

# A resolução de problemas no ensino da Matemática

## Uma entrevista a três professoras

Sendo esta edição da Educação e Matemática um número temático sobre a resolução de problemas, decidimos saber a opinião de três professoras de Matemática, de ciclos de escolaridade diferentes, sobre este tema: a Marta Procópio, a Alice Rocha e a Helena Fonseca. A Marta terminou a sua licenciatura em Matemática e Ciências em 2002, iniciou o seu percurso profissional no 2.º ciclo e está a lecionar no 1.º ciclo desde 2007. Esteve na DGIDC, atual DGE, durante dois anos a acompanhar o programa *Mais Sucesso Escolar*. A Alice, com formação inicial em Engenharia, começou a dar aulas no final dos anos 80 e trabalhou sempre no 2.º ciclo, tendo sentido a necessidade de se associar na APM muito cedo, por a sua formação inicial não ser na via de ensino. A Helena concluiu a sua licenciatura em Ensino da Matemática em 1994, e desde então lecionou no 3.º ciclo e no ensino secundário, com um interregno de cinco anos, em que lecionou na licenciatura em Ensino da Matemática na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

A entrevista realizou-se na sede da APM e teve a duração de cerca de duas horas e foi conduzida por Lina Brunheira e por Sílvia Zuzarte da redação da Educação e Matemática. O texto que publicamos é a transcrição editada da gravação, previamente analisado pelas professoras entrevistadas.

**EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA (EM):** Que memória é que vocês têm da vossa experiência pessoal com a resolução de problemas?

**MARTA PROCÓPIO (MP):** A minha primeira memória — e eu ontem à noite pensei nisto — tem a ver logo com a infância, porque eu sempre tive uma maior apetência para a área da matemática. Quando eu era pequena existiam uns caderninhos da Disney que tinham desafios. E, alguns de português, não é, mas eu claro que fazia primeiro todos os de matemática. E portanto, para mim, a primeira ideia que tenho enquanto memória da resolução de problemas tem a ver com esses desafios que eu ia fazendo enquanto criança, e depois fiquei muito desiludida quando cheguei ao 1.º ciclo e aquelas coisas que se fazia de matemática não tinham desafio nenhum. (. . .) Em termos de resolução de problemas era muito . . . aqueles problemas muito fechados, são aquilo a que chamamos exercícios, portanto é essa a memória que tenho.

**EM:** Já agora, para ti o que é que eram os problemas, o que é que identificavas como problemas?

**MP:** Para mim um problema era um desafio. Portanto era algo que eu não sabia a resposta à partida, não sabia o caminho que ia escolher. Portanto, tinha que arranjar uma estratégia para chegar a um resultado e depois confrontava os meus pais com a estratégia que eu tinha usado para ver

se eles faziam da mesma maneira, se não faziam, pronto. Quando na escola me colocavam um problema, havia sempre um caminho, portanto a professora estruturava aquilo tudo no quadro e eu achava que não tinha piada nenhuma, porque éramos quase como cordeiros que seguíamos todos o mesmo caminho e pensávamos todos igual. Portanto, para mim, a resolução de problemas tem este caráter de desafio, de encontrar a resposta e de encontrar um caminho para lá chegar.

**EM:** Ok, então, Lena?

**HELENA FONSECA (HF):** Assim a primeira memória que eu tenho é na parte educacional do curso de ensino da Matemática, portanto no 4.º ano em que na disciplina de Metodologia da Matemática houve uma parte em que trabalhámos a resolução de problemas com o professor Paulo Abrantes e foi aí que eu acho que comecei a tomar consciência de que realmente, para além daqueles exercícios que era aquilo que eu fazia, existiam problemas de tipo diferente, com desafios, com problemas para os quais não conhecíamos a resposta. Lembro-me de ele nos apresentar vários problemas e nós nas aulas de Metodologia explorávamos esses problemas ou levávamos para casa e apresentávamos no dia seguinte e portanto foi aí que eu tomei consciência da importância desse tipo de trabalho, das características desse tipo de trabalho, de tantas variedades de problemas



Alice Rocha

que existiam e pronto, foi aí, digamos, que nasceu o bichinho que depois me levou também a começar a experimentar com os meus alunos a resolução de problemas.

