

É nas escolas que os alunos aprendem Matemática, pelo menos, é nas escolas que se dá aos alunos a oportunidade de, formalmente, aprenderem a Matemática curricularmente estabelecida. É aqui que existem, desde sempre, as aulas da disciplina e, desde há algum tempo, as áreas curriculares não disciplinares, nas quais se prevê que a Matemática tenha presença. É também na escola onde existem, por vezes, outros espaços onde o contacto com a Matemática pode ser feito mais informalmente. É isto que acontece na *Escola Secundária Braamcamp Freire*, situada na área da grande Lisboa, inserida num meio socio-económico e cultural de baixos recursos, a Pontinha. Fomos, por isso, lá espreitar, num dia de Sol do passado Junho, a caminho do final do ano lectivo, mas ainda com muita actividade. Receberam-nos três professoras de Matemática, Catarina Ferreira, Gisela Araújo e Helena Paradinha, a quem agradecemos a disponibilidade e simpatia.



A Matemática na escola reportagem na Pontinha

Ana Paula Canavarro e Lina Brunheira

Trata-se de uma escola básica e secundária, que lecciona a cerca de 750 alunos por ano, desde o 7º ao 12º anos. Há uma maior preocupação com as turmas de 7º ano, que em geral chegam à escola com dificuldades a vários níveis, requerendo a sua integração um cuidado especial. Na realidade, é no ensino básico que o insucesso a Matemática é maior, afirma Helena Paradinha, professora de Matemática nesta escola há perto de dez anos, em especial se se atender às características sociais da zona de inserção escolar.

Já no que diz respeito ao secundário, actualmente a escola ficou classificada na 147ª posição no que diz respeito à Matemática (segundo o ranking do jornal Público, que exclui os alunos externos), o que corresponde à 2ª melhor classificação entre disciplinas

desta escola. Mas apesar desta classificação, há uns anos viu-se remetida para os últimos lugares da lista que seriava as escolas pelos resultados dos alunos nos exames de 12º ano. Helena recorda que na altura ficou de tal modo chocada que resolveu investigar as razões de tal mau lugar. Numa passagem pela Internet, apercebeu-se rapidamente do que se passava. De facto, a escola nem estava mal classificada quando se tinha em conta os alunos internos — no fundo, os alunos reais — mas a inclusão das notas dos alunos externos para o cálculo da nota média da escola fazia o vício, pois a grande maioria tivera zeros e uns e estes representavam mais de 50% do total de alunos considerados!

Esta situação, que aconteceu por tantas outras escolãs do país, criou na altura, de certo modo, uma má

imagem da Matemática da escola, surpreendentemente até veiculada no discurso de alguns docentes da casa pois, comenta Helena, as pessoas, em geral, têm tendência para acreditar naquilo que reforça o forte preconceito da sociedade de que o ensino da Matemática está mal, aguçado pela comunicação social, muitas vezes sem sequer conhecer o que na realidade se passa. Helena nota uma grande distância entre os pais e a escola, que explica não tanto pelo estatuto socio-económico, mas mais por uma questão de atitude ou de gestão de tempo: "De uma maneira geral, os pais não acompanham os alunos, e alguns deles andam um pouco abandonados." É também por isso que Helena considera fundamental abrir a escola à comunidade, para que esta perceba as suas opções:

“Eu acho que é preciso explicar mais coisas aos pais. Explicar o que nós fazemos ... O que é que o aluno do 9º ano, por exemplo, precisa fazer ... as metodologias que os professores implementam ...”

E o que faz o grupo de Matemática desta escola?

O grupo disciplinar, com cerca de 15 professores, parece ter uma identidade forte na escola. Goza de uma grande estabilidade de há uns anos a esta parte e, ao longo do tempo, foi criando cumplicidades que se refletem na forma de estar na escola e, em especial, no ensino da Matemática. É um grupo com muita energia, canalizada para o trabalho colaborativo que há muito tempo desenvolvem, sempre privilegiando a discussão e o respeito pela opinião alheia.



