

Debate sobre o Ensino Experimental nas Escolas

29 de Setembro de 2006

**Campus de Gambelas, Faro, Universidade do Algarve
Organizado pelo Centro de Ciências do Mar**

Introdução

O mote foi dado pelo Conselho Nacional de Educação, que pediu ao Conselho de Laboratórios Associados (CLA), ao qual o Centro de Ciências do Mar do Algarve pertence, que realizassem debates sobre a educação e de onde pudessem sair conclusões úteis e contributos para melhorar a educação em Portugal. O CLA realizou nesta data, 29 de Setembro de 2006, uma série de debates em todo o país no âmbito do Debate Nacional sobre a Educação. Neste sentido, o CCMAR propôs um tema específico para o debate realizado em Faro, no Anfiteatro Azul da Universidade do Algarve, propusemo-nos falar sobre o ensino experimental nas escolas.

“O ensino de base experimental é considerado fundamental para melhorar a educação e o sucesso escolar em todos os níveis de ensino. Como e quando fazê-lo? Serão só as ciências que requerem experimentação e ligação à prática? Alertar para a necessidade do ensino experimental, e discutir as principais dificuldades e caminhos para o implementar nas escolas é um dos objectivos deste debate” (texto constante dos desdobráveis desta iniciativa).

Foram convidados para a mesa:

Adelino Canário – Professor de Biologia na Universidade do Algarve (moderador);

Henrique Gomes – Professor de Engenharia Electrónica e Informática, na Universidade do Algarve;

Conceição Silva – Professora de Biologia, na Escola Secundária Laura Ayres (Quarteira);

Mariana Fernandes – Professora de Ciências Físico-químicas;

Fernando Cunha – Professor de Música na Escola Joaquim Magalhães (infelizmente não pôde comparecer ao debate);

Susana Carreira – Professora de Matemática, na Universidade do Algarve;

A divulgação desta iniciativa foi feita junto de associações de professores, estudantes, várias escolas e também dentro da comunidade estudantil da Universidade do Algarve, onde decorreu este debate. No entanto, apesar de ter havido, por parte da organização, muita preocupação na componente de divulgação, a verdade é que a assistência não foi muita. De salientar que os cerca de 10 assistentes do debate se mantiveram bastante atentos e interventivos durante as cerca de duas horas e meia em que decorreu a iniciativa.

Intervenções

Apresentam-se de seguida as apresentações orais feitas pelos membros da mesa deste debate. Em alguns casos, foram retiradas apenas algumas citações e não foi feita a transcrição completa da intervenção.

Adelino Canário

Vamos dar início a um pequeno debate, dando uma pequena nota histórica, penso que todos sabem que está actualmente em discussão um debate nacional sobre a educação, que foi encomendado pela Assembleia da República, coordenado pelo conselho nacional de educação, e que tem como tópico principal como é que vamos melhorar a educação para os próximos anos. Este tópico envolve vários aspectos, nós não vamos tratar de todos eles, evidentemente, mas também não queremos limitar demasiado o tema.

O meu nome é Adelino Canário, sou aqui da Universidade e estou ligado a um Centro de Investigação, que faz parte dos laboratórios associados e que tem um representante no Conselho Nacional de Educação. O Conselho Nacional de Educação pediu aos Laboratórios Associados que se associassem a esta iniciativa, organizando debates sobre o ensino experimental e o ensino experimental é precisamente um dos pontos em que é mais ou menos consensual que é importante para a aprendizagem e para o sucesso escolar.

A esta hora estão a realizar-se em Lisboa, Coimbra e Porto outros debates deste género, sendo que nalguns casos têm programas mais específicos. Aqui para Faro, fui eu que resolvi tomar a iniciativa, com base em alguns pressupostos. Penso que o problema do sucesso escolar é um problema geral, que não se coloca apenas nas designadas ciências experimentais. Basta olhar para os resultados nos exames e vemos que a percentagem de passagem a português não é muito elevada. Nós temos a experiência de que quando andamos nas escolas, associávamos os bons momentos e o sucesso a alguns professores. Eu de facto tive alguns professores que ainda me lembro.

A ideia inicial foi trazer à mesa um leque de professores, quer da Universidade quer do liceu e também uma professora que já não exerce, mas que está ligada às ciências experimentais.

