



A experimentação do novo Programa de Matemática

Reportagem numa turma do 1º ano nos Foros da Amora

Ana Cristina Tudella
Lina Brunheira

Eles ainda não sabem, mas são especiais. Os meninos do 1º ano do professor Rui Candeias não sabem que as aulas das outras turmas não começam sempre com cadeias numéricas para desenvolver o cálculo mental. Nem sabem que nas outras salas de aula do nosso país não é muito habitual desenvolver actividades matemáticas a partir de situações que pertencem ao seu quotidiano e que nem todos os meninos discutem entre si os resultados das suas explorações. Mas foi isso que aconteceu naquela quarta-feira em que fomos assistir a uma aula na Escola Básica Quinta de Sto. António.

A turma 1º A é uma turma piloto da experimentação do novo Programa de Matemática. São 24 alunos que formam um grupo bastante heterogéneo, já que esta é uma escola de referência para o ensino bilingue de alunos surdos e a turma

tem dois alunos nestas condições. Além destes alunos, existem na turma mais três crianças com necessidades educativas especiais de carácter prolongado. Seria sempre um desafio particularmente grande trabalhar com esta turma, com ou sem programa novo, mas isso não demoveu o professor Rui quando o convite para trabalhar com uma turma piloto lhe foi endereçado.

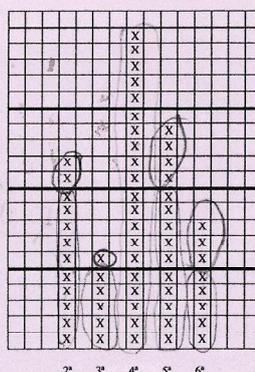
Partimos para esta reportagem com muita curiosidade — curiosidade de professoras, curiosidade de «repórteres», curiosidade de mães de crianças em idade escolar (ou quase...). Todos nos recebemos bem e não estranharam nada a nossa presença, nem quando as luzes das máquinas de fotografar começaram a disparar. A verdade é que parecem já habituados.

$$20 - 6 = 14$$

$$20 - 14 = 6$$

$$5 + 5 + 5 - 6 = 14$$

Figura 3. Resposta do Flávio e da Helena



$$12 + 6 + 20 + 7 + 8 = 55$$

$$10 + 5 + 20 + 10 + 5 = 50$$

$$2 + 7 + 4 + 3 = 10$$

$$50 + 10 = 60$$

R: Na semana toda beberam-se 60 pacotes.

Figura 4. Resposta do Cláudio e do Alexandre

Quantos pacotes de leite se beberam na 2ª feira? Regista como pensaste.

Neste caso, os alunos chegaram ao valor 12 de duas formas: $5 + 5 + 2$ ou $10 + 2$. Contudo, alguns alunos sugeriram ainda outras formas ($9 + 3$, $13 - 1$, $6 + 6$,...) que, analisando os seus registos, se percebe que não foi exactamente a partir delas que chegaram ao resultado e que essas são sim outras formas alternativas de obter o 12. Através deste episódio, podemos observar que há alguma confusão entre apresentar várias estratégias possíveis de resolução de um problema e apresentar todas as formas de chegar a um resultado. Esta confusão, que o próprio professor já identificou noutras ocasiões, não é de estranhar. É que uma das rotinas diárias da turma é trabalhar o número do dia: por exemplo, no dia 24, os alunos devem encontrar diferentes decomposições do 24. Assim, alguns alunos indicaram várias formas de chegar ao 12 por perderem de vista o contexto em que estão a trabalhar.

Quantos pacotes de leite se beberam a mais na 4ª feira do que na 2ª feira?

Esta pergunta tem subjacente a operação de subtracção no sentido de comparar, à qual a maioria dos alunos respondeu fazendo $20 - 12 = 8$. (Figura 2)

Contudo, alguns pares apresentam também outras resoluções como $20 - 8 = 12$ ou $12 + 8 = 20$. Na fase de discussão, foram apresentadas as diferentes estratégias e ficou claro que alguns alunos compreendem a subtracção também com outros sentidos, como o de completar. Por exemplo, um grupo respondeu $20 - 8 = 12$ e o professor questionou-os:

- Por que é que foram utilizar o 8 de 6ª feira?
- O 8 é porque $12 + 8 = 20$, se acrescentarmos o 8 ao 12 dá 20.

