

Uma aula na vida do 5° N

Fernando Nunes

Não será que o ambiente de uma aula é caracterizado por ser eminentemente social? E não será que os avanços em ciências matemáticas, ou as novas aprendizagens que os alunos fazem na Matemática escolar, têm de passar não só pelo trabalho individual, mas também pelo trabalho colectivo, de modo a que as diferenças entre os elementos que participam numa mesma situação de trabalho sejam mutuamente aproveitadas, constituindo-se os participantes como recursos para a aprendizagem de cada um deles?

O intervalo não tinha sido muito bom. Chovia que se fartava, tornando praticamente impeditivo um passeio ou uns toques na bola ao ar livre. Quando tocou, os alunos do 5° N dirigiram-se para a sala onde habitualmente têm Matemática, com os mais incautos, ou mais destemidos, a sacudirem o cabelo e a roupa molhada.

Entraram e dirigiram-se aos seus lugares, enquanto comentavam alguns episódios ocorridos no intervalo, discutiam e comparavam as qualidades de equipas de futebol e, até, expressavam expectativas relacionadas com a aula de Matemática que se ia iniciar. Por exemplo, o Fábio, depois de emendar a trajectória em direcção ao seu lugar, exclamou "Lá tenho que ir aturar a Márcia", referindo-se a uma colega do seu grupo que era tida como autoritária.

Desde a primeira aula do ano lectivo que o Fábio e os seus colegas se sentavam em grupos de quatro ou de cinco, formando seis grupos na turma. Após algumas aulas do 2° período, a professora propôs e dialogou com os alunos sobre uma alteração na composição dos grupos que, até aí, se tinham mantido de acordo com a distribuição resultante do arranjo na primeira aula. As propostas feitas pela professora tinham por base o conhecimento que entretanto foi adquirindo sobre as capacidades, preferências e maneiras de ser dos diversos alunos da turma, ajustando-as de modo a favorecer a interacção e a discussão sobre os temas matemáticos, no seio de cada um dos grupos. Nesse sentido, a composição de cada grupo era caracterizada pela existência de heterogeneidade em relação a vários parâmetros que incluíam o sexo e a etnia. No entanto, a principal orienta-

ção relacionava-se com a existência de alunos com aproveitamento em Matemática. Era assim que cada grupo tinha pelo menos um aluno que revelava bons resultados académicos e, além disso, se esse aluno tivesse dificuldades em interagir verbalmente com os outros, existia o cuidado de juntar outro aluno que não revelasse receio em exprimir as suas dúvidas e opiniões, por forma a "espicaçar" os colegas. A aula em que o rearranjo foi feito não correu mal e só uma aluna, a Joana, se mostrou irredutível em aceitar a proposta, o que implicou um ajustamento que lhe permitisse integrar outro grupo. Posteriormente, o Fábio, com outros colegas, resolveram falar com a professora sobre a postura da Márcia no seu grupo. Por sugestão da professora, juntaram-se todos para discutirem o problema que estavam a sentir, tendo sido feita mais tarde uma outra reunião, agora com a presença da professora que, de uma forma semelhante à sua actuação nas aulas, defendeu o respeito devido a todas as opiniões, que devem ser livremente expressas e justificadas no decorrer de qualquer troca de ideias, nomeadamente no seio de um grupo de pessoas empenhadas em resolver um problema.

Voltando à aula, notava-se a existência de algum nervosismo no ar, pois tinha sido combinado que iriam receber as fichas de avaliação que tinham realizado. Este facto não alterou a normal rotina da aula. Depois de sentados, os alunos abriram os cadernos diários e, como de costume, a professora perguntou o que tinham feito na última aula e, com a contribuição de vários alunos, escreveu no quadro o sumário dessa aula, que foi passado por todos para o caderno diário.