Para já, depois desta pequena introdução queria apresentar rapidamente a mesa, o Prof. Henrique Gomes, a Professora Conceição Silva, a Professora Mariana Fernandes que leccionou ciências físico-químicas na escola, aliás foi minha professora, a Professora Susana Carreira e eu próprio, que também sou Professor aqui na Universidade.

Vamos dar início a este debate.

Como vos disse, a educação experimental é claramente importante, as questões práticas como é que se podem levar a cabo, que dificuldades existem, que caminhos devemos seguir, que parcerias devem ser arrançadas, porque às vezes as escolas não são auto-suficientes. Nesta questão da educação há algumas estatísticas - eu não vou enumerar muitas-, mas só para

dar uma ideia, ao virar do século XX, em Portugal, havia cerca de 90% de analfabetos, secalhar até um pouco mais, nos finais dos anos 70 havia claramente à volta dos 25% e falava-se na altura que cerca de 40% seriam analfabetos na medida em que seriam incapazes de interpretar uma notícia no jornal. Nos anos 70, só 5% da população é que tinha educação secundária.

As coisas mudaram bastante e actualmente praticamente cerca de 100% da população escolar possível ao nível do 3º ciclo está na escola. Não existem fugas de jovens às escolas, no entanto, há um problema que é eles não completam a escolaridade, saem prematuramente. Mas mesmo aqui houve progressos grandes. Em 1991 saíam 63,7 dos alunos prematuramente do 3º ciclo e em 1994 a estatística é de 34%. Isto são dados da OCDE que mostram claras melhorias, mas mesmo assim também mostram que Portugal está a metade da média europeia, e é curioso este dado, porque praticamente em todos os índices, mesmo o da investigação científica nós estamos sempre a metade da média europeia. Há aqui questões que têm que ver com, diziam-me algumas pessoas, com a falta de investimento, mas tb há aqui um outro aspecto que é quer a grande ineficiência do sistema de ensino, quer noutras áreas ligadas ao conhecimento.

É certo que Portugal teve a iniciativa da conferência de Lisboa, em 2000, que programou grandes metas para a Europa nesta época e, no entanto, não estamos a conseguir chegar lá. Temos grandes problemas que precisamos de resolver e é neste contexto que aparece este debate que é permanente. A questão do insucesso escolar e da saída prematura deve estar ligada concerta à maneira como funciona o ensino nas escolas, ao maior ou menor interesse que os alunos têm. É evidente que não é resultado de um único factor, existem factores sociais que influenciam. Mas o que é certo é que no cômputo geral esta é uma realidade. Atrair os alunos e fazer com que eles de facto se interessem parece-me ser aí nesse aspecto que o ensino experimental, desta forma lata como eu o comecei por enunciar pode ser importante.

Eu vou só mencionar mais dois ou três pontos que surgem neste relatório da OCDE. Alguns dos problemas mencionados incluem falta de laboratórios em muitas escolas, material de ensino e mesmo condições de aprendizagem, por exemplo, falta de aquecimento em muitos edifícios. Um outro aspecto que é importante mencionar é que o investimento na educação em Portugal já não é, de modo nenhum, menor, dentro dos países europeus, em termos de percentagem do PIB, que são aquelas informações que normalmente se utilizam. Antes pelo contrário, Portugal em termos de percentagem do PIB já ultrapassou muitos dos países na Europa. No entanto, há um desequilíbrio na forma como o dinheiro é utilizado, em Portugal 93,4 por cento do financiamento vai para pagar salários, pelo que não existe dinheiro para investir nas infra-estruturas q referi há pouco. Quais são as soluções que a OCDE aponta?

Melhorar a distribuição de orçamentos de modo a que haja maior disponibilidade;

Sugere que se deve investir mais no ensino vocacional e técnico, para tornar o ensino experimental que pode atrair alunos;

A modernização dos currículos deve continuar, e é aqui q se deve apostar mais no ensino experimental nas escolas;

Qualidade de alguns professores e necessidade de reciclagem permanente. Neste aspecto deve esclarecer-se que se trata de uma questão relacionada com o facto de em anos mais recentes os professores das Universidades não receberam uma preparação tão adequada quanto deveriam receber.

Este é o meu lançamento introdutório para o debate. Eu vou agora passar a palavra aos meus colegas de mesa que farão uma pequena introdução e depois passaremos a palavra a quem está a assistir, para dar ideias e sugestões.

No final será redigido um relatório que faremos chegar aos promotores deste debate nacional sobre a educação.