Um outro aluno vai ao quadro, escreve $20 - 8 = 12$ e, para justificar, tapa as colunas da 2ª e da 4ª feira até ao 12 e conta as restantes cruzeiras até ao topo da coluna da 4ª feira.

Também na pergunta seguinte que compara os pacotes bebidos na 4ª feira com os de 5ª feira, voltam a aparecer respostas do mesmo tipo, muito embora haja menos alunos a responder correctamente.

A ideia de poder resolver um problema usando diferentes tipos de raciocínio é, sem dúvida, interessante. Contudo,

um dos pares que apresentou vários cálculos acabou por não responder à questão formulada, pelo que ficámos na dúvida sobre o que aconteceu. Será que se perderam? Ou será que se esqueceram de responder, já que na maioria dos casos o resultado da operação feita corresponde ao valor da resposta a dar? (Figura 3)

Na 2ª feira da semana passada beberam-se 12 pacotes de leite. Quantos pacotes de leite se beberam hoje, sabendo que foram 3 a mais? Regista como pensaste.

Nesta questão a adição aparece com o sentido de acrescentar e os alunos não mostraram qualquer dificuldade, respondendo simplesmente $12 + 3 = 15$.

Quantos pacotes se beberam na semana toda? Regista como pensaste.

A tarefa termina com esta questão, tão natural que um aluno se lembrou logo dela na fase inicial da aula. À excepção de um grupo que não chegou a abordar esta questão, a operação a utilizar não pareceu suscitar dúvida em ninguém, já que todos os alunos adicionaram os valores relativos aos cinco dias da semana. O interessante neste caso é observar as estratégias que os alunos utilizaram para chegar ao resultado. O professor esperava que os alunos utilizassem a estrutura oferecida pelo gráfico, podendo utilizar alguns cálculos já efectuados anteriormente: «como o número de pacotes bebidos na 2ª feira e na 6ª feira é 20. O número de pacotes bebidos na 3ª feira e na 5ª feira também é 20. O número de pacotes bebidos na 4ª feira também é 20. Então $20 + 20 + 20 = 60$. Também poderão utilizar a estrutura do gráfico para efectuar o cálculo fazendo $20 + 10 + 10 = 40$; $5 + 5 = 10$ então $40 + 10 = 50$; $4 + 1 = 5$; $3 + 2 = 5$ então $5 + 5 = 10$; $50 + 10 = 60$.» (retirado da planificação da aula)

Na verdade, não há evidência de que os alunos tenham utilizado resultados anteriores, pois parece que resolvem esta questão como se fosse a primeira. No entanto, o objectivo de utilizar a estrutura de 5 em 5 ou de 10 em 10 para adicionar todos os números foi inteiramente conseguido, como é visível nos registos dos alunos: A Inês e o Samuel, o Cláudio e o Alexandre (figura 4), a Joana e a Carolina utilizaram essa estrutura na decomposição dos números. Aliás, apesar de todos os alunos terem utilizado estratégias viáveis, algumas respostas finais são incorrectas, o que poderá resultar da