Antes de entregar as fichas, a professora comentou que ainda existiam alguns assuntos que não tinham sido suficientemente aprendidos e explicou como seria feita a correcção: "Não vamos fazer a correcção do teste pergunta a pergunta. Vamos só tirar dúvidas. Nos grupos, cada um vai corrigir as perguntas que eu não corriji, pedindo ajuda aos outros colegas. Podem corrigir mesmo no teste. Quem fez a lápis corrige a tinta e quem fez a tinta corrige a lápis. Daqui a 20 minutos vou recolher uma ficha de cada um dos grupos, escolhida ao acaso, para ver se a correcção está bem feita."

Depois de algum tempo gasto pelos alunos a verem e a compararem as suas fichas, com a expressão de comentários, como por exemplo o Pedro que fez notar ter acertado nas perguntas mais difíceis, começou a correcção em grupo. A professora circulava em toda a aula, respondendo a perguntas que tinham a ver com o modo de apresentar a correcção ou com questões matemáticas. Neste caso, só respondia depois de se certificar que a dúvida tinha sido apresentada a todos os elementos do grupo, não tendo surgido nenhuma resposta que reunisse consenso. Ao fim de pouco menos de meia hora, as fichas foram recolhidas como tinha sido anunciado e foi pedido aos alunos que continuassem a fazer os exercícios do livro, sobre triângulos, que tinham começado na aula anterior.

O grupo do Pedro, do Carlos e da Joana, debruçou-se sobre uma questão que consistia em achar a medida da amplitude de um ângulo interno de um triângulo rectângulo, a partir de uma figura que tinha referenciados os valores dos outros dois ângulos:

Carlos - 90 mais 30, 120. Depois de 180 tiramos 120.

Pedro - Vai dar 80.

(pausa de 2 s)

Carlos - 60

Pedro - 180 menos 120... tira-se os 100 e fica 100... é 200, juntamos tudo e fica 200.

Joana - É menos!

Carlos - Oh Pedro, olha...

Pedro (interrompendo) - Espera aí. Tira-se 100 dos 180, fica 80 e tira-se os 100 dos 120 e fica 20, e 80 mais 20 são 100.

Joana - Mas estás a somar ou a fazer de menos?

Carlos - Tem que ser menos 20.

Pedro - Pois. 80 menos 20 é 80.

Joana - 80 menos 20 é 80?

Carlos - Qualquer triângulo dá 180. Este (apontando) aqui é 90. Mais 30 dá 120. Logo, para saber aquele, de 180 tiramos 120 e dá aquele ângulo.

Pedro - Estou a perceber... Eu já percebi.

No seguimento das afirmações do Pedro, foi-lhe pedido para explicar o seu modo de pensar, o que ele faz voltando-se para Joana: "Tem que se ir tirar o 120 e depois o que vai dar (mudando bruscamente) tem que se tirar de 180 porque os triângulos têm 180. Faltam 60 para os 180".

O Carlos é considerado um dos melhores alunos da turma, revelando ser bastante introvertido no seu comportamento. A professora reconhecia-lhe boas capacidades, mas afirmava a sua impossibilidade de fornecer aos colegas explicações detalhadas porque "está numa fase completamente fechada". O diálogo anterior parece confirmar a hipótese colocada em relação à sua mudança de atitude se fosse integrar um grupo onde existissem alunos que exprimissem e discutissem as suas ideias. De facto, o Carlos começou o ano num grupo homogéneo de bons alunos, todos rapazes, onde a discussão não era a norma. Os grupos foram remodelados e foi colocado juntamente com alunos medianos, a Joana, o Euclides e o Pedro. Estes dois últimos, especialmente o Euclides, revelavam uma disponibilidade para explicitarem os seus raciocínios e as suas dúvidas, tendo a professora considerado esta faceta como uma possível causa para o "espevitado" do Carlos, alterando a sua atitude no grupo. Isto mesmo foi referido aos quatro alunos deste grupo, na aula em