Mariana Fernandes

Eu quero agradecer o convite que me foi feito. Preparei uma coisa muito breve para fazer uma introdução sobre o que penso do ensino da ciência e depois tentei retirar um aspecto prático que fui retirando ao longo dos anos pelos alunos, e muitas vezes com os erros que cometia nas aulas e com os erros que os alunos cometiam.

O conceito de ciência é muito complexo, é mais fácil definir finalidade da ciência isto é, a finalidade da actividade das pessoas que fazem ciência: os cientistas. A finalidade da ciência pode ser encarada de um ponto de vista teórico e prático. De um ponto de vista teórico, a finalidade da ciência é fundamentalmente encontrar no caos dos fenómenos do mundo exterior ao Homem, uma ordem, uma estrutura ordenada que tenha significado e que permita interpretar esse mesmo mundo de forma racional e ao mesmo tempo permita ultrapassar a experiência directa. Do ponto de vista prático, a ciência, isto é, a ordem que os cientistas impõem ao conjunto dos fenómenos que estudam deve conduzir ao bem-estar da maioria das pessoas. Encarada a ciência deste modo, o problema do ensino da ciência é um problema de todos, e isto justifica plenamente a presença de todos nós aqui dando cada um o seu contributo para a resolução do problema.

Os dois grandes passos na construção da ciência penso que são:

- 1º - observar os factos do mundo que nos rodeia;
- 2º - construir um corpo de conhecimentos consistente, estruturado que permita interpretação, incluindo previsões, dos factos desse mesmo mundo.

O ensino da ciência deve pois ser conduzido com muito cuidado. Limitando-me ao ensino experimental nos anos da iniciação, e estou a incluir o 12º ano, a observação é essencial e é fundamental o papel do Professor.

Penso que o Professor deve começar por cativar os alunos mostrando-lhes a beleza que pode estar associada ao estudo da ciência, em vez da aridez que normalmente se lhe atribui. Mostrar na primeira aula coisas que sejam impressionantes, pode ser muito útil. Por exemplo, mostrar a experiência do dragão, que consiste em pôr umas palhetinhas de cobre no fundo de um tubo de ensaio, deitar-lhe um pouco de ácido nítrico. O efeito é semelhante ao de um dragão que expelle fogo pela boca. Não há aluno que resista a esta experiência por que é de facto muito bonita.

Os alunos fazerem reagir num tubo de ensaio, soluções aquosas de cloreto de sódio e nitrato de prata. Porém o tubo ao sol e o Professor explicar que esta é uma reacção básica da fotografia e explicar a história da fotografia. (...)

Haver a preocupação de humanizar a ciência, ver que aquilo que existe na ciência é feito para as pessoas e por pessoas, que muitas vezes correram riscos para nós podermos usufruir dos benefícios da ciência. Por exemplo, o homem que inventou o pára-raios, quando havia uma trovoadas sentava-se para assistir ao fenómeno e numa altura teve a infeliz ideia de pôr o dedo para sentir a descarga através dele. Pôs o dedo e foi a última vez que pôs, evidentemente.

Isto interessa para que os alunos saibam que só o facto de pôrmos o dedo no interruptor em segurança, implicou muitos sacrifícios de muita gente. Temos uma herança pesada que vamos deixar também ao nosso futuro.

Em resumo, o professor deve pôr-se no lugar do aluno e imaginar o que o faria gostar de estudar ciência e deixar falar o coração, para poder ser exigente. O ensino experimental não pode ser uma brincadeira, tem que ser feito muito a sério, até para ter significado para todos. As experiências que ilustram os assuntos, devem começar por ser muito simples, porque todas as fases de uma experiência devem ser muito bem observadas. As observações muito bem registadas e analisadas.

(...)

Depois da observação, deve passar-se ao conceito de fenómeno, que deve ser muito bem trabalhado pelo Professor, porque é muito difícil para os alunos. Por exemplo, lembro-me que foi com um aluno que aprendi a dificuldade do conceito de corpo, em física. Num teste, pedi para um aluno explicar um processo de pesagem, quando isso se dava na física, e o moço ilustrou com um desenho e num dos pratos da balança representou as massas marcadas e no outro representou um porco. E eu disse, um porco, mas porquê um porco?! E só ao fim de algum tempo é que percebi que a palavra corpo, em física não tinha significado para ele, ele julgava que eu me tinha enganado e queria dizer “porco”.

