou o comentário da Ana Margarida e pediu-lhes que no dia seguinte trouxessem espelhos para verem simetrias com eles. Foi uma actividade de 3ª feira assim como os trabalhos para os correspondentes.

A troca de figuras simétricas provocou, posteriormente, uma série de observações e de descobertas num interessante trabalho de pormenor desencadeado pelas crianças que foi até ao ponto de considerar a simetria das cores. (Ver figuras 5 – 9: simetrias a cores)

A expressão «ponto comum» deixou-os muito embaraçados. Alguns pegavam nos elásticos, faziam tentativas e outros olhavam para o geoplano.

A professora pediu-lhes que se lembrassem de um momento dessa manhã durante o qual cada par teve um objecto comum. Depois de algumas crianças terem referido objectos que se verificou não satisfazerem aquela condição, alguém lembrou o geoplano o que levou o Flávio a exclamar em voz bem alta: Ah! Já sei! Têm o mesmo prego!

As observações dos estudantes, nomeadamente da Ana Margarida, do Flávio e do Bruno (esta apontar para deslocções) provam bem que «os conhecimentos dos alunos são motivados pelas situações que encontram e dominam progressivamente nomeadamente pelas primeiras

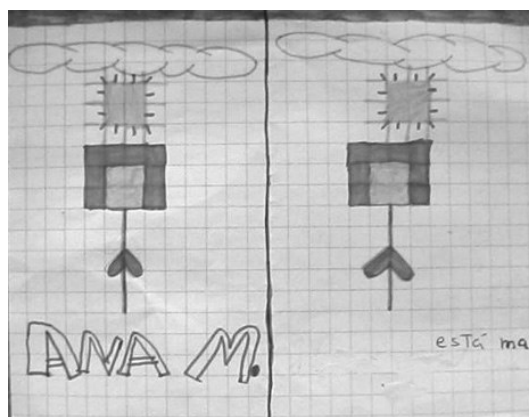


Fig. 5

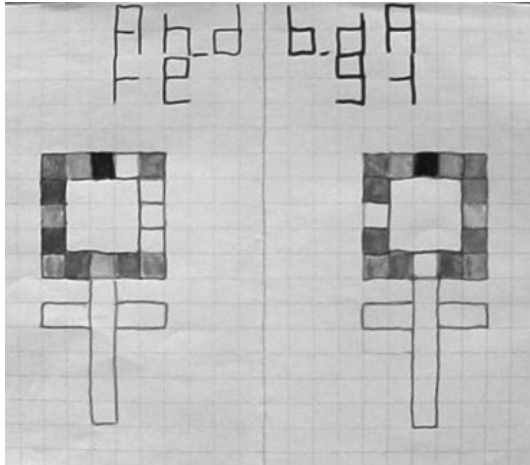


Fig. 6

situações susceptíveis de darem sentido aos conceitos e aos procedimentos que se lhes quer ensinar. As situações conferem sentido aos conceitos matemáticos mas o sentido está nas próprias situações» (Vergnaud, 1996)

A sessão desdobrou-se em momentos vividos em duas modalidades de trabalho:

- em colectivo para lançamento da situação-problema, organização e apresentação dos trabalhos.

- interpares para realização do trabalho.

A professora:

- aguardou serenamente que as crianças terminassem os seus trabalhos sem as interromper, ajudando dois pares que experimenta-

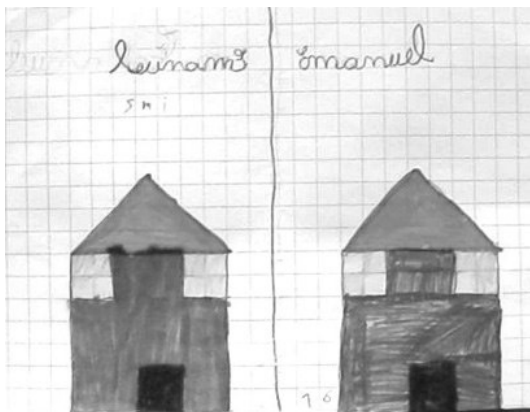


Fig. 7

vam algumas dificuldades e esteve atenta às estratégias que as outras crianças utilizavam para resolver os problemas.