que foram discutidas as mudanças. A professora pediu para "puxarem" pelo Carlos e para não terem problemas em se exprimirem porque "Vai ser uma vitória se o Carlos conseguir dar o que sabe, ele sabe muito." O diálogo atrás transcrito aconteceu numa aula em que, apesar do Euclides não estar presente, o Carlos verbalizou a sua forma de pensar por duas vezes, na segunda vez de uma forma mais elaborada do que na primeira, depois do Pedro ter revelado alguma dificuldade em calcular o valor correcto para a amplitude pretendida. É também de referir a postura da Joana que foi o elemento menos activo nesta discussão, o que não a impossibilitou de seguir atentamente o diálogo e de colocar algumas interrogações em relação ao que era afirmado pelo Pedro, explicitando as suas dúvidas ou mostrando a sua discordância. Este facto é importante para alguém que sempre revelou alguma dificuldade em participar activamente nas discussões do grupo, criando possibilidades para o eventual esclarecimento de questões que pudessem surgir como problemáticas para a Joana.

Foi no final deste diálogo que tocou para a saída. A professora lembrou que na aula seguinte iriam ouvir os porta-vozes dos grupos para explicarem ao resto da turma a forma como tinham resolvido os exercícios da página em que estavam a trabalhar. Os alunos levantaram-se e arrumaram a sala, colocando as mesas e as cadeiras em filas. Esta foi a disposição encontrada pelo grupo do Fábio no início do intervalo anterior a esta aula, altura em que arrumou o mobiliário para possibilitar o trabalho de grupo. Todas as semanas, de um modo rotativo, havia um grupo responsável pela arrumação da sala, tarefa que demorava dois ou três minutos, pois bastava agrupar as mesas duas a duas, modificando a posição de duas cadeiras para cada par de mesas.

As aulas de Matemática do 5º N estavam organizadas desta forma de acordo com a convicção da professora em considerar o trabalho de grupo (...)

(continua na pág. 42)

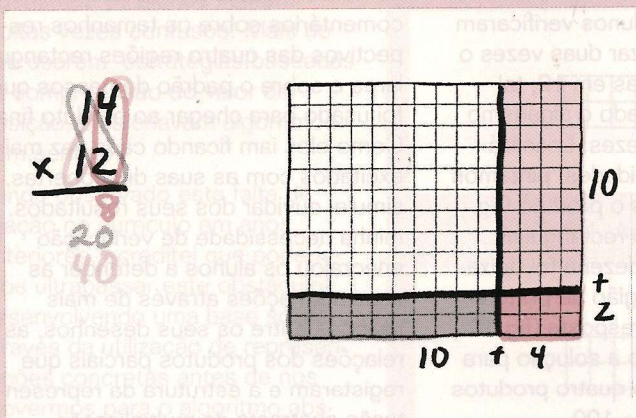


Fig. 8. Segunda multiplicação do algoritmo das unidades.

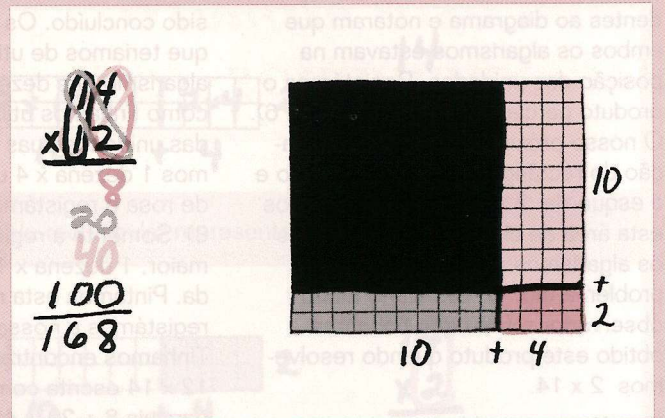


Fig. 9. Segunda multiplicação do algoritmo das dezenas.