Eu devo dizer que esta dificuldade foi utilíssima, foi ótima no início.

Depois passamos à interpretação do fenómeno, e mais uma vez o papel do Professor é fundamental para os levar a analisar a consistência das hipóteses que forem formulando. Quando se tiver resolvido este passo, impõe-se o tratamento teórico da hipótese considerada mais válida, de forma a dar-lhe a categoria epistemológica de lei e quando for possível traduzi-la por uma equação físico-matemática. Finalmente, contarem verbalmente tudo o que fizeram, para escreverem o relatório, peça que considero fundamental para traduzir o carácter social da ciência. Tudo tem que ser feito com muito cuidado, honestamente, incluindo a limpeza do ambiente de trabalho. Acho que a honestidade deve ser uma das principais características de quem faz ciência, porque só assim se pode dar ao erro o valor científico que ele tem. (...)

É muito importante desenvolver o sentido estético, porque a ciência é apenas uma das interpretações do mundo, tal como o são a arte e a literatura, por exemplo.

Deve-se procurar que um aluno sinta a beleza do conhecimento, e a alegria de ter resolvido um problema, que à partida é sempre difícil. Tem que se sentir que se a ciência é amoral, a sua aplicação prática é perfeitamente

moral e deve sempre contribuir para o bem-estar de todas as pessoas. Quanto ao Professor, que é a peça fundamental no exercício de tudo isto, tem de desmistificar a ideia de que uma experiência envolve sempre e só material muito complicado. Tem que estar sempre presente, sempre atento, mas sem nunca esquecer que a figura principal numa aula é o aluno. (...)

Nas minhas aulas institui vários princípios. Um deles é que tinha perto da minha carteira, a carteira dos alunos desatentos. Porque todos nós, incluindo os professores temos milhentas razões para estar desatento, ou porque se zangaram com os pais ou com a namorada e isso é um problema diabólico, zangarem-se com o namorado e com a namorada. Eu tive que resolver muitas situações dessas.

Os alunos que se sentiam com dificuldade nesse dia sentavam-se nessa carteira, como que pedindo ajuda e a gente ajudava.

Penso que se deve interromper a aula para mostrar algo que de outra forma não teriam oportunidade de admirar. Uma vez estava a dar uma aula às 8:30, no gabinete de física, que era virado para a Ria [Ria Formosa]. Estava um nascer do sol que era um espectáculo e eu comecei a ter remorsos de estar a ver uma coisa tão bonita e os moços coitados, interrompi a aula para verem uma coisa tão bonita e para verem como se fosse a última vez que poderiam ver aquilo. Não houve nenhum distrúrbio na aula. (...)

Eu exerci a minha profissão apaixonadamente e ficava profundamente emocionada quando via nos olhos deles aquela luzinha de quem entendia e que me compensava todos os esforços. Emocionava-me.

Fui uma privilegiada porque a única coisa que lamento na minha profissão é já não estar no activo.

Henrique Gouveia

Começo por agradecer ao Professor Adelino Canário o facto de ter sido convidado. Eu não tenho tantos anos de experiência como a Professora [Mariana Fernandes]. Sinto-me um pouco desconfortável em vir aqui opinar sobre os aspectos do ensino experimental, apesar de ser experimentalista. Trabalho num laboratório, dou aulas. Gosto desta temática e aceitei o convite.

Tive algumas experiências interessantes no ensino primário, do 1º ciclo, que passo a citar. Quando coloquei as minhas crianças neste grau de ensino, achei que tinha como dever fazer experiências e então ía à escola fazer experiências para as crianças dos primeiros anos. Depois, havia na altura o Instituto de Inovação Educacional, que foi extinto, e eu escrevi uma proposta que as professoras da escola apresentaram e que ganhou. Foi uma das propostas melhor classificadas daquela altura. E equipamos a escola com um laboratório que custou na altura cerca de mil contos, juntamente com material didático para a escola que comprámos. E começou essa interacção com os alunos do 1º ciclo, que eu gostei muito. Um outro aspecto tem sido acompanhar os alunos da Universidade que vão leccionar para as escolas, não tanto ao nível das físicas e das químicas, mais ao nível da engenharia informática. E depois também tenho o meu interesse como pai, sigo os meus filhos que estão agora no segundo ciclo.