**EM:** Ok, então vamos passar para a Alice . . .

**ALICE ROCHA (AR):** Sim, eu estou muito perto do que a Helena diz, realmente em miúda não tenho assim memórias da resolução de problemas com o conceito que eu hoje tenho, no entanto, eu sempre associei a Matemática à resolução de problemas. Recordo-me realmente que ficava muito tempo de volta da Matemática, que até me esquecia, conseguia estar horas a estudar Matemática, a resolver problemas de Matemática, o que não acontecia com as outras disciplinas, isso eu recordo, que o tempo que lhe dedicava me dava prazer. Se era resolução de problemas, creio que não. Ouvei falar a Marta da questão dos desafios, não tenho nenhuma memória de problemas que eu hoje coloco aos alunos que existisse na altura. Agora há uma coisa, eu sempre associo a Matemática a resolução de problemas e cálculo mental. Para mim a Matemática era isso! Se seria uma verdadeira resolução de problemas ou não, não sei. Sei que quando decido realmente ingressar no ensino, me associei muito cedo à Associação de Professores de Matemática, e ia a todas as sessões que havia sobre a resolução de problemas. Não sei exatamente [porquê], mas talvez porque achava aquilo central, que tinha que saber muito daquilo. Recordo [a nossa colega] Maria José Delgado e há duas ou três coisas que eu reconheço que ainda hoje fazem parte da minha

aula. Recordo que ela falava que nós tínhamos que ser entusiásticos na apresentação de problemas, que isso era logo meia conquista, porque para promover a resolução de problemas na sala de aula, isso tinha que vir de nós. A outra [coisa que recordo] era a persistência, mas essa persistência era para dar tempo ao aluno para resolver, era o tempo para nós observarmos, [para a] reflexão. E uma outra [coisa] que permanece até hoje em qualquer coisa que faça é realmente personalizar os problemas. Eu agora entendo, quando ela dizia: «personalizar o problema» . . . achava curioso mas eu recordo que era o que nós hoje falamos muito da contextualização, que é muito importante para a resolução.

**EM:** Então vamos aproveitar já a deixa, porque a Alice de certa forma já entrou na questão da sala de aula, que é o tema, talvez o principal, e a minha primeira pergunta então é: Como é que entram os problemas na vossa sala de aula, e em particular, com que objetivo ou objetivos é que usam os problemas.

**AR:** Eu utilizo os problemas de várias formas, às vezes pode ser para abordar um conteúdo sem que eles o tenham dado . . . o que à partida se calhar é capaz de se questionar, se a resolução de problemas, pelo menos ultimamente do que se tem lido, não é mais para consolidar, porque eu também considero o problema muitas vezes para consolidar, para mobilizar conhecimentos.

**EM:** Então se calhar agora vamos falar no caso do 1.º ciclo,



Helena Fonseca

até porque eu tenho alguma curiosidade em perceber até que ponto é que aquela experiência de infância da Marta depois tem influência na maneira como os problemas aparecem na sala de aula.

**MP:** Pois têm, e eu acho que por esse motivo eu também preferi ficar no 1.º ciclo a voltar ao 2.º. Depois, em termos de 1.º, 2.º ano de escolaridade, a resolução de problemas na minha sala de aula parte muito para o pensar matematicamente. Não é para introduzir um conceito novo, mas é muito o pensar, o raciocínio, o comunicar e também muito associado à língua portuguesa porque trabalho muito a compreensão leitora, a partir de um enunciado. Para mim serve sempre muito mais para pensar matemática do que para outra coisa . . . mas serve também às vezes para, lá está, aquela articulação entre conteúdos, a discussão . . . Eu nunca vejo a resolução de problemas como uma tarefa individual em que o aluno pensa sozinho. Até pode ter um tempo, mas normalmente há muita discussão inicial para o desmontar do problema e depois cada um, então, procura a sua estratégia, ou procuram a pares, [e] no fim temos a tal discussão. Portanto é o pensar matematicamente em coletivo para percebermos que nem todos arranjamos as mesmas estratégias, mas podemos chegar à mesma resposta ou a respostas diferentes se o problema assim o permitir. Até porque . . . eu acho que já não há aquela ideia de que na matemática há só uma resposta. A primeira ideia já não

é: «não é assim porque eu fiz assim e a minha é que está certa». Eu lembro-me que quando comecei a dar aulas havia muito esta postura dos alunos face à matemática e hoje em dia eu já não sinto isso, pelo menos nas minhas aulas.