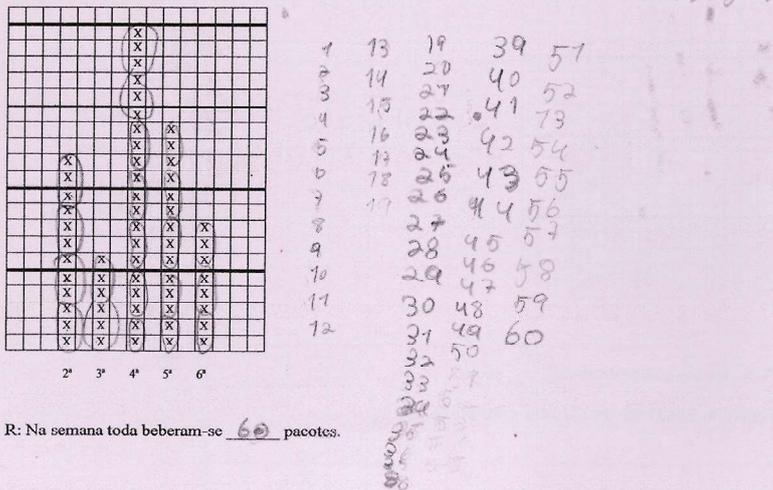


Figura 5. Resposta da Fabiana e do José

dificuldade que alguns alunos ainda têm em trabalhar com números com esta ordem de grandeza, um aspecto antecipado pelo professor. Finalmente, há uma resposta que difere das anteriores de uma forma estranha ou, digamos, pouco natural: A Fabiana e o José (figura 5). utilizaram três estratégias: agruparam as cruzes do gráfico em conjuntos de 3 e de 2, mas como essa não é de facto uma forma facilitadora da contagem, abandonaram-na. Também recorreram à estrutura do 5 e do 10, como se pode ver na forma como indicaram a operação a fazer. Contudo, acabaram por associar um número a cada cruz (respeitando a sua posição no gráfico) e contar todas as cruzes até perfazer 60. Conseguiram não se enganar!

Findo este trabalho, tocou para o intervalo e os alunos foram brincar e beber os seus leites, ao invés de os contar...

À conversa com o professor Rui Candeias

Nós ficámos à conversa com o professor sobre este grande desafio e ficámos a saber que quando lhe foi feita a proposta de integrar uma das dez turmas piloto do 1º ano ainda hesitou. Se por um lado teria de abdicar da continuidade pedagógica da turma de primeiro ano que tinha na altura, por outro, seria uma oportunidade de participar numa experiência exigente mas que, com certeza, seria enriquecedora.

Agora, no final do primeiro ano deste processo de implementação, o balanço que faz é muito positivo. Do ponto de vista profissional «foi uma enorme evolução em termos de planificação, e no trabalho com os alunos na sala de aula», referiu este professor quando conversámos consigo sobre esta experiência.

E é exactamente a planificação das aulas que Rui Candeias destaca como sendo das principais diferenças que, na prática, traz este Novo Programa do Ensino básico. A planificação terá que ter em conta as capacidades transversais e os objectivos específicos que elas têm. «Neste programa as capacidades transversais estão explícitas, têm que ser trabalhadas, têm objectivos específicos bem definidos e os profes-

sores para cumprirem o programa terão que tê-los em conta ao prepararem as suas aulas.»

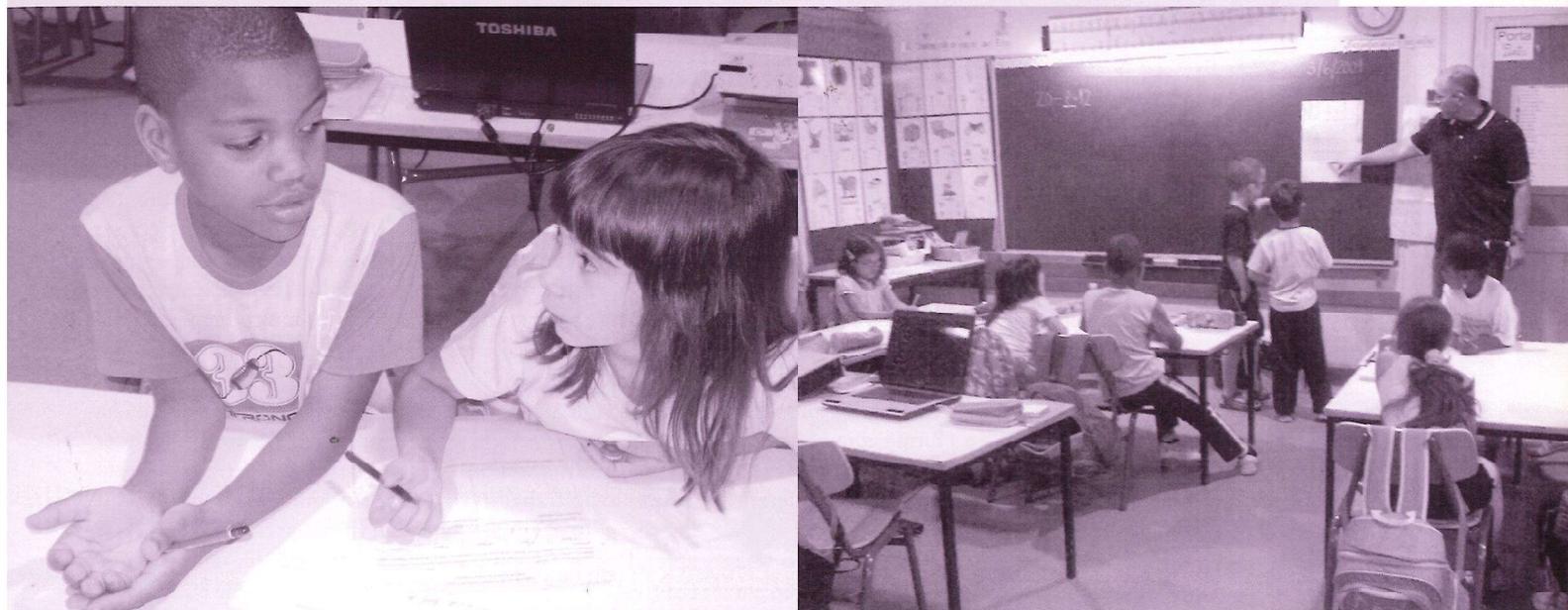
Na sua perspectiva, um exemplo disso é a resolução de problemas, que no programa antigo já era colocada no «centro do currículo de Matemática do 1º ciclo». No entanto esse programa não explicitava o tipo de trabalho que se pretendia realizar com os alunos para o desenvolvimento dessa capacidade. O mais usual era que os alunos resolvessem um problema (que muitas vezes era um exercício com um determinado contexto), que depois era corrigido no quadro, não havendo de uma forma consciente e intencional espaço para discussões significativas em torno desse problema. Neste NPMEB, por exemplo, ao estar explícito a análise de diferentes modos de resolução de um problema dos alunos, pressupõe que o professor tenha este factor em consideração, escolha tarefas e promova metodologias de trabalho na sala de aula conducentes ao desenvolvimento desta capacidade.