Helena Paradinha

Não é por isso estranho que Helena, apesar de fazer uma chamada de atenção para as diferenças entre colegas, consiga formular uma caracterização global do ensino da Matemática na sua escola: “No grupo, há vários colegas com vontade de apresentar aos alunos tarefas que levem os alunos a aprendizagens significativas, tentar que os alunos tenham interesse pela Matemática, que explorem situações variadas, que os alunos mexam em materiais, que façam muito trabalho prático ...” Nota-se naquilo que diz uma adesão às orientações gerais dos programas de Matemática, que considera positivos por permitirem flexibilidade e liberdade, embora com o grande senão de serem muito extensos.

Fruto do trabalho continuado do grupo, é, por exemplo, um vasto e diversificado manancial de materiais

manipuláveis, hoje em dia muito usados na abordagem da Geometria, explica Helena. Também a produção de tarefas para a exploração das Funções, nomeadamente com computadores, tem sido um investimento colectivo, assim como a produção de actividades experimentais a realizar em situação de laboratório, que complementam o trabalho realizado na aula — disto falaremos mais adiante. Todos os materiais são partilhados por todos os colegas, estando disponíveis e circulando, independentemente de quem esteve directamente envolvido na sua elaboração.

Este bom clima de trabalho do grupo deve-se em muito à atitude positiva da maior parte dos seus elementos, que desenvolveram profissionalmente boas relações, sentimento transmitido tanto por Helena, como pelas suas colegas. Isto faz-nos a nós, repórteres, mais uma vez lembrar como a profissão de professor é fortemente marcada pelas relações humanas que estabelecem com os pares. Note-se, por exemplo, que nesta escola os projectos de turma, no ensino secundário, não estão a funcionar. Helena conta-nos que numa das suas turmas de 11º ano foi possível desenvolver um trabalho interdisciplinar envolvendo a Matemática, a Filosofia e a Físico-Química. No entanto, este projecto surgiu da iniciativa da professora de Filosofia, interessada em trabalhar sobre Platão, Kepler, Newton e outros, que a contactou, bem como à colega de Físico-Química. Não foi assumido como um projecto de turma e, segundo Helena, aconteceu nesta turma e não noutras porque existem algumas afinidades entre estas três professoras: “Este trabalho só existe quando há este tipo de colaboração ... Isto só se faz com vontade ...” Nas aulas de Matemática não foi possível trabalhar neste projecto, dada a extensão do programa, e surgiram dificuldades na articulação de horários para trabalho conjunto. Se é certo que o gosto e predisposição de um professor para a colaboração com os outros facilita o desenvolvimento de trabalho colectivo, também nos parece igualmente certo que a escola actual não dispensa que todos façam um esforço para trabalhar efectivamente com os colegas, por muito

diferentes que sejam. Em nossa opinião, um dos grandes desafios actuais é saber como vai a escola conseguir contrariar a longa tradição de isolamento que imperou na sua cultura durante anos e, ao invés, proporcionar experiências de interacção pessoal gratificantes para os que nela trabalham.

E como estão a funcionar as áreas curriculares não disciplinares?



Catarina Ferreira

Catarina Ferreira recebeu-nos no centro de recursos onde muitas vezes leva os seus alunos durante as aulas de Estudo Acompanhado. Esta professora, na escola há 10 anos, tem este ano duas turmas de 8º ano nesta nova área curricular. Apesar de o Ministério ter voltado atrás com a ideia de par pedagógico de professores para o Estudo Acompanhado, a nível do 3º ciclo, o conselho executivo nesta escola arranhou forma de manter os dois professores, por reconhecer a dificuldade e limitações do trabalho a realizar apenas com um professor. Catarina explica que em geral o par pedagógico inclui um professor da área de Ciências e outro de Humanidades, de modo a tornar mais completo o apoio a oferecer aos alunos. Actualmente, Catarina lecciona esta área com a colega de Português e já pediram para voltar a ficar juntas para o próximo ano lectivo, “uma vez que os alunos no 9º ano vão ter exame de Português e Matemática”, justifica.