**EM:** Então Lena, vamos subir de ciclo . . .

**HF:** O 3.º ciclo e o secundário. Eu utilizo os problemas também como já foi dito, umas vezes para iniciar algum tema, outras vezes para consolidar alguma temática que foi trabalhada, mas se calhar atualmente [menos], e principalmente no último ano. Estou a pensar que este ano que passou tive 7.º ano, tive [o] novo programa de matemática, metas curriculares, e portanto, onde a resolução de problemas aparece assim no final dos tópicos, assim como algo que «se houver tempo no fim trabalha-se um bocadinho a resolução de problemas». Não é por o programa trazer a resolução de problemas no fim, mas é porque eu não tenho tempo de trabalhar tudo o que está naqueles programas, naquelas metas, e portanto, a resolução de problemas, realmente, eu acho que este ano nas minhas aulas decaiu imenso. Se calhar fiz alguns problemas de consolidação, mas já não tive tempo de fazer aqueles problemas para introduzir um tema, para eles próprios explorarem, investigarem, e daí então iniciarem uma nova matéria, não tenho tempo. Antes sim, usava mais, usava também como um despoletar de uma certo tópico matemático, mas este ano ao nível do 7.º ano não





Marta Procópio

consegui. Em anos anteriores eu fazia com os meus alunos, na aula, o problema da quinzena e nessa altura eu tinha tempo. Eu lembro-me que propunha o problema, acho que era no fim da semana à 6.<sup>a</sup> feira, e depois eles tinham uma semana... para pensarem no problema, para escreverem, entregarem, quem quisesse entregar, eu depois recolhia as respostas, via quem tinha entregue, estudava aquilo que eles tinham escrito e na semana seguinte, então discutíamos também num bocadinho da aula. Eu acho que isso era produtivo, lembro-me que as participações foram subindo, portanto houve mais alunos que, também se calhar um bocadinho puxados pelos outros e vendo que os outros apresentaram, foram também apresentando algumas resoluções muito simples, outros umas resoluções elaboradas com várias páginas, sei lá, às vezes faziam já um bocadinho de investigação matemática, porque às vezes alguns problemas levavam a respostas diferentes, permitiam caminhos diferentes, eu acho que os ajudava a pensar matematicamente. No secundário os problemas também podem servir para introduzir a matéria ou para consolidar, embora, por exemplo ao nível do 10.<sup>o</sup> ano, até este momento, havia aquele módulo inicial da resolução de problemas na geometria. Aí era uma altura em que eu usava bastante a resolução de problemas, o próprio manual até [os] trazia, pelo menos aquele que nós usámos, no início falava do Pólya e das etapas de resolução de problemas do Pólya. Agora o

programa vai mudar brevemente e portanto essa parte aí acho que se vai perder muito, essa parte que permitia uma ligação do 3.<sup>o</sup> ciclo com o secundário, parece-me a mim, era boa, mas vai-se perder. No entanto, continuo sempre que possível a usar alguns problemas, e problemas que às vezes também são transversais aos ciclos, tanto dão para o 3.<sup>o</sup> ciclo como para o secundário. Por exemplo, no outro dia no 11.<sup>o</sup> ano apresentei um problema de que gosto muito que é aquele problema de quantas vezes temos que dobrar a folha de papel para chegar da Terra à Lua e apresentei-o antes de darmos as progressões geométricas e aquilo gerou ali discussão, houve caminhos diferentes, uns fizeram, usaram a calculadora porque já sabiam introduzir as expressões das sucessões na calculadora, outros fizeram os cálculos. Gosto desses problemas que podem ser transversais aos vários ciclos e que se podem ir explorando mais ou menos consoante os conhecimentos que os alunos têm, e pronto, agora estou um bocadinho mais angustiada porque acho que a resolução de problemas está a ficar um bocadinho mais comprometida.

**EM:** Vou aproveitar uma das coisas que a Helena falou porque referiste a utilização do manual, até a propósito daquele módulo inicial do 10.<sup>o</sup> ano. E vou começar por ti, como é que seleccionas os problemas que tens utilizado?

**HF:** Em termos do secundário, uso o manual. Uso essencialmente o manual, por exemplo esse do exemplo que dei há pouco da dobragem da folha de papel, esse não vinha no manual, mas uso essencialmente o manual. O manual até traz várias situações, mesmo depois não só na geometria, mas ao nível das funções, problemas muito de ligação à realidade, problemas de otimização que não são nada imediatos e portanto ao nível do secundário vou explorando essas situações. Também tenho usado aquelas brochuras já antigas de secundário e algumas delas das funções, da geometria, também têm situações problemáticas interessantes que eu também já tenho usado. Ao nível do básico já disse que agora não exploro tanto, ou exploro muito pouco.

