

Clubes de Educação Matemática e Informática: Que enquadramento na Escola de hoje? Que contributo para a Escola de amanhã?

Judite Gonzalez Amaral, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Licínia Brandão Costa, Escola Superior de Educação do Porto

Afirmar que vivemos a escola do insucesso constitui já uma banalidade a que nos habituámos de tal modo, que corremos o risco de integrarmos passivamente este fenómeno nos nossos hábitos e valores socioprofissionais. Dada a gravidade de tal risco, vale a pena persistir na investigação sobre as causas do insucesso e investir em tudo o que possa contribuir para o combater.

É frequente ouvirmos os professores afirmarem que estão conscientes dessas causas: proveniência sócio-cultural e falta de interesse dos alunos, ausência de formação contínua dos professores, programas... Todas independentes do professor. Logo, não há nada a fazer. Sentimo-nos completamente impotentes perante razões que nos ultrapassam.

Debruçamo-nos aqui, em especial, sobre uma causa de insucesso escolar que, não sendo alheia a todas as que mais vulgarmente são assinaladas, contempla-as segundo uma perspectiva diferente. Referimo-nos ao desfasamento entre o modelo cultural dos alunos (interesses, valores, expectativas...) e a oferta da Escola (conteúdos, estratégias, relações, organização...). É evidente que, quanto maior é este desfasamento, maior é o insucesso.

Ora, analisadas as coisas deste ponto de vista, já o professor fica mais envolvido. De facto, a oferta da Escola tem também a ver com o professor, pois a actuação deste pode contribuir para a aproximação do modelo cultural dos alunos, ou, pelo contrário, para a afastar.

Perante a distância entre o que a Escola lhe oferece e o seu modelo cultural, os alunos reagem através de atitudes de oposição ou retraimento. Ambas, como sabemos por experiência própria, perturbam e desmotivam o professor.

Se se investir na experimentação de práticas pedagógicas susceptíveis de gerar nos alunos atitudes de empenhamento, autonomia e iniciativa, caminharemos para uma aproximação do seu modelo cultural (sem nos reduzirmos a ele, mas antes transcendendo-o) e, simultaneamente, para um maior entusiasmo e motivação no desempenho profissional por parte do professor.

É nossa convicção que os clubes de Educação Matemática e Informática têm razão de ser neste enquadramento.

Consideramos que eles podem desempenhar um papel importante na pesquisa e desenvolvimento de métodos⁽¹⁾ que invertam uma situação de aborrecimento e violência em relação à Escola, numa situação de entusiasmo, responsabilização e autonomia.

Neste sentido, definimos como objectivos dos CEMI, os seguintes:

- Criar um espaço de actividade livre que facilite a aprendizagem com prazer.
- Desenvolver atitudes e capacidades necessárias à formação de indivíduos responsáveis e actuantes.
- Abrir novas perspectivas culturais.
- Contribuir para o sucesso escolar, particularmente na Matemática.
- Contribuir para a dinamização da Escola.

Para perseguir estes objectivos, propomos a organização de actividades, de um modo geral, em três categorias (o projecto que apresentamos dirige-se especialmente ao Ensino Preparatório):

I — Actividades livres

Com este tipo de actividades, pretende-se estimular nos alunos o gosto pela descoberta e pela investigação:

- Jogos e passatempos
- Resolução de problemas
- Uso do computador — Jogos, Logo, Folha de Cálculo, Processamento de texto, Art/studio e/ou outros programas de desenho
- Trabalho de projecto

II — Actividades orientadas

Pretende-se que também estas actividades se enraízem nos interesses e motivações das crianças.

Numa primeira fase, estas actividades serão dirigidas especialmente para a preparação da aquisição e consolidação de conceitos do programa de Matemática. Julgamos no entanto que, apesar desta restrição, se contribuirá, em alguma medida, para o incremento do sucesso escolar noutras disciplinas. Relativamente a estas actividades orientadas, optamos por descrever um pouco mais pormenorizadamente os exemplos, por nos parecer que assim se torna mais fácil compreender o que com elas se pretende conseguir.

- 1 — Preparação da aquisição dos conceitos de perímetro e área.

Material — geoplano e elásticos de várias cores.