Diversificar é palavra de ordem desta área para esta professora. Em geral, são as necessidades mais prementes dos alunos, por eles explicitadas, que definem o trabalho a fazer naquele espaço: “Eu sei que há colegas a

fazer um trabalho muito diferente do nosso. Mas eu acho que a gente deve ir ao encontro das necessidades dos alunos.”

No dia em que nos recebeu, havia pelo menos três actividades diferentes: um grupo de alunos realizava estatísticas nos computadores existentes no Centro de Recursos, outro grupo dedicava-se a uma análise morfológica de um texto proposto pela professora de Português, outro ainda, rodeado de livros e dicionários, a um trabalho de grupo de Inglês. Catarina estava satisfeita com a aula, mas nem sempre tem sido assim. Recorda a sensação de improdutividade que marcou muito do tempo destinado a esta área. Segundo ela, existe da parte dos alunos uma atitude de pouca disposição para o trabalho: “A postura deles na aula é completamente diferente. Na aula trabalham imenso e quando chegam ao Estudo Acompanhado estão ali a ver se não fazem nada.”

Na maior parte das vezes, o trabalho a desenvolver acabou por ser proposto pelas professoras. Nos dias de teste, privilegiaram o estudo da disciplina em causa; outras vezes, sugeriram a realização de fichas de Francês, cuja resolução lhes era facultada pelas professoras estagiárias respectivas, remetendo-se ela e a colega para a verificação da correcção das respostas dos alunos; outras vezes, recorriam aos materiais do Centro de Recursos, onde se deslocam com os alunos sempre que é necessário usar computadores – uma das vantagens do par pedagógico é que uma professora pode acompanhar alguns alunos a este Centro enquanto a outra fica na sala com a parte restante da turma. Mas o que mais acabou por acontecer, pondera Catarina, foi a realização de trabalho ligado à sua disciplina e ao Português: “Muitas vezes acabamos por trabalhar mais nas nossas disciplinas ... ou para tirar dúvidas que não deu tempo, completar trabalho de casa que já não foi feito na aula ...”

Actualmente, Catarina nota os alunos mais predispostos para o trabalho no Estudo Acompanhado, mas não sabe se isso corresponde a uma maior valorização daquele espaço ou à necessidade de realização de tra-

balhos de grupo que entretanto foram pedidos pelos professores, tirando assim vantagem do facto de estarem juntos, o que seria mais difícil em horário extra-lectivo. Outra hipótese colocada por Catarina é que o facto de o Estudo Acompanhado não ser sujeito a avaliação pode originar uma postura mais laxista dos alunos. No entanto, o balanço que a professora faz dos efeitos desta área sobre os alunos é positivo: “O Estudo Acompanhado permite fazer um trabalho diferente com eles e perceber muitas coisas ... também por ser entre duas professoras — quando é um par que se entende”.

Catarina falou-nos também sobre a Área de Projecto que, na sua opinião, ainda não funciona como deveria. Numa das suas turmas, é coordenadora do Projecto, conjuntamente com a professora de Geografia. Na prática, isso significa que apenas ela e a colega estão envolvidas na dinamização do projecto da turma, pois os outros professores mantêm-se alheios à sua realização. Como nos diz: “E isso acontece assim com quase todas as turmas, às vezes há situações episódicas de colaboração, mas é pontual. As pessoas não se reúnem, os alunos não pedem, parece que não percebem que podem envolver outros professores.”

Não obstante este sentimento, os projectos vão-se realizando, com maior ou menor autonomia dos alunos, com maior ou menor entusiasmo. Catarina refere casos de projectos em que os professores apoiam muito os alunos, realizando eles mesmos uma parte significativa do trabalho, mas a postura dela e a da colega é bastante distinta: “Nós não fazemos, quem tem de fazer são eles.” Na sua opinião, é muito importante que o projecto corresponda a uma vontade dos alunos e não a uma imposição dos professores. Por isso, aceita que numa turma coexistam diferentes projectos, de forma a acomodar as diferenças. A título de exemplo, refere uma turma em que quatro grupos se dedicaram ao Euro 2004, com diferentes subtemas, e onde ainda houve lugar a um grupo sobre bruxaria.