**MP:** Às brochuras, eu recorro muito, não só aos manuais que temos, manuais muito bons no 1.º ciclo, [mas] também recorro muito às brochuras que foram criadas no âmbito do programa de 2007, aos sites que ainda existem da formação contínua dos professores de matemática também desse programa, têm imensas propostas de atividades que nós implementámos, portanto há poucos anos atrás e que deram muitos frutos e portanto, continuo a ir à essas fontes.

**EM:** Então falta saber aqui da Alice, em termos da seleção, como é que seleccionas os problemas?

**AR:** Há vários. Há o manual, que por acaso também é um manual que, para nós, pelo menos, resolveu-nos a situação. Também estou a dar 6.º ano, portanto não entra aí tanto em confronto com a realidade das metas, mas também, os problemas da altura da Maria José [Delgado], ainda tenho muitos que utilizo e realmente tenho bastante material em casa onde me posso socorrer de problemas que muitas vezes são recorrentes. Eu realmente utilizo-os e às vezes parece que é quase a primeira vez, porque surgem sempre novas coisas na resolução, mas há muitos que são realmente . . .

**EM:** Já uns clássicos. Se calhar vou pegar no que a Marta tinha dito há bocadinho, tem a ver [com a forma] como é que organizas a resolução de problemas na sala de aula. Há bocado tu falaste que normalmente era em grupo, portanto, como é que é feita essa organização e quais as principais dificuldades que tens na gestão de aulas em que trabalhas a resolução de problemas? Como é que consegues ultrapassar essas dificuldades, se é que surgem dificuldades . . .

**MP:** Normalmente o problema é apresentado aos alunos, portanto é fornecido. Se estiver no manual, é só indicado [onde está] e aquilo que tento fazer, não no 1.º ano, logo [no princípio], mas a partir do 3.º período . . . [é dar] oportunidade aos alunos para lerem o enunciado, e são os alunos que depois [o] vão explicar, vão desmontar a situação que ali está. Depois dessa primeira abordagem, deles entenderem o contexto daquela situação apresentada, é tempo de, dependendo do grau de dificuldade do problema, cada um tentar encontrar o seu caminho para chegar a uma resposta. Esse caminho pode ser pensado individualmente ou normalmente a pares, porque a sala de aula hoje em dia está

tão cheia que não há muito espaço . . . Depois no final, fazemos sempre uma discussão coletiva, são apresentadas as várias estratégias ou a estratégia encontrada. Por vezes, no 1.º ciclo, nós temos o hábito de afixar tudo, portanto, tudo fica exposto, e então muitas vezes são criados materiais que concretizam os vários caminhos e as respostas que foram dadas ficam expostos em sala de aula ou durante um tempo, [e] servem para conexões com outros problemas que vão surgindo.

Agora quanto às dificuldades: normalmente a dificuldade é sempre na fase inicial. É sempre no desmontar o problema. Lá está, porque por vezes a compreensão [do enunciado] é sempre a grande dificuldade no 1.º ciclo. Muitas vezes [os alunos] não entendem as inferências, não entendem o que está por detrás, que não é [imediatamente] claro. E, [em] alguns problemas em que é necessário utilizar os conhecimentos que já temos, eles têm um bocadinho essa dificuldade que às vezes é ultrapassada, porque há sempre alguém que se lembra: «Lembras-te daquele problema que nós fizemos assim e que falava sobre aquilo»? Depois um diz: «Pois é, até temos aquele placar . . .». Pronto, e às vezes é ultrapassada assim, outras vezes sou eu que tenho que dar assim umas achegas, indo introduzindo pequenas perguntas para chegar ao caminho que eu pretendo.

**EM:** Alice . . .

**AR:** Não é muito diferente . . . Realmente a [a dificuldade na] interpretação, como a Marta dizia, nós também a sentimos, mas sinto[-a] também muito na comunicação, quando eles estão a tentar explicar porquê, [a] tentar formalizar alguma coisa do que é dito, aí sinto muita dificuldade. Muitas vezes até tento que sublinhem, por exemplo, o que quer o problema, que sublinhem o verbo da ação, na tentativa de os orientar na resolução. Na sala de aula, essencialmente, são essas as duas dificuldades: interpretação, sim, comunicar também.