Há algumas questões e já que estou aqui para iniciar o debate vou levantar algumas delas. Fruto dessa experiência de interactuar com crianças do 1º ciclo e depois também do 2º ciclo, fiquei muito surpreendido que as

crianças do 1º ciclo são muito mais receptivas do que as do 2º ciclo. Eu fui ver a questão e uma das primeiras dúvidas que me ocorreu foi: porque é que não põem as crianças do 1º ciclo a fazer experiências e enfazitam as experiências no 2º ciclo, quando já não estão motivados ou já estão aniquilados pelo sistema de ensino que também os desmotiva. Esta é uma das questões que eu tenho em relação ao sistema de ensino português, que é dá-se muito ênfase ao ensino experimental no 2º ciclo e não no 1º que foi onde encontrei as crianças mais motivadas, mais entusiasmadas. Isto contrasta com o que acontece às crianças do 2º ciclo, há que contar também com o factor idade. Provavelmente no 2º ciclo as crianças estão mais controladas pelas hormonas do que por estas questões. (...)

Depois outra das questões com que me deparei foi o facto de ter procurado materiais simples mas atractivos para fazer as experiências, porque se trata de crianças, e que ao mesmo tempo tivessem movimento. Achei estranho porque nos manuais de ensino que são dados nas escolas, a ênfase é colocada na observação. Eu sou da área das engenharias e começo por dizer que secalhar percebo um bocadinho esta questão da observação. Os professores quando falam: vamos observar as formigas, vamos observar as estrelas, vamos observar os planetas, e não fazem coisas. Há muito poucas experiências nas escolas que os alunos possam fazer e levar para casa para mostrar aos pais. (...)

Se os alunos fizerem uma máquina, e não é assim tão difícil de fazer, é um aspecto de engenharia. Há um privilégio de observação e não em detrimento da engenharia.

Por exemplo, uma das máquinas que fazemos na escola é o motor electromagnético. Um motor eléctrico, que nos custa o preço irrisório: é uma pilha, um fio enrolado, dois ímans (que podem ser extraídos de discos duros de computadores que vão para o lixo). Isto custa menos de cinco euros. Portanto, é uma máquina que podem fazer facilmente e levam para casa, claro e depois arranjam problemas com os pais que não têm que explicar aquilo. Cria esta interacção.

Mas eu, a questão que queria colocar é: vamos observar e depois não se fazem coisas? Neste seguimento, eu sempre que vou ao estrangeiro vou à procura de brinquedos científicos. E a verdade é que não há muitos e os poucos que há são extremamente caros. Os pais em vez de comprarem coisas disparatadas poderiam comprar brinquedos científicos e não os há. Só se encontram em lojas muito especializadas. Estes brinquedos poderiam servir também para as escolas que têm que comprar material didáctico caro e poderiam adquirir destes brinquedos.

Depois há agora uma questão pessoal, a Professora diz que faz falta professores motivados e cativantes e as parecerias poderiam estabelecer-se, entre as escolas e a Universidade. Já se faz, os professores da universidade vão uma vez por ano às escolas. É natural que o professor que só faz isso uma vez por ano e não rotineiramente vai com maior ânimo e pode levar material para a escola, ou a escola visitar a própria Universidade. Esta vertente deveria ser explorada.

Estes eram os pontos interessantes que tenho encontrado na minha interacção com o ensino experimental. Também há uma coisa que me espanta muito, secalhar um ponto de debate, que descobri ontem. No caso da química e da física. Os professores começam todos pela química e deixam a física para

o fim, eu nunca percebi esta metodologia e acho que há qualquer coisa aqui que deveria ser estudada.

Basicamente os pontos que gostaria de trazer a debate são estes, o ensino básico deveria focar-se mais na experimentação, para que os miúdos fossem mais motivados para o segundo ciclo. Depois deveriam dar um carácter de engenharia às coisas, para que as crianças não pensem que é só andar a ver, a observar as coisas, há coisas que se podem fazer.

Conceição Silva

Queria começar por agradecer o convite aos presentes.

Eu sou Professora do ensino secundário da área de biologia/geologia e venho falar-vos enquanto professora e da minha experiência enquanto professora. Já dei aulas técnicas, já dei vários tipos de aulas. Queria falar-vos então sobre o ensino experimental como técnica de ensino. Como estratégia de ensino, eu posso pegar no ensino experimental apenas para motivar os alunos. Quando quero motivar os alunos, de facto, verifico que os alunos que mais se interessam são os mais pequenos, da escola primária. Saem de lá com muita vontade de aprender mais. (...)