Sente que os alunos têm dificuldade em agarrar uma ideia a explorar e perseguir a sua exploração com afinco. “O facto de não terem nada de concreto para fazer”, como diz, causa alguma desorientação na fase de arranque do projecto, agravada pela insuficiência das condições que a escola tem ao dispor, no que diz respeito à utilização de computadores por parte dos alunos. É que hoje em dia já não se fazem projectos sem tecnologia! Decidido o tema, é indispensável aceder à Internet para pesquisar e recolher informações relevantes. A seguir, há que tratar a informação, também em computador, e aprontar uma apresentação à turma, em *PowerPoint*, pois claro! Tudo isto é o “normal de um projecto”, submetendo-se ao esquema geral mais frequente na escola, definido segundo uns documentos utilizados para “ajudar a estruturar o projecto: a fase da planificação, grelhas com temas e questões, material, calendarização; 1º período, pesquisa; 2º: tratamento e apresentação à turma; 3º período: divulgação à escola.” Assim, não é de admirar que o Centro de Recursos não dê vazão ao número de alunos que o procuram. Para dar resposta a este problema, a escola tem prevista a criação de uma nova sala com computadores para o próximo ano lectivo, na qual os alunos possam aceder à Internet, iniciativa que Catarina muito valoriza.

Curiosamente, também nesta área disciplinar se observam comportamentos mais descontraindos nos alunos, afirma Catarina, fazendo notar que o projecto é sujeito a avaliação. “mas o que se passa é que ninguém pensa que tem negativa no projecto ...” Se os alunos parecem encarar de forma leve o facto da Área ser avaliada, o mesmo já não acontece com os professores. Segundo Catarina, este factor pesa na decisão da escola de roubar um segmento de 45 minutos ao Estudo Acompanhado e não à Área de Projecto, por forma a ganhar no 9º ano tempo para as TIC. Na sua opinião, 45 minutos não são suficientes para nenhuma destas duas áreas curriculares (no 9º ano contam ambas com 90 minutos), mas parece sentir mais pena de prejudicar o Estudo Acompanhado.

Enquanto repórteres, chama-nos a atenção a postura dos alunos perante as áreas não curriculares. Afinal, nos espaços de reconhecida diferenciação curricular, em que as aprendizagens poderiam ser mais adequadas e mais interessantes para os alunos que as vivem, regista-se nesta escola casos de aparente menor empenhamentos nas actividades a desenvolver. Um grande desafio será certamente estimular nos alunos uma postura mais activa e autónoma de construção da escola como um espaço de concretização de interesses seus, sob o risco destes espaços não disciplinares se esvaziarem de objectivos.

E o que se passa no Laboratório Ciência ao Vivo?

Um dos aspectos que mais cativou a nossa atenção foi a existência de um laboratório dinamizado conjuntamente por professores e alunos de várias disciplinas, entre elas a Matemática. Trata-se do laboratório Ciência ao Vivo. Quisemos saber, claro está, que laboratório é este, como nasceu, como funciona, que novas perspectivas abre ... As colegas Helena Paradinha e Gisela Araújo contaram-nos tudo.

O laboratório Ciência ao Vivo nasceu há quatro anos, mas já antes havia alguma tradição de existência de projectos de Matemática, de Física/Química e de Biologia apoiados pelo Ciência Viva, embora trabalhando sempre isoladamente. Contudo, o interesse das professoras pelo trabalho que as colegas desenvolviam nas outras disciplinas, as boas relações pessoais que mantinham e a relevância que reconheciam no trabalho interdisciplinar, levou-as a conceber um projecto conjunto. Inicialmente,