**HF:** Ora bem, com o 3.º ciclo e o secundário também não é muito diferente. Os alunos costumam trabalhar a pares, portanto também há uma apresentação inicial do problema, que poderá ser feita [através de] uma leitura conjunta ou não, conforme eu ache que o problema pode levantar mais questões ou menos questões. No 3.º ciclo normalmente eles têm que ter um enunciado mais orientado, porque são menos autónomos, têm também muito o problema da interpretação. Portanto eu acho que isto é comum a todos os ciclos e vai-se acentuando. Há aquela fase inicial, às vezes é um bocadinho complicada, tento ir dando pistas sem responder às questões que eles colocam e depois, digamos, daquele arranque e deles perceberem melhor o que é que é pretendido, lá avançam.

Depois há a parte do momento da discussão que, a determinada altura há alguns que já vão muito adiantados, há outros que ainda estão muito atrasados, mas tem que haver um momento de ponto da situação. Portanto tento que àqueles que não foram tão longe solicitar[-lhes] primeiro alguma participação, para que eles também sintam

que conseguiram fazer alguma coisa útil. Às vezes é difícil, mas tento que isso aconteça. Mas também a parte da comunicação matemática, lá está, é difícil, eles até às vezes nos dizem: «eu sei, eu já percebi, mas agora não consigo escrever, agora não consigo explicar» . . .

**EM:** Para conseguirmos alguma concentração naquilo que é o essencial, vou pedir-vos para tentarem dizer-nos quais são as principais vantagens que veem na utilização da resolução de problemas na sala de aula?

**HF:** Eu acho que talvez a principal vantagem seja o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos. O nosso objetivo pode ser outro para além desse, como por exemplo, usar como contexto dos conteúdos que estou a lecionar. Isso condiciona a seleção que eu faça. Em vez de usar um problema, poderia eu expor a matéria de outra maneira, ou arranjar um exercício e isso iria condicionar o raciocínio dos alunos. Também acho que pode ser um estímulo. Um problema é mais desafiante, é mais interessante do que um exercício ou a exposição do professor. Hoje em dia com tantos desafios que os alunos já têm se não tentarmos desafiar também na sala de aula, os alunos não se interessam tanto pelas aulas propriamente ditas . . .

**AR:** Eu neste aspeto não tenho muito a acrescentar ao que a Helena referiu em último: cativar muito mais o aluno para a disciplina. Eu acrescentaria o pensar. Aquele momento de refletir que faz muita falta na sala de aulas. Porque temos que avançar e não dar esse tempo, é uma das coisas que... quando estou a refletir sobre como é que a aula correu... sinto aí falhas. Sinto que não dei tempo suficiente. Para o raciocínio matemático ser desenvolvido, que é um dos nossos objetivos, tal como a comunicação matemática, que falámos há pouco, creio que é necessária essa pausa.

**EM:** Marta . . .

**MP:** Quando perguntaram só quais as vantagens da resolução de problemas aponte logo, para não me esquecer, em três pontos. Para mim a resolução de problemas ajuda a pensar matematicamente, a estruturar o pensamento, vai na linha daquilo que a Alice acabou de dizer, e a compreender o que se lê.

**EM:** A próxima pergunta, de certa forma, já foi respondida pela Helena. Tem a ver com a ligação entre a forma como utilizam a resolução de problemas na sala de aula e os documentos curriculares vigentes. A Marta talvez seja a mais nova das três, mas já passou por uns quantos documentos curriculares . . .

**MP:** Três, [em] 91, 2007 e agora em 2013 . . .

**EM:** A questão é: Qual é a ligação que existe entre aquilo que está presente nos documentos curriculares e a forma como utilizam a resolução de problemas na sala de aula, que ligação encontram?

**MP:** Eu neste momento não encontro ligação, estou um bocadinho... Não estou perdida, porque continuo a credi-

tar que a resolução de problemas é muito válida dentro da sala de aula, mas o programa de 2013 praticamente não a contempla, pelo menos, não de forma contextualizada. As atuais orientações curriculares estão um bocadinho desprovidas da resolução de problemas. No entanto, e querendo ser otimista como sempre sou, acho que também não diz que não podemos usar e como o professor é livre de estabelecer as estratégias . . .