Continuando a comparar o antigo com o novo programa, o professor destaca a comunicação matemática entre as capacidades transversais, que no programa antigo ainda não era referida, mas que «este programa dá um grande destaque» e influencia muito a dinâmica da aula de Matemática. A explicação dos raciocínios dos alunos, a discussão de processos e de ideias matemáticas, tornam a sala de aula um lugar de grande importância para a aprendizagem efectiva dos alunos.

Um outro aspecto importante é o facto de este programa explicitar alguns objectivos que no programa anterior estavam implícitos. Um exemplo disso, salienta Rui Candeias, é o desenvolvimento do sentido das operações. Por exemplo, no caso da adição, esta operação deve ser trabalhada nos sentidos de combinar e acrescentar, e no caso da subtração, nos sentidos de retirar, comparar e completar. O facto destes sentidos estarem implícitos no programa anterior, não quer dizer que os professores não os trabalhassem. «Muitos manuais já traziam exercícios e problemas onde se trabalhavam estes sentidos, mas os professores não tinham consciência de que o estavam a fazer». O próprio professor Rui Candeias referiu a importância que o Programa de Formação Contínua do 1º Ciclo em Matemática teve para que estivesse «desperto para esse aspecto».

Este professor salienta ainda as notas metodológicas, que clarificam a abordagem que se deve fazer para os tópicos e sub-tópicos trabalhados. Um exemplo disso é o Cálculo mental, no qual o programa antigo referia apenas como objectivo «praticar o cálculo mental», o que é bastante vago. Neste, as notas metodológicas indicam possíveis estratégias que se podem trabalhar com os alunos de modo a desenvolver esta capacidade.

Um outro aspecto relevante é o facto deste programa explicitar também a importância dos contextos relacionados com situações do quotidiano, que desempenham um papel



particularmente importante uma vez que servem de apoio ao pensamento dos alunos. Situações como por exemplo, a análise do mapa de presenças, do calendário, dos pacotes de leite consumidos, proporcionaram a exploração de diversas situações matematicamente interessantes, de resolução e formulação de problemas, de procura de regularidades, ...

Quando questionado sobre a forma como os alunos responderam a este novo programa, o professor considera que do ponto de vista das aprendizagens realizadas, e tendo em atenção as características da turma, o resultado é bastante satisfatório. Os alunos estiveram muito motivados ao longo do ano, quer com as rotinas iniciais de aula criadas, como por exemplo, «O número do dia» ou as «Cadeias numéricas», quer com as metodologias de trabalho na sala de aula, nomeadamente o trabalho a pares ou em grupo. Esta forma de trabalhar, que no início foi geradora de algum conflito, a partir de certa altura começou a ser um factor de grande motivação para os alunos. «O trabalho a pares foi a metodologia de trabalho mais usada nesta turma, ao longo de todo o ano.» Um outro aspecto, igualmente significativo para os alunos, foi o facto de apresentarem as suas produções aos colegas, e as discussões daí geradas.