Gisela Araújo



Estação meteorológica

um dos seus principais objectivos era fazer com que os alunos mais novos contactassem com a ciência mais cedo, sobretudo na sua vertente experimental. O projecto de arranque era de três anos e resolveram que cada ano seria dedicado a um tema que enquadrasse as actividades a desenvolver. O primeiro ano foi dedicado à água, o segundo ano foi dedicado ao ar e, segundo nos contou a Helena foi muito estimulante: "Quando foi do ar, achámos que era mais difícil e não foi, foi muito mais interessante e correu sempre bastante bem. Uma das nossas intenções sempre era ter algumas experiências em que estavam os vários aspectos ligados, o aspecto físico das coisas, o aspecto matemático ... e nem sempre conseguimos aliar as várias disciplinas. O que foi conseguido é que nós conhecíamos as experiências uns dos outros e estávamos à vontade para apresentar as experiências dos outros. E isso acho que já foi um avanço, porque no início, principalmente nos professores que sempre trabalharam connosco, houve aquela tendência: o professor de Biologia fica na parte de Biologia, eu sou de Matemática portanto, fico ali ... e essa interacção eu acho que foi possível graças a esses temas, graças também aos alunos que colaboraram

connosco, às técnicas laboratoriais da Biologia e da Química que vinham aqui ajudar-nos sempre que nós pedíamos e, portanto, eu penso que tudo fez com que tivéssemos a ideia de que podemos fazer coisas em conjunto."

Mais recentemente, as professoras coordenadoras iniciaram uma nova fase do projecto em que pretendem, por um lado, envolver mais os alunos dos sétimos anos e, por outro, abrir mais o laboratório à restante comunidade escolar.

Mas afinal, como funciona este laboratório? É isso que está a pensar? Pois é também o que passamos a explicar. Ainda vamos a passear pela escola, dirigindo-nos para a sala onde funciona o laboratório, e preparando o nosso espírito científico para apreciar as actividades que lá se desenvolvem, quando encontramos um colega a testar o telescópio da escola para observar o trânsito de Vénus que iria ocorrer nessa semana. Até parecia de propósito para a nossa reportagem ... Mas não era! Depois de uma breve explicação sobre o seu funcionamento, dirigimo-nos ao laboratório. À porta está fixado o horário de funcionamento com a indicação dos professores que lá estão em cada hora, o que nos deixou agradavelmente



Laboratório Ciência ao vivo

surpreendidas pela grande cobertura que faz dos turnos diurnos. Mas não fiquemos à porta, entre também connosco. Além de Gisela, que nos guiou na visita, e da professora de Físico-Química, Helena Spencer, que também coordena o projecto, estavam lá alguns alunos de 7º ano que são colaboradores do laboratório. Mais à frente já falamos destes *pequenos*. A sala é ampla e nela se dispõem algumas mesas agrupadas com *experiências* que podem ser realizadas por quem visita a sala. Usamos aqui o termo *experiência* em sentido lato, tal como as professoras e os alunos, já que algumas delas podem ser, por exemplo, jogos. É o caso das *experiências* que se encontram na zona da Matemática. Igualmente, existe também uma zona com *experiências* da Biologia, da Física e Química e todo o material de apoio necessário à realização das actividades. Existe um aquário, dois computadores (ainda) sem ligação à internet e dois placares temáticos: Novidades e Reciclagem. É aqui que entram os nossos *pequenos* colaboradores que, em conjunto com as coordenadoras, se encarregam de dinamizar os placares. O Fernando, o Ricardo, o Fábio, a Sara, a Ana Sofia e o Rogério constituem o grupo de seis alunos de 7º ano que, no início do

ano, após divulgação do projecto nas turmas, se ofereceram para colaborar. No placar das novidades encarregam-se de colocar notícias sobre ciência que recolhem da Internet, de jornais ou outros colegas ou professores lhes dão, anunciar *sites* interessantes, propor desafios ou apresentar curiosidades. O cantinho da reciclagem contém uma explicação sobre o processo e disponibiliza também caixas para separar o lixo. Além destas tarefas, estes alunos integram também o grupo da meteorologia que elabora um painel informativo com as previsões sobre o estado do tempo a partir de informações recolhidas da Internet, ou mesmo a partir de dados fornecidos pela estação meteorológica existente na escola. Alguns destes alunos recolhem os dados registados em aparelhos mais simples e um outro grupo de colaboradores do 11º e 12º ano encarrega-se da restante informação. Informaram-nos também que um aluno do 12º ano está a construir uma página do Grupo da Meteorologia para integrar a página da Escola.