**EM:** Isso é relativamente ao documento que acabou de entrar, ao de 2013 . . .

**MP:** Aos anteriores . . . no de 1991 acho que já existia bastante a resolução de problemas, mas não estava tão . . . não se entendia muito bem o que era a resolução de problemas. Ainda se confundia um bocadinho. Pelo menos a interpretação que se fazia. O programa de 2007, acho que era bastante claro e introduzia-nos a resolução de problemas e as tarefas abertas como uma grande mais-valia na sala de aula. Todas as formações de professores que tivemos no âmbito do programa de 2007 fez com que toda a cultura de sala de aula de Matemática fosse alterada nesse sentido.

**EM:** Então Alice . . .

**AR:** Eu por acaso entre o de 91 e o de 2007 não vejo assim tanta diferença. Não vejo. Vejo mais diferença, realmente, entre o de 2007 e o recente. Não é que seja banida a resolução de problemas, obviamente, está mais em causa as investigações na aula de Matemática. Se lermos o dedicado à resolução de problemas no atual e no antigo/recente, realmente é posta mais em causa essa tarefa, essa atividade mais aberta. Entre os outros dois não faço essa leitura, Marta. Baseio-me no facto de que houve, a seguir a 91, muito sobre resolução de problemas, e depois . . . Houve quase que uma estagnação, não houve muita mais novidade. Se ler coisas recentes, acho que não há muito de diferente do que o que recolhi no início dos anos 90. Neste ano letivo só lecionei 6.º ano, não fui confrontada ainda com as metas em termos de sala de aula. Se fizermos uma leitura do que o programa anterior dedica a resolução de problemas e aos dois, três parágrafos que o recente refere sobre a resolução de problemas, há duas diferenças. O de 2007 dá ênfase às estratégias e à discussão das estratégias, e este bane mesmo. Com a leitura que fiz e com a preparação que já fizemos das metas, a resolução de problemas, pelo menos no meu grupo de trabalho não acredito que vá ser abandonada. Porquê? Talvez porque não saiba fazer de outra forma, pode ser por aí, mas realmente preciso de refletir um pouco mais. A resolução de problemas . . . acho que conseguimos contornar . . . talvez pela idade que também já tenho. Quando se tem mais de meio século de vida já trabalho assim, já não sei fazer tão bem de outra maneira. Vou tentar ver o que eu posso . . . se calhar, esta opinião irá ser mudada daqui a uns meses, porque vou começar a lecionar agora o 5.º ano.

**EM:** Helena . . .



**HF:** Há pouco já disse quase tudo, mas reforço que até este novo programa existir não me tinha sentido condicionada para resolver ou não resolver os problemas na sala de aula e este ano senti-me muito condicionada a todos os níveis. Estou com o 7.º ano e eles têm que chegar ao 9.º ano e ter adquirido uma série de conceitos e competências e serão avaliados através de um exame. Tudo isto me assusta, é uma questão que tem sido discutida no nosso grupo disciplinar. A nossa escola vai atribuir uma hora de compensação já ao 7.º ano nos horários para o próximo ano. Pode ser que isso vá ajudar um bocadinho . . .

**AR:** É que realmente as metas não são flexíveis, não é . . .

**HF:** E também não são nada fáceis para os alunos. Nesta altura não sei como articular as duas coisas, basicamente é isso. Pode ser que venha a conseguir com mais estas compensações.

**EM:** A próxima pergunta já foi um bocadinho a florada pela Alice, mas digamos, há muito mais para dizer sobre ela. A questão que vos levanto é: será que é mesmo possível ensinar a resolver problemas? Isto porque pelo menos na conceção que vocês já mostraram ter de um problema, de certa forma um problema é um pouco único, embora com semelhanças com outros problemas, não é? Mas enfim não sabemos à partida a estratégia que vamos utilizar, como já referiram.

**MP:** Eu não sei se é possível ensinar os alunos a resolver problemas, mas é possível ensinar os alunos a pensar matematicamente e isso ajuda a ter competências para resolver qualquer problema que lhes apareça à frente. A resolução de problemas ajuda a saber pensar. Quando são confrontados com outro problema, se já têm essa competência de pensar matematicamente conseguem depois arranjar caminhos para depois resolver aquele obstáculo que encontram.

**EM:** Por exemplo, haverá características que um aluno tenha que ter para ser bom a resolver problemas ou não é necessário, qualquer aluno pode ser bom a resolver problemas?