Quando utilizo o ensino experimental apenas para motivar os alunos isso quer dizer que no final eles podem até nem ter aprendido nada. O objectivo não é ensinar-lhes nada é apenas que eles se motivem, para a aprendizagem em si. Para despertarem para a aprendizagem. Logo, o professor no final não pode dizer que os alunos não fizeram muita coisa, porque não era esse o objectivo. (...)

Eu enquanto professor também posso utilizar o ensino experimental de uma outra forma: demonstrar. Demonstrar conteúdos, fenómenos e mostrar. Mostrar coisas que já dei na teoria, mas que quero que eles vejam. Quando quero mostrar alguma coisa no ensino experimental, ele já deve ter aprendido isso na teoria. O aluno tem que saber, e às vezes o professor não se dá conta disso e tenta ensinar o aluno com uma actividade de demonstração e depois o aluno não percebeu nada e nós ficamos decepcionados.

Este aspecto do ensino experimental é do meu ponto de vista fundamental, porque hoje em dia tenho alunos que não tiveram técnicas, que não viram e é interessante verificar que eu falo de uma planta, e ele não sabe o que é, não tem uma ideia precisa do que é. Eu falo de uma bactéria e ele não sabe o que é uma bactéria. Aliás, ele faz ideia, mas faz uma ideia teórica. Porque quando aprendemos em termos teóricos formulamos uma imagem abstracta, baseada nessa teoria. Portanto, o ensino experimental torna-se aqui importante na medida em que vai permitir estabelecer uma ponte entre o que aprendemos em termos teóricos e o que é a realidade. E é importante isso também para o sucesso educativo. É importante que os alunos tenham esse contacto e façam esse transporte entre o que é a realidade e o teórico.

Por último, eu posso utilizar o ensino experimental para investigar, para experimentar mesmo. E agora já conheço técnicas, métodos, já conheço a realidade e passo para o último patamar que me permite utilizar o ensino experimental para investigar, para saber mais, para fazer um trabalho de projecto e isto é uma etapa última que já devia ser conseguida no último ano do ensino secundário. E se todas as outras etapas tivessem sido cumpridas, os alunos do 12º ano seriam capazes de fazer projecto, de fazer trabalho de

projecto, investigar, e saber fazer – que é uma coisa que os nossos alunos hoje em dia não sabem. Eles acabam o ensino secundário e sabem muita coisa, mas não sabem fazer, porque isto pressupõe saber trabalhar em projecto, trabalhar em grupo e saber investigar.

Eu este ano estou relacionada a uma disciplina nova que é a área projecto e verifico que é extremamente difícil pôr os alunos a trabalhar na área projecto, porque eles não têm ideia. Só sabem pesquisar em termos bibliográficos, mas trabalhar em grupo no sentido de ter um produto final que interesse, isso falha e falha constantemente. Porque as outras etapas não foram cumpridas, eles não foram treinados para fazer aquilo.

Eu penso que o sucesso educativo passa muito por sabermos utilizar este ensino experimental com o intuito de ensinar os alunos a saber fazer. Claro que eu falei um pouco na minha área, que é a área da Biologia, mas penso que isto se aplica a outras áreas.

Susana Carreira

Agradeço também o convite que me foi feito para participar neste debate. Eu sou Professora de matemática, estou ligada aqui na Faculdade de Ciência e Tecnologia à formação inicial de professores, nomeadamente pela leccionação de disciplinas de didáctica de matemática e acho para já interessante estar aqui presente a matemática num debate que tem que ver com o ensino experimental. É tradicional ver a matemática como uma ciência exacta e que pouco tem de experimental, mas essa concepção mudou muito nos últimos anos e tem-se espelhado essa mudança em diferentes circunstâncias, nomeadamente nas metodologias de ensino, mas também nos currículos e nas mudanças curriculares que têm surgido. De tal forma que hoje há uma clara ênfase e uma clara recomendação para que a matemática tenha enquanto um dos seus objectivos o desenvolvimento de determinadas competências que se prendem com uma noção mais global de educação experimental. Importa colocar os alunos perante situações que sejam desafiantes, importa desenvolver-lhes a capacidade de estabelecer conjecturas, de experimentar, no sentido de testar, a validade dessas conjecturas, ou refutá-las. E, numa fase posterior, naturalmente demonstrar aquilo que se acredita ser uma verdade. (..)