Primeira fase:

Construção de figuras, segundo a imaginação dos alunos e discussão da possibilidade de determi-

nar o comprimento da linha que as limita, bem como o número de quadrados no seu interior.

Segunda fase:

Em face das conclusões da fase anterior, construção de figuras em que o comprimento de todos os lados possa ser determinado usando a mesma unidade.

Terceira fase:

Construção de figuras que permitam relacionar área e perímetro (por ex.: fixar a área e comparar os perímetros).

Quarta fase:

Resolução de problemas, relacionados com situações da vida real, em que sejam aplicadas as conclusões encontradas.

As fases desta actividade são indicadas como um caminho possível, que poderá ser completamente alterado em face das estratégias dos alunos e do próprio professor.

Todas as actividades dirigidas para a preparação da aquisição de conceitos, deverão ser desenvolvidas com uma antecedência considerável relativamente ao momento de abordagem lectiva dos conceitos correspondentes.

2 — Consolidação dos conceitos de número primo, divisor e múltiplo.

Jogo dos divisores.

Numa primeira fase o jogo processa-se entre duas equipas de alunos (ou entre dois alunos).

Numa segunda fase, pode utilizar-se a versão deste jogo para computador.

Naturalmente esta actividade e todas as que têm como finalidade a consolidação de conceitos, deverão ser desenvolvidas posteriormente à sua introdução nas aulas.



III — Actividades dinamizadoras da Escola

Com este tipo de actividades pretende-se que o trabalho de professores e alunos transcenda a sala de aula, transformando a Escola num «polo dinamizador de cultura» (Desp. 187/ME/85).

- Lançamento do problema do mês e sua dinâmica:
 - proposta do problema
 - recolha e organização das respostas
 - divulgação das respostas mais significativas a fim de serem discutidas.
 - escolha(s) da(s) solução(ões) se a(s) houver.
- Colaboração no jornal da Escola com:
 - passatempos
 - informações sobre a vida do CEMI.
 - concursos
 -
- Arranjo gráfico e impressão do Jornal (se na Escola existir um Centro Escolar de Informática, considera-se que ele seria mais vocacionado para desenvolver esta actividade).
- Acções de sensibilização dirigidas a Professores e/ou Encarregados de Educação.

A organização do clube, particularmente no que respeita às actividades livres e às actividades orientadas, processar-se-á de modo que ele constitua um permanente incentivo e atractivo para os alunos. Neste sentido, as actividades e correspondentes materiais serão periodicamente renovados, sem isto significar o total abandono dos anteriores.

Não podemos concluir esta nossa reflexão sobre o enquadramento teórico dos Clubes de Educação Matemática e Informática, sem referir o empenhamento desinteressado e a dedicação que alguns colegas têm vindo a pôr na exploração das potencialidades deste espaço de actividade livre e de investigação do Ensino da Matemática.

O entusiasmo com que têm transmitido as suas experiências e interrogações, o modo como têm ultrapassado tantas dificuldades, vêm constituindo uma importante base de reflexão e estímulo.

Concordamos que «a Escola tem manifestado grande incapacidade de se aperceber do ritmo acelerado das andanças sociais e tecnológicas que se têm processado à sua volta» (Ponte, J. P.). Entretanto, pela dinâmica do trabalho que tem sido desenvolvido nos clubes de Matemática, pelos novos projectos que aqui e além continuam a surgir, pela consciência que os professores vão tomando do seu papel como investigadores, não diremos estar lançada a primeira pedra da construção de uma Escola Diferente só porque as novas tecnologias aí vão ser introduzidas. Diremos, antes, estar accionado o primeiro elemento de uma reacção em cadeia que torna irreversível o empenhamento de professores e alunos na

(continua na pág. 24)

As calculadoras na aula de Matemática

Vulgarizada no dia-a-dia nas mais diversas actividades práticas e profissionais, usada naturalmente por estudantes de cursos de natureza técnica ou científica, custando hoje (no seus modelos mais simples) menos do que um livro escolar — a calculadora continua a ser ignorada, ou mesmo proibida, nas nossas escolas de ensino não superior. Tratando-se de um instrumento dos nossos dias que se destina a efectuar operações aritméticas, não deixa de ser curioso que esta atitude se faça sentir sobretudo nas aulas de Matemática. Em Portugal, a calculadora é frequentemente alvo de acesas discussões entre professores de Matemática, divididos entre posições de apoio à sua utilização nas aulas e posições de recusa à sua integração na aprendizagem.