**MP:** Acho que todas as pessoas são capazes de qualquer coisa, mas umas com maior apetência e outras com menor apetência, porque nós temos apetências para áreas diferentes. Nem todos os alunos têm apetência, propriamente para a matemática. Se pensar no 1.º ciclo . . . sim, acho que todos os alunos são capazes de resolver problemas. Estamos a falar de uma fase elementar e acho que é extremamente importante que tenham essa capacidade de pensar matematicamente, sejam submetidos a este tipo de aprendizagem para que mais tarde consigam. Se pensar num 3.º ciclo, secundário, se não tiverem estas bases logo do 1º ciclo, não sei se todos os alunos conseguem resolver problemas. Acho que o 1.º ciclo são os alicerces de toda a educação, não só a matemática... e se os alicerces não estiverem bem estruturados não . . .

**EM:** Na verdade, estás a valorizar mais a preparação prévia que tiveram do que propriamente características específicas do aluno?

**MP:** Sim, porque continuo a acreditar que todos os alunos são capazes sempre de dar mais. Há alunos que nos chegam com grandes dificuldades, mas isso são meninos diagnosticados, têm realmente algumas limitações. Excluindo esses alunos, acho que todos os alunos são capazes de lá chegar, com mais ou menos dificuldade . . .

**EM:** Helena, a Marta falou no secundário . . . um bocadinho a comparar com alunos mais velhos, qual é que é a tua visão sobre isso?

**HF:** Ligando à questão que vocês colocaram, se é possível ensinar a resolver problemas, eu acho que se vai ensinando ao longo do tempo. Para se chegar ao ensino secundário a resolver problemas e a gostar de se resolver problemas, tem que se iniciar cedo, tem que se iniciar no 1.º ciclo e tem que se fazer com alguma frequência. Isso é que vai ajudar os alunos a começarem a deparar-se com diversas estratégias que podem utilizar, com outros problemas que começam a comparar. Quanto às características que os alunos devem ter, ou, os alunos que resolvem problemas têm, acho que têm que ter interesse pelo desafio. Há alunos que não se interessam muito por isso. Tem a ver com o gosto pela matemática, mas com o gosto pelo desafio. Às vezes há alunos que nem são muito bons a matemática, mas que até gostam muito de resolver problemas. Nem sempre são os bons a matemática que resolvem melhor os problemas. Além disso há uma outra coisa que é muito importante e, hoje em dia os alunos, ou muitos alunos têm pouco, que é o ser persistente. É muito importante porque um problema não tem uma resposta imediata e não é o primeiro caminho que se segue, ou o primeiro plano que se faz, que nos vai ajudar a chegar a alguma resposta que faça sentido. É preciso voltar atrás, arranjar uma nova estratégia, é preciso que o aluno seja muito persistente.

**EM:** Ok, Alice . . .

**AR:** Muita persistência, realmente era o que eu acrescentaria. Isso faz parte da natureza do indivíduo, ser mais ou menos persistente, portanto seria uma característica fundamental. Quanto à primeira questão, em relação às características [dos alunos], subscrevo o que a Helena diz. Em relação a ser possível ensinar [a resolver problemas]. Pelo menos a frequência da resolução de problemas na sala de aula é notório que tem frutos. Além disso, quando se está a tentar resolver problemas há sempre orientações que damos no sentido da leitura cuidada, de retirar dados dali, de organizar os dados, portanto todas estas dicas de ler, organizar, arranjar formas que podem ser muito diferentes para resolver... estas orientações são de certa forma estruturantes.

**EM:** Sabe-se que a resolução de problemas, como orientação curricular para o ensino da matemática tem já várias décadas, mas tem tido dificuldade em penetrar efetivamente na sala de aula. Que razões é que encontram para isso?

**AR:** Porque é difícil. É difícil gerir uma aula com resolução de problemas, é muito mais fácil [com] outro tipo de tarefas. O problema é que às vezes ainda não tivemos tempo e

[temos] logo de imediato que montar e começar, [e pensar] onde é que devemos dar uma ou outra dica para orientar o aluno. É difícil. Depois, para apresentar problemas tem que haver a tal discussão das diferentes soluções e nós temos que fazer debate. Isso não é nada fácil, sinceramente. Pode ser uma dificuldade mas, quanto menos [problemas] fazemos, [mais] piora a situação. É daquelas situações que eu reconheço, quanto maior frequência, mais à vontade nos sentimos de apresentar este tipo de tarefa.