“Mostrar” na matemática é de facto uma questão importante, mas a demonstração, ela própria, pode constituir uma situação problemática.

Na componente experimental da matemática há algo, um factor importante que é o facto de contarmos hoje com materiais didácticos diversos, mas muito concretamente com tecnologias da informação e comunicação.

Desde as calculadoras, que entraram oficial e obrigatoriamente no trabalho lectivo dos professores, em particular as calculadoras gráficas no ensino secundário, até aos computadores, cuja utilização é recomendada e sublinhada em termos de recomendações curriculares. Hoje há um conjunto de programas extremamente interessantes e competentes, do ponto de vista pedagógico, para trabalhar em matemática.

É evidente que há dificuldades, muitas delas prendem-se com questões materiais, mas eu queria deixar uma nota de que essa queixa é, por vezes, mais uma ilusão do que uma realidade. Conto agora, muito rapidamente, um episódio de um actual colega, que se licenciou recentemente aqui na faculdade

e que foi leccionar para uma escola na Madeira. Quando chegou à escola – ele era um excelente professor, enquanto estagiário demonstrou um interesse muito vivo e muito grande pela utilização de novas tecnologias e pelos computadores -, onde nunca tinha leccionado, até porque isto e passou nos primeiros anos, deparou-se com um pacote de 20 computadores portáteis guardados, novinhos em folha, dentro de um armário e que ninguém estava a utilizar. Ele depois com vontade e entusiasmo conseguiu pôr a funcionar, criando um laboratório de matemática onde pôs os computadores e outros materiais que têm que ver com a matemática e com o desenvolvimento do raciocínio. Às vezes não parece que há matemática nalguns dos materiais didácticos que têm um carácter lúdico, mas há um raciocínio que se desenvolve e que é importante em termos da aprendizagem do que é a matemática. Ele de facto conseguiu pôr os computadores ao serviço dos alunos e da escola e conseguiu montar um laboratório que penso estar a funcionar e a dar uma excelente contribuição para aquela comunidade.

Recordo também o que o meu colega Henrique disse, a propósito da proposta apresentada ao IIE para se conseguir encontrar uma solução para colmatar aquilo que se sente que é uma falha, uma falta do ponto de vista das condições materiais. Às vezes é preciso aproveitar as oportunidades, é preciso procurar os caminhos e eu tenho a sensação que nem sempre a vontade é suficiente para encontrar esses caminhos e encontrar essas soluções.

Também tenho sempre um pouco uma suspeita de que nem tudo passa pelas condições materiais, há muito que passa pela motivação dos professores e também pela sua formação. Foi aqui dito, que durante muito tempo tivemos uma formação de professores que estava longe de algumas destas práticas que hoje nós desejamos serem práticas comuns e diárias dentro da sala de aula. É natural que haja resistências e é natural que Portugal esteja abaixo da média europeia, porque há um tempo necessário para que as coisas se alterem. É claro que precisamos de contribuir para essa alteração.

Pegando ainda numa outra questão, que estávamos a discutir há pouco à entrada, e que é a questão da formação e desta nova modalidade de estágio pedagógico, que me parece ser, ou pelo menos quando comparamos com o sistema anterior, parece estar a matar alguma da oportunidade que existia para que os nossos futuros professores, ou professores em início de carreira, tivessem oportunidade de experimentar perante uma turma os seus próprios alunos, as dificuldades, os caminhos que é preciso encontrar para trabalhar numa aula com computadores, com calculadora gráfica, ou quaisquer outros materiais. Penso que se perdeu muito porque o estágio deveria ser uma maneira de experimentar, de fazer também experiências, supervisionadas, porque há orientadores. Penso que essa oportunidade se perdeu e acho que é uma perda a lamentar profundamente.

Pontos Discutidos

Após as intervenções, teve ainda lugar o debate na mesa onde se abordaram questões bastante abrangentes, como o facto de vivermos numa sociedade do conhecimento, em que é necessário dar às pessoas o conhecimento tecnológico, que deve começar nas escolas. Os palestrantes mencionaram ainda o facto de Portugal estar inserido num mercado global, no

qual terá que competir e para o qual terá que ganhar competências, a fim de se equiparar ao nível dos restantes países.