Para alguns alunos a formulação de conjecturas tornou-se um grande e motivador desafio. «Por exemplo, quando estávamos à procura de regularidades em tabelas, ou em padrões sem ser numéricos, um grupo de cinco ou seis alunos, adorava formular conjecturas e discuti-las. Era um aspecto muito motivador para este grupo de alunos. Os outros sentiam dificuldade em acompanhar os raciocínios e perdiam-se um bocadinho».

Continuando a comparação com o programa anterior, o professor refere que este novo programa permite que os alunos desenvolvam mais as suas capacidades transversais, aprendendo a formular e testar conjecturas, a expor as suas ideias perante os colegas, a ouvi-los, a discutir e a argumen-

tar, ao mesmo tempo que aprendem também a trabalhar a pares e em grupo.

Relativamente aos temas matemáticos, neste programa «a Geometria tem uma abordagem bastante diferente. Se observássemos alunos que não estejam neste programa, possivelmente no final do ano sabem: o quadrado, o triângulo, o rectângulo, o círculo, e pouco mais. Com este programa fizemos uma abordagem a partir dos sólidos, apesar de não começarmos logo com a nomenclatura convencional, mas os nomes pirâmides e prismas acabam por naturalmente entrar na linguagem das crianças.

Ao nível da medida o nível de conhecimentos dos alunos também é bastante superior.»

Relativamente aos números e às operações os alunos trabalham não só com o objectivo do conhecimento dos números e das operações, mas no desenvolvimento do sentido do número. «No 1º período já não se trabalha só até ao 5 e não se privilegia apenas as estratégias de cálculo mais básicas. Trabalha-se com os dobros, os quase dobros, as dezenas mais próximas... estabelecem-se muito mais relações entre as operações e entre os números».

A maior dificuldade que Rui Candeias encontrou na implementação deste NPMEB foi a construção de cadeias de tarefas significativas, isto é, a dificuldade em seleccionar uma sequência de tarefas com qualidade que lhe permitisse trabalhar determinado(s) tópico(s) ou objectivos específicos com os seus alunos. «Não poderia ser só um amontoado de tarefas sem sentido, todas para trabalhar determinado tópico, mas todas do mesmo nível, que não marcassem uma evolução.» Para cada tópico era feito um diagnóstico dos conhecimentos dos alunos e era preciso definir as trajetórias de aprendizagem. «E nem todos os alunos partem do mesmo nível, nem vão evoluir ao mesmo tempo, pelo que se torna difícil definir o que é que queremos que eles fiquem a saber em cada etapa».

A forma de planificar, preparando aulas que promovam o desenvolvimento das capacidades transversais também foi difícil, em especial devido à falta de prática de o fazer.

No entanto, mesmo tendo em conta as dificuldades pelas quais passou, o professor Rui Candeias considera que foi uma experiência de trabalho muito significativa e que evoluiu imenso enquanto professor, durante este ano lectivo, quer do ponto de vista da planificação das aulas, quer do ponto de vista do seu desempenho ao nível da sala de aula. O trabalho colaborativo entre os vários professores experientadores, na planificação das aulas foi muito útil para discutir ideias e superar as dificuldades que foram surgindo. Os materiais, cedidos pela DGIDC, e a forma como estavam organizados também contribuíram para que se conseguisse implementar estratégias de trabalho na sala de aula diferentes das que estavam habituados.

Na opinião deste professor, para que este NPMEB seja bem sucedido, os professores necessitam de ter formação em aspectos específicos como por exemplo, a planificação. O trabalho colaborativo também será um factor muito importante — « os professores têm que reflectir nos modelos de planos de aula que têm, uma vez que a organização da aula sofre uma grande alteração.