Embora o tempo dispendido no desenvolvimento do algoritmo da multiplicação usando esta abordagem visual seja maior do que o tempo exigido por uma abordagem mais tradicional, menos tempo é necessário para rever e ensinar de novo. Os estudantes são capazes de atribuir significado ao algoritmo da multiplicação. Brownell (1986) realça que esta significativa abordagem de ensino é importante para a aprendizagem da Matemática. Tornando-se a multiplicação mais significativa, os alunos têm uma compreensão mais profunda e mais permanente.

Outra vantagem desta abordagem é a de possibilitar que os alunos sejam capazes de aplicar este modelo a matemáticas mais avançadas. De acordo com Skemp (1971) a utiliza-

ção de modelos e de materiais manipuláveis é necessária para que as crianças abstraíam conceitos em estruturas matemáticas apropriadas; estas estruturas permitem que eles aprendam mais Matemática e que resolvam problemas. Usando um modelo de área para a multiplicação de números inteiros, os alunos têm uma estrutura para a multiplicação que pode tornar significativa a multiplicação de frações e a multiplicação de polinómios. Como tal, o tempo extra investido na utilização deste modelo para a multiplicação de números inteiros tem benefícios imediatos e a longo prazo.

Bibliografia

Brownell, W. (1986). *AT Classic: The Revolution in Arithmetics*. *Arithmetics Teacher*, 34, pp. 38-42.

Heddens, J. (1986). *Bridging the Gap between the Concrete and the Abstract*. *Arithmetics Teacher*, 33, pp. 14-17.

Kennedy, L. (1986). *A Rationale*. *Arithmetics Teacher*, 33, pp. 6-7.

May, L. (1991). *Developing Multiplication Concepts*. *Teaching PreK-8 22*. pp.16-17.

Moser, J. (1986). *Curricular Issues*. *Arithmetics Teacher*, 33, pp. 8-10.

National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Va.: The Council.

Shultz, J. (1991). *Area Models-Spanning the Mathematics of Grades 3-9*. *Arithmetics Teacher*, 39, pp. 42-46.

Skemp, R. (1971). *The Psychology of Learning Mathematics*. Hammon-dsworth, England: Penguin Books.

Tradução de Luciano Veia

ESE de Faro

Revisão de Ana Maria Boavida

ESE de Setúbal

Uma aula na vida do 5ºN

(continuação da pág. 38)

como um modo privilegiado para possibilitar a interacção e a aprendizagem em Matemática. Sendo um ambiente reconhecidamente complexo, onde se cruzam vários factores de natureza diferente — cognitivos, afectivos ou sociais — existiam preocupações fortes no sentido da criação de um ambiente onde os alunos se sentissem livres e responsáveis para exprimirem as suas ideias e discutirem as dos outros. O cuidado colocado na formação dos grupos, nas tarefas apresentadas — suficientemente complexas para permitirem a

possibilidade de discussão mas não demasiado difíceis para evitar a existência de bloqueios — na responsabilização individual — a recolha aleatória de uma ficha como representativa do trabalho efectuado em grupo — e na criação de normas valorizando a interacção e a comunicação, e tendo por base a resolução de tarefas matemáticas, pode ajudar a potencializar o trabalho de grupo e a colaboração entre alunos numa aula de Matemática. De facto, não será que o ambiente de uma aula é caracterizado por ser eminentemente social? E não será que os avanços em ciências matemáticas, ou as novas aprendizagens que os

alunos fazem na Matemática escolar, têm de passar não só pelo trabalho individual, mas também pelo trabalho colectivo, de modo a que as diferenças entre os elementos que participam numa mesma situação de trabalho sejam mutuamente aproveitadas, constituindo-se os participantes como recursos para a aprendizagem de cada um deles?

Os nomes dos protagonistas desta aula foram trocados, mas qualquer semelhança entre os factos descritos e a realidade está longe de ser uma mera coincidência.

Fernando Nunes

Escola EB 2,3 Marquesa de Alorna