Apresenta-se a seguir a posição do National Council of Teachers of Mathematics (dos EUA) sobre esta matéria. Está datada de Abril de 1986 e o próprio NCTM afirma que ela se apoia em resultados de investigação realizada sobre os efeitos das calculadoras no ensino da Matemática.

«O NCTM recomenda a integração da calculadora nos programas de ensino da Matemática em todos os níveis de escolaridade, nas actividades da aula, no trabalho de casa, e na avaliação. Embora usadas por toda a parte na sociedade, as calculadoras são pouco utilizadas nas escolas onde poderiam libertar muito do tempo que os estudantes gastam habitualmente em exercícios de cálculo. O tempo economizado deveria ser aproveitado para ajudar os estudantes a compreender a Matemática, a desenvolver estratégias de raciocínio e de resolução de problemas e, em geral, a usar e a aplicar a Matemática.

Em todos os níveis de escolaridade todos os estudantes deveriam ser ensinados sobre como e quando usar

a calculadora. Para usar calculadoras de um modo efectivo, os estudantes devem ser capazes de estimar resultados e de julgar se eles são razoáveis. Consequentemente, a compreensão das operações e o conhecimento de factos básicos são tão importantes como sempre. A avaliação da compreensão dos estudantes acerca dos conceitos matemáticos e das suas aplicações, incluindo os testes habituais, deveriam ser preparados de forma a permitir o uso da calculadora.

O NCTM recomenda que todos os estudantes usem calculadoras para:

- centrar a atenção nos processos de resolução de problemas mais do que nos cálculos associados com os problemas;
- ter acesso à Matemática sem que o nível de desembaraço no cálculo constitua uma condicionante decisiva;
- explorar, desenvolver e consolidar conceitos incluindo estimação, cálculo, aproximação e propriedades;
- realizar experiências com ideias matemáticas e descobrir padrões;
- efectuar os cálculos fastidiosos que surgem quando se trabalha com dados reais em situações problemáticas.

O NCTM recomenda aos editores e autores de testes e exames que integrem o uso da calculadora no material de Matemática que elaboram para todos os níveis de escolaridade.»

Aí está um tema que, no nosso país, deveria merecer uma profunda reflexão!

Paulo Abrantes

Clubes de Educação Matemática e Informática *(continua na pág. 14)*

construção de uma Comunidade Escolar aberta que, descongelando definitivamente as suas estruturas e mentalidades, procura situar-se nas perspectivas delineadas por Piaget, Seymour Papert, Bossuet, Emma Castelnuovo, Pedro Ponte e tantos outros.

O entusiasmo, espírito de cooperação e criatividade com que alguns professores vêm enfrentando o desafio da mudança, permitem-nos ser mais optimistas que o Prof. Helder Coelho quando afirma, no seu recente livro sobre Tecnologias de Informação, que perante a revolução informática os professores se situarão no grupo dos «grandes derrotados». Acreditamos que eles se vão situar no grupo dos grandes vencedores pois não só conseguirão apropriar-se das técnicas informáticas como saberão, o que é bem mais difícil, tirar partido delas de um modo integrado, eficaz e inovador, utilizando-as como preciosa ferramenta para perseguir a sua contínua

atualização no domínio da técnica e das humanidades e para desenvolver um modelo educativo cada vez mais dinâmico, sintónico e global.

Bibliografia

- Nizet, Jean e Hiernaux, Jean-Picrerie (198.). *Aborrecimento dos Jovens na Escola*. Porto: Rés-Editora.
- Ponte, João Pedro (1987). Os Professores e a Revolução Informática. *Educação e Matemática*, n.º 2, 1.
- Silva, Albano (1987). O Clube de Matemática: Reflexão e Acção. *Educação e Matemática*, n.º 1, 19-20.

(1) Usamos aqui o termo método, com o significado que lhe atribui Gimon Sacristan, isto é, como resultado final das opções feitas em relação às diferentes variáveis de ordem psicológica e didáctica.