À conversa com os alunos

Depois de ouvirmos as opiniões do professor, foi altura de colhermos algumas impressões dos alunos. Pedimos ao professor para nos indicar algumas crianças que tivessem relativa facilidade de expressão e lá fomos com elas para uma salinha. Perguntámos sobre o que gostavam e o que não gostavam de fazer na aula de Matemática, as coisas que tinham aprendido e... não foi necessário perguntar muito mais para que falassem sem parar das suas experiências. Se não soubéssemos que é impossível roubar a espontaneidade às crianças, que nunca conseguem esconder o que verdadeiramente pensam, mesmo quando nos querem agradar, diríamos que estas crianças são «politicamente correctas». Porquê? Porque quando se referiram às coisas que mais gostam de fazer na Matemática, a verdade é que foram certos aos aspectos que o novo programa valoriza particularmente e que representam uma ruptura com a tradição das aulas no 1º ciclo. Foi o caso da Carolina que disse «gostei desta aula de trabalhar porque falámos dos leites da escola, quantos é que eram para cada dia...», mostrando assim como é significativo trabalhar em contextos que sejam familiares aos alunos. Um outro aspecto referido várias vezes por este grupo de alunos, é o trabalho em grupo, particularmente o trabalho a pares. A maioria é favorável a esta forma de organização e a Daniela chegou mesmo a dizer «não gosto de fazer nada sozinha, gosto de fazer tudo a pares». Contudo, esta posição também levanta algumas dificuldades porque como diz a Helena, «eu gosto menos de trabalhar a pares, porque eu não gosto de ter uma folha para os dois. Eu acabo muito rápido os trabalhos de Matemática e depois tenho que ajudar o outro». Mas a Helena não deixa de considerar o papel dos colegas na sua aprendizagem, o que é perceptível quando afirma que o que gostou mais «foi de aprender com os outros. Com todos os

colegas quando vão ao quadro explicar. E também com os professores quando eles explicam», valorizando a comunicação centrada não só no professor mas também nos alunos.

Sem grande surpresa nossa, o trabalho com os materiais manipuláveis foi também referido várias vezes pelos alunos. Por exemplo, a Joana disse-nos «gostei de trabalhar com o geoplano a fazer os desenhos com barcos, com formas e também gostei de trabalhar com os sólidos geométricos e principalmente com o cilim.. não sei dizer muito bem... é uma coisa que só rebola de um do lado, parece de uma máquina. O cilindro!».

Algo que nos deixou muito contentes foi confirmar na voz dos alunos como eles gostam de ser desafiados, de fazer coisas difíceis e importantes, o que na sua perspectiva está associado ao trabalho com números grandes. A Helena diz que «só gosto quando o professor dá fichas difíceis porque eu aprendo. Por exemplo $3 + 3$ é muito fácil. Eu não gostei de fazer essa conta». A Joana, muito orgulhosa de si, também chama a atenção: «Quería dizer uma coisa que... Já sei contar até 100. E de 10 em 10 até 100. E de 2 em 2 até 100».

Quando perguntámos sobre aspectos que não tinham gostado, recebemos respostas vagas e, além da Helena que referiu a sua renitência em trabalhar a pares, o mais substancial que ouvimos foi da Daniela, quando disse «não gosto quando tenho fome e tenho que ajudar os outros...»

Terminámos aqui a nossa pequena viagem à experiência de uma turma piloto do 1º ciclo. Ficámos muito entusiasmados com o que vimos e ouvimos, mas também cientes de que nada é fácil e que houve um longo caminho percorrido. As mudanças que o NPMEB propõe e cuja tradução na prática pudemos testemunhar, têm por detrás muito trabalho de preparação e reflexão, um investimento que o professor iniciou há alguns anos, em particular com o Programa de formação contínua de Matemática do 1º ciclo, e que se mantém no seu dia-a-dia. Requer também um investimento no trabalho com os seus pares, colegas que também estão envolvidos na mesma experiência e que consigo partilham ideias e reflexões.

Começámos esta reportagem dizendo que os alunos desta turma são especiais, mas certamente também o são porque o seu professor é, ele próprio, especial. Resta-nos agora trabalhar para que, no futuro próximo, as crianças continuem a ser especiais apenas porque são crianças (certamente que o serão sempre...) mas que a aula a que assistimos passe a fazer parte de uma normal aula de Matemática numa escola portuguesa.

Nota

¹ Em todas as turmas piloto do 1º ciclo, o professor titular da turma é coadjuvado por um outro professor para garantir que o primeiro se possa ausentar em formação.

Ana Cristina Tudella
Escola Secundária com 2º e 3º ciclo Frei Gonçalo de Azevedo
Lina Brunheira
Escola Secundária de Amora