A partir da mesa, o debate alargou-se à plateia que assistia e a quem foram colocadas perguntas: “Como é que nas escolas, podemos ter mais experimentação?”. Em jeito de resposta, os intervenientes sublinharam a necessidade permanente de treinar professores para o ensino experimental, realçaram o papel das universidades e centros de investigação neste processo de formação e enfatizaram a interacção que deverá existir entre as universidades e as escolas. Dentro deste leque de sugestões, abordou-se a questão da mobilidade de estudantes e da importância dos Centros Ciência Viva na fomentação do experimentalismo que muitas vezes falha nas escolas.

Para além dos professores e da sua motivação, que suscitou algum debate em torno dos professores “cativantes” e da sua (in)existência, foram levantadas questões relacionadas com a motivação dos alunos. De uma forma quase unânime, toda a mesa concordou que os alunos do 1º ciclo mostram maior interesse pela experimentação, uma vez que é nesta idade que as crianças despertam para o mundo que as rodeia e é preciso “ver e olhar a sério, observar coisas”, explicaram.

Na conversa tida entre os membros da mesa falou-se ainda da retirada das disciplinas de técnicas laboratoriais do ensino, que permitiam fazer demonstrações técnicas, enumeraram-se várias experiências simples que podem facilmente ser feitas com os alunos e foi ainda realçado o problema das escolas que têm falta de equipamento ou que possuem um número elevado de alunos.

A plateia pôde intervir, abordando estes e outros assuntos, o que permitiu alargar este debate a um conjunto de temas bastante heterógeneo. Foram tecidas críticas ao actual sistema de ensino, que se baseia no “decorar uma série de coisas”, como foi referido por um dos intervenientes, abordou-se novamente a questão dos professores e, sobre este assunto, dado o facto de a plateia ser constituída maioritariamente por docentes, falou-se da actual situação profissional dos professores. As alterações ao sistema de estágios, a adopção de manuais escolares que se pautam pelas escolhas educativas das editoras, a falta de tempo para nas aulas cumprir programas extensos e fazer simultaneamente experiências, foram outras das questões levantadas e discutidas pelo público assistente.

Conclusão

Sumariamente, poderemos apontar os seguintes pontos debatidos:

- ensino experimental nas escolas – actual situação e soluções para melhorar esta vertente;
- o ensino experimental aplicado a várias disciplinas;
- motivação dos alunos para o experimentalismo;
- formação de professores – o que está a falhar nas universidades;
- falta de professores “cativantes”;
- actual situação dos docentes – alteração das regras de estágio;

Sobre este assunto, a discussão permitiu concluir que:

- o ensino experimental nas escolas está muito associado a determinadas disciplinas, como é o caso da Físico-química, ao passo que noutras esta vertente é completamente ignorada/descurada;
- o ensino experimental deve ser fomentado como forma de aprendizagem e consolidação de conhecimentos;
- são vários os métodos usados no ensino experimental e inúmeras as experiências que podem ser feitas no âmbito das aulas;
- os alunos do 1º ciclo são os que maior curiosidade e interesse revelam, no que toca a fazer experiências. No entanto, neste grau de ensino, é dada pouca ênfase ao conhecimento mais pragmático, ao “fazer” em detrimento do “observar”.
- de uma forma geral, os alunos poderão sempre ser motivados para o experimentalismo, basta que haja motivação por parte dos professores e que estes saibam usar os recursos que têm ao seu dispor para o fazer. A simplicidade das experiências que podem ser feitas junto dos alunos, com materiais que estes conhecem noutro contexto, poderá ser muito útil;
- há várias outras questões relacionadas com os professores que poderão ser “entraves” a um sistema de ensino participativo e baseado no experimentalismo e que vão desde a formação dos docentes nas universidades, que tem que ser repensada, às últimas alterações ao sistema de estágios, passando pelos programas curriculares extensos que poucos conseguem cumprir e dificilmente conciliar com um ensino mais prático.

Foram muitas as perguntas levantadas, algumas ideias que geraram controvérsia, outras que se expandiram um pouco mais para além do tema inicialmente proposto. No final, o balanço foi positivo e julgamos que as questões abordadas, as explicações encontradas e as respostas dadas, poderão de algum modo ajudar a encontrar soluções para melhorar a educação em Portugal, uma tarefa que não diz respeito apenas a professores e alunos, mas a todos nós.

Em anexo, junta-se o CD com a gravação de todo o debate, os desdobráveis que promoveram a iniciativa e o respectivo cartaz.

Este relatório foi elaborado em 08 de Janeiro de 2007 por Andreia Pinto.