



## Orquestrar discussões colectivas: cinco práticas essenciais

A discussão colectiva de ideias matemáticas, em que os alunos são encorajados a partilharem, explicarem e justificarem os seus raciocínios, a apresentarem as suas dúvidas ou dificuldades, a questionarem os colegas e a pronunciarem-se sobre o que ouvem, tem vindo a assumir uma relevância crescente para a aprendizagem, defendendo-se que são um meio privilegiado para promover a compreensão conceptual. Não é de estranhar, assim, que o Programa de Matemática do Ensino Básico (Ponte et al., 2007) sublinhe a importância de, na sala de aula, existirem momentos frequentes de confronto de resultados e de discussão de estratégias de resolução de tarefas matemáticas.

No entanto, orquestrar uma discussão matemática produtiva é uma tarefa extremamente exigente em que o papel do moderador da discussão é particularmente difícil (Sfard, 2003). As dificuldades acrescem se se pretender considerar com seriedade as contribuições dos alunos e, ao mesmo tempo, não relegar para plano secundário o currículo instituído e, em particular, as ideias matemáticas que o professor pretende trabalhar num determinado momento. É fundamental, por exemplo, conhecer que aspectos é importante realçar, saber como organizar e orientar o trabalho, intuir o melhor momento para colocar uma ou outra questão e decidir qual a sua forma, incentivar, também, os alunos a formularem questões, ajudá-los a progredir mas sem interferir excessivamente no seu processo de pensamento, evidenciar posições divergentes, procurando que os alunos se responsabilizem por chegar a consensos matematicamente válidos, e controlar o andamento da discussão de modo a que haja espaço para a expressão de diferentes vozes (Boavida, 2005).

Smith et al. (2009), apresentam um modelo que pode ser útil na orquestração de discussões colectivas cujo ponto de partida são tarefas cognitivamente desafiadoras, isto é, tarefas que incentivam o pensamento, o raciocínio e a resolução de problemas. Subjacente à sua concepção, está a intenção das respostas de alunos particulares serem usadas para melhorar a compreensão matemática da turma como um todo, mantendo, simultaneamente, o nível cognitivo da tarefa, o controlo sobre o que é provável que aconteça e a possibilidade de serem enfatizadas as principais ideias matemáticas a aprender. O modelo compreende o que as autoras designam por “cinco práticas”:

1. *Antecipar* as resoluções dos alunos a tarefas matemáticas desafiadoras;
2. *Monitorizar* o trabalho dos alunos e o seu envolvimento nas tarefas;
3. *Seleccionar* determinados alunos para apresentarem o seu trabalho;
4. *Sequenciar* as resoluções dos alunos que serão apresentadas;
5. *Estabelecer conexões* entre resoluções e ideias matemáticas.



### ***Antecipar***

Antes de mais, é importante que o professor antecipe diferentes processos de resolução da tarefa. Para tal, é necessário considerar como poderão os alunos interpretá-la matematicamente, identificar o conjunto de estratégias (correctas e incorrectas) que poderão usar e de que forma tudo isto se poderá relacionar com as ideias matemáticas que pretende que os alunos aprendam. Antecipar as resoluções dos alunos requer que o professor, previamente à aula em que vai apresentar a tarefa, a resolva de todas as maneiras que conseguir. Pode ser útil, também, consultar colegas, analisar resoluções de anos anteriores e consultar publicações com ela relacionadas.

### ***Monitorizar***

Monitorizar o trabalho dos alunos envolve observar e tentar compreender os raciocínios matemáticos e estratégias de resolução que utilizam enquanto resolvem a tarefa individualmente ou em pequenos grupos. Uma forma de o fazer é circular pela sala de aula, prestando muita atenção ao que fazem e dizem e colocando questões que permitam tornar visível o seu raciocínio e os ajudem a clarificar o seu pensamento. Muitas destas questões podem ser planeadas antes da aula quando o professor antecipa as estratégias de resolução. Também pode ser útil criar uma lista com estas resoluções onde possa anotar que alunos seguiram um ou outro caminho, que novas resoluções surgiram e de que modo podem ser mobilizadas para atingir as metas estabelecidas para a aula.

### ***Seleccionar***

Na sequência da monitorização do trabalho dos alunos, o professor pode, então, seleccionar quem partilhará o seu trabalho com o resto da turma. É importante que a escolha de alunos particulares, e das respectivas estratégias de resolução, seja guiada pelos objectivos matemáticos que o professor estabeleceu para a aula e pela sua avaliação sobre o modo como cada apresentação contribuirá para alcançar estes objectivos.

### ***Sequenciar***

Esta prática diz respeito à ordem pela qual as resoluções dos alunos, que foram seleccionadas, serão partilhadas na aula. Fazer escolhas intencionais sobre esta ordem é crucial, pois podem aumentar-se as hipóteses de se atingirem os objectivos matemáticos visados. Por exemplo, o professor pode querer que um aluno apresente a estratégia utilizada pela maioria antes de ser apresentada a que apenas alguns utilizaram. Isto validará o trabalho feito, tornando o início da discussão acessível para um maior número de elementos da turma. Uma outra alternativa é começar com uma estratégia mais concreta, utilizando desenhos ou materiais, e passar depois para estratégias mais abstractas. Esta possibilidade valida abordagens menos sofisticadas e permite estabelecer conexões entre o concreto e o abstracto. O professor pode, ainda, estar interessado em que resoluções muito diferentes ou relacionadas sejam apresentadas umas a seguir a outras, de modo a facilitar a comparação.



É importante notar que não há um “caminho certo” para seleccionar e estabelecer a sequência das resoluções a apresentar. Estes aspectos dependem, em grande medida, dos objectivos do professor. No entanto, é muito importante reflectir sobre estes aspectos e tomar decisões baseadas em critérios.

### **Estabelecer Conexões**

Por último, é essencial que o professor ajude os alunos a estabelecerem conexões entre as suas resoluções e as de outros alunos, bem como a relacionar as resoluções com as ideias-chave da agenda matemática da aula. Pode analisar-se, por exemplo, quais as consequências de se abordar a tarefa de um ou outro modo, avaliar-se a precisão e eficiência de várias estratégias de resolução, se nalgumas das estratégias se podem discernir padrões,... O que se pretende é que a discussão não consista num conjunto de apresentações sequenciais sem relação entre si, mas, antes, num encadeamento de apresentações que permitam ajudar os alunos a compreenderem ideias matemáticas poderosas.

### **Referências bibliográficas**

- Boavida, A.M. (2005). *A argumentação em Matemática: Investigando o trabalho de duas professoras em contexto de colaboração* (tese de doutoramento, Universidade de Lisboa).
- Ponte, J. P. et al. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.
- Sfard, A. (2003). Balancing the unbalanceable: The NCTM Standards in light of theories of learning mathematics. Em J. Kilpatrick, W. G. Martin, & D. Schifter (Eds.), *A research companion to Principles and Standards for School Mathematics* (pp. 353-392). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Smith, M., Hughes, E., Engle, R. & Stein, M. (2009). Orchestrating discussions *Mathematics Teaching in the Middle School*, 14 (9), 548-556.

Equipa do PFCM, 2009/2010