Apesar do curto espaço de tempo que estivemos na sala, pudemos perceber como estes alunos *vestem a camisola* do laboratório. Levam muito a sério as suas responsabilidades e têm até um certo orgulho naquele espaço, o que

é perceptível pelo cuidado impresso no trabalho que expõem e pelo seu zelo pela preservação do laboratório. Gostam muito de ter tudo em ordem e limpo e são tão zelosos que não resistimos aqui a confidenciar que um aluno, no início, com receio de que a caixa da reciclagem de papel enchesse, ia deitando os papéis que lá apareciam para o lixo ... Gostam também de ter iniciativas, mudando as experiências ou contribuindo com ideias para dinamização do espaço.

Ao contrário do laboratório de Matemática onde funcionam aulas da disciplina e existem armários com material diverso guardado, o laboratório Ciência ao Vivo é um espaço de visita. Os alunos interessados podem ir para lá a qualquer hora de funcionamento e realizar as actividades propostas ou aproveitar a presença do docente para tirar dúvidas. Pode ainda acontecer que um professor esteja interessado em que uma turma realize uma experiência patente no laboratório e leve lá os alunos durante uma aula. Além disso, ocasionalmente também se realizam outras iniciativas, como foram as visitas ao laboratório por parte de alunos de uma escola do primeiro ciclo, dando cumprimento ao objectivo de fomentar a abertura do espaço à comunidade escolar. Em resumo, podemos dizer que o maior objectivo do laboratório é funcionar como uma exposição interactiva, que cativa os alunos a visitar o espaço e realizar actividades que enriqueçam os seus conhecimentos científicos. Como conta Helena, é uma oportunidade de os alunos contactarem com os conceitos de uma outra perspectiva: "Eu envio-os para o Laboratório sempre que vejo que no laboratório existem experiências que os ajudam a perceber as coisas ... é o laboratório que vou buscar as experiências para trabalhar os conceitos que não estão bem assimilados ... como as fracções, por exemplo."

Contudo, manter uma exposição interactiva é muito exigente já que neste caso os visitantes são muitas vezes os mesmos e por isso a exposição não se pode manter igual! Ou seja, as professoras coordenadoras sentem uma enorme necessidade de mudar as propostas de actividades

com muita frequência, de modo a que os alunos que se tornaram adeptos e regressam não se sintam frustrados por não encontrarem lá nada de novo. Mais ainda, esta necessidade tornou-se, no último ano, mais urgente já que o laboratório passou a funcionar também como espaço de substituição de aulas quando um professor falta. Esta nova funcionalidade pareceu aceitável às suas coordenadoras, mas dela resultou um problema inesperado e que se traduz num dos pontos sensíveis do laboratório sobre o qual gostaríamos de reflectir. Com a implementação desta medida, começou a observar-se que, ao serem obrigados a ir para aquele espaço onde têm de trabalhar (e cumprir regras), ao invés de ocuparem o seu tempo livre como entendessem, os alunos começaram a manifestar uma certa rejeição do laboratório. Esta atitude verificou-se quer por parte daqueles que não eram frequentadores, quer dos que já o visitavam e que passaram a reagir dizendo “Eu já fiz isto, portanto não vou fazer outra vez”. Talvez possamos dizer que, apesar das boas intenções de quem propôs esta medida e da disponibilidade das coordenadoras do laboratório, parece ter-se gerado um ambiente adverso em seu torno, como se tivesse uma conotação negativa. Os alunos colaboradores mantêm-se tão fiéis quanto no início, mas os restantes alunos já não procuram o laboratório tão espontaneamente quanto o faziam. Diz o ditado popular que “O

proibido é o mais apetecido”, aqui parece que temos “O obrigatório é o menos apetecido ...”