**EM:** Helena . . .

**HF:** Eu concordo com o facto de ser difícil a gestão da sala de aula. Outra dificuldade também é a preparação que exige esse tipo de aula que acho que é muito diferente de uma aula que não tenha resolução de problemas, uma aula mais expositiva ou de uma aula com mais exercícios. A resolução de problemas ou as atividades de investigação exigem uma preparação diferente do professor, exige que o professor tenha trabalhado bem o problema, que tenha explorado possíveis caminhos, que tenha estudado eventuais pistas a dar. Embora às vezes surjam situações inesperadas a que na altura temos que dar resposta, ou depois pensar nelas. Mas acho que a preparação [dessas aulas] também é uma dificuldade.

**EM:** Marta, queres acrescentar alguma coisa?

**MP:** No caso do 1.º ciclo aquilo que eu sinto é... muitos dos professores não têm na sua formação inicial, e posteriormente na sua formação contínua . . . Nunca tiveram uma aposta nesta área e não se sentem à vontade com esta gestão de sala de aula. No ensino expositivo nós é que guiamos tudo, não há muita expectativa por parte do aluno, não existem novidades, o professor já sabe mais ou menos o que vai acontecer. Neste tipo de aula, o professor perde um bocadinho o controle e quando não se tem depois a bagagem suficiente para conseguir interpretar a estratégia dada pelo aluno... isso faz com que os professores não se sintam à vontade para se confrontarem com as estratégias apresentadas pelos alunos. Como não têm esse à vontade acabam por se retrair um pouco. Tenho sentido isso também na formação. Como dou formação aos meus colegas do agrupamento sinto muito isso. Os colegas levam as tarefas para aplicar e aplicam na hora de matemática. Preparam tudo muito bem antes e questionam-me por e-mail. Sente-se que existe um bocado de receio do professor se expor e de que o aluno arranje uma estratégia que o professor não entenda e depois o professor fica um bocadinho exposto. No caso do 1.º ciclo tem a ver com a formação inicial e depois com a aposta na formação contínua que nem sempre passa por estas áreas.

**EM:** Mas e agora Marta, estas dificuldades que tu notas, parece-te que estão mais associadas a questões de gestão ou questões até da matemática propriamente dita?

**MP:** Por vezes é a questão da gestão da sala de aula. Gerir a discussão entre alunos nem sempre é fácil e às vezes, com casos de indisciplina, pode gerar ainda mais indisciplina e há colegas que se retraem nesse sentido. Também existe o fator do conhecimento matemático. Temos colegas de 1.º ciclo que a sua formação inicial é de educação física, por exemplo, e são pessoas que, ou na sua formação contínua apostaram muito na área da matemática e no português, ou então não se sentem à vontade para gerir uma aula de resolução de problemas porque eles próprios não têm, não se sentem à vontade na gestão dos conteúdos.

**EM:** Agora vou pedir que cada uma dê duas ou três recomendações para um professor que queira usar a resolução de problemas na sala de aula, assim sucintas . . .

**AR:** A resolução de problemas dá alegria à sala, ao clima de sala de aula, pelo desafio que a atividade em si transmite. O outro aspeto é porque é muito vantajoso na progressão da aprendizagem do aluno. Estes são os dois aspetos que eu focaria. Fazemos um, outro e outro problema e isso nota-se, a vontade é cada vez mais . . . a resolução de problemas é a âncora de muitos conteúdos matemáticos para os alunos.

**MP:** Aquilo que eu recomendo é que [os professores] apostem sempre na sua formação porque se não fizermos formação no âmbito da... não é só da resolução de problemas, mas da atividade matemática em si, não conseguimos nunca crescer com os alunos. O professor deve ser persistente quando acredita que é uma mais-valia para os seus alunos. Quanto a mim, a resolução de problemas é um fator extremamente importante para o sucesso escolar na Matemática e para o gosto pela disciplina, temos que ser persistentes e mesmo achando que a orientação curricular não vai nesse sentido, no momento, tentarmos . . . Claro que temos que cumprir os objetivos que estão no programa atual mas, no caminho para lá chegar, tentarmos nunca descurar aquilo em que acreditamos que é: o sucesso para nossos alunos é importante e a resolução de problemas [contribui para o] sucesso dos nossos alunos.

**EM:** Helena tens a última palavra . . .

**HF:** É um bocadinho ligado à persistência. Recomendação para um professor que queira usar a resolução de problemas: não desista. A implementação da resolução de problemas pode não ser fácil, mas só com o tempo é que os alunos vão evoluir e se vão sentindo a pouco e pouco mais à vontade. A primeira vez, se calhar, não vai correr muito bem, a segunda também não, mas é preciso não desistir. Acho que é a recomendação que eu deixaria.

**AR:** E a mesma para os alunos...