- provocou novas aprendizagens a partir dos conhecimentos que os alunos já possuíam.

- estimulou a cooperação e as interacções entre as crianças nomeadamente no trabalho em colectivo deixando que o diálogo se estabelecesse entre elas para que os seus conhecimentos emergissem, se confrontassem e para provocar novas aprendizagens.

- participou quando se tornava necessário e oportuno informar e articular conhecimentos, levantar novos problemas, negociar com a

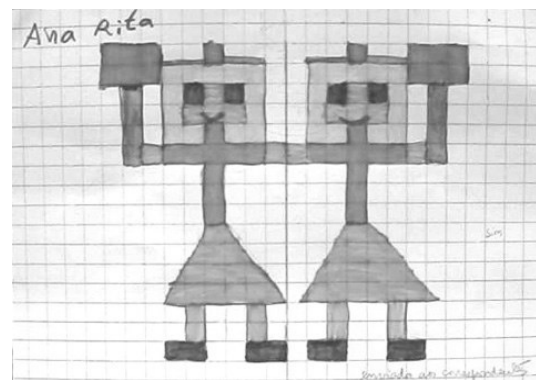


Fig. 8

turma propostas dos estudantes (didáctica a posteriori).

- deu sentido social às aprendizagens ao propor o envio de simetrias para os correspondentes para partilharem com eles os conhecimentos que construíram. No MEM «a informação partilha-se através de circuitos sistemáticos de comunicação dos saberes e das produções culturais dos alunos» (Niza, 1996).

Centrou o seu trabalho na «zona de desenvolvimento potencial» dos alunos provocando e alimentando o «conflito sócio-cognitivo» que se desencadeia entre os conhecimentos que as crianças já possuem e os novos conhe-

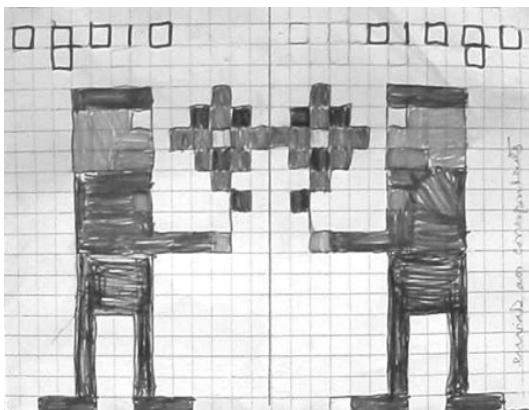


Fig. 9

cimentos que, em interação com os outros, vão construindo.

Assumi como Deveres do Adulto os Direitos da Criança à palavra, ao respeito, à participação, à diferença e à aprendizagem. Na perspectiva do MEM, *aprender significa, fazer,*

usar, praticar com finalidade social explícita e em interação cooperada» (Niza, 1996).

Em suma: Pôs em prática um processo de ensino que parte «*da produção para a compreensão, da intervenção para a comunicação e da experiência pessoal para a didáctica a posteriori.*» (Niza, 1996)

Bibliografia

- NIZA, Sérgio (1996), O Modelo Curricular de Educação Pré-escolar da Escola Moderna Portuguesa *in* Modelos Curriculares para a Educação de Infância, Formosinho J. (org), Porto: Porto Editora.
- NIZA, Sérgio (1998), A organização social do trabalho de aprendizagem no 1º ciclo do Ensino Básico, *in* Inovação volume 11 nº1, Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- VERGNAUD, G. (1996), La théorie des champs conceptuels *in* Didactique des Mathématiques, Brun, J. (org), Paris: Delachaux et Niestlé