O outro aspecto que também nos pareceu sensível é o carácter interdisciplinar do laboratório. Como já referimos, mostrar diferentes vertentes de uma mesma experiência, ou seja analisá-la por exemplo do ponto de vista matemático e físico, contrariando a tendência para olharmos para os diferentes conhecimentos de uma forma estanque, foi uma das ideias iniciais deste projecto conjunto.

Uma tarefa que serve de exemplo desse trabalho é a descida da bola sobre o plano inclinado, que nos foi cedida pelas colegas Gabriela Oliveira e Helena Paradinha e da qual apresentamos um excerto na secção *Materiais para a sala de aula*. A primeira parte da tarefa foi criada pela Gabriela Oliveira de Físico-Química, para trabalhar os conceitos de energia cinética e energia potencial na aula de Física. Na segunda parte, pretendeu-se analisar a trajectória da bola na aula de Matemática (10º ano). Para isto as duas professoras trabalharam em conjunto, tendo realizado a tarefa na aula prática. Fizeram em conjunto, mais tarde, numa aula, a discussão da actividade e dos erros obtidos nas medições. O balanço que Helena fez sobre esta experiência é muito positivo, levando professoras e alunos a questionarem-se sobre os diferentes resultados obtidos e a conjecturar sobre as razões de algumas contra-

dições entre o que diz a teoria e o que se registou na prática. Foi especialmente interessante descobrir que os conceitos de *erro* e de *medida* têm interpretações diferentes nas duas disciplinas. É portanto um tipo de trabalho que considera importante repetir e, se possível, alargar a outras situações. Contudo, este trabalho interdisciplinar não é fácil e, como nos disse Gisela, por falta de tempo não têm conseguido conceber ou adaptar tantas tarefas como as desejadas que possam fomentar uma abordagem múltipla. A nós parece nos importante realçar que, além desse esforço extra, é necessário romper barreiras e reforçar o trabalho com as outras áreas com que temos maior *afinidade*. Como nos relatou a Helena, o facto de os professores intervenientes no projecto conhecerem “as experiências uns dos outros” foi um passo fundamental para aprofundar esse trabalho. Sem haver interdisciplinaridade no trabalho entre professores de diferentes áreas, dificilmente ela poderá chegar aos alunos ...

E ficamos por aqui. Se a visita à Pontinha foi feita num dia, as questões que ela nos suscita, certamente semelhantes às vividas em tantas outras escolas, demorarão muito tempo a resolver. Seja a procura de respostas encarada com tanta empenhamento e responsabilidade como a que encontramos por aqui.

Ana Paula Canavarro, Univ. de Évora
Lina Brunheira, Esc. Sec. Amora



Materiais para a aula de Matemática

Neste número temático apresentamos duas tarefas criadas e implementadas pelas colegas Gabriela Oliveira e Helena Paradinha, respectivamente professoras de Físico-Química e de Matemática, na Escola Secundária Braamcamp Freire. Na primeira parte da tarefa, desenvolvida numa aula prática de 10º ano, os alunos fizeram o estudo experimental da velocidade de uma esfera quando percorre uma calha num plano inclinado e trabalha-

ram os conceitos de energia cinética e energia potencial. Na segunda parte, os alunos estudaram a trajectória da queda da esfera quando esta abandona a calha.

Apesar de serem analisados aspectos e momentos diferentes do percurso da esfera, os dois estudos não estão dissociados já que a velocidade com que a esfera abandona a calha — um dado utilizado na abordagem matemática — corresponde à velocidade

final calculada pela Física. Na verdade, como aconteceu nas aulas das nossas colegas, estes valores podem não coincidir e gerar uma discussão interessante sobre os erros obtidos nas medições. Desta forma, parece-nos que esta abordagem conjunta pode ser uma boa oportunidade para realizar um trabalho verdadeiramente interdisciplinar que proporciona o desenvolvimento nos alunos de uma visão mais rica e verdadeira da ciência.