Diferenciação pedagógica

Um estudo com alunos do 9.° ano de escolaridade

Ana Cristina Tudella, Leonor Santos

A massificação do ensino trouxe às nossas salas de aula uma maior diversidade de alunos, não só devido às suas diferenças culturais e/ou sociais mas, sobretudo, devido a diferentes formas de pensar, de interpretar, de compreender as ideias e, consequentemente, de aprender. Deste modo, a criação de momentos de diferenciação pedagógica tornou-se uma necessidade atual nas nossas salas de aula, se quisermos efetivamente aplicar o princípio da matemática para todos, matemática para cada um. Foi com este objetivo que surgiu a ideia para o estudo realizado, no ano letivo 2011/12, no âmbito do Mestrado em Didática da Matemática, no qual a professora, primeira autora deste artigo, desenvolveu uma experiência pedagógica com alunos do 9.° ano de escolaridade.

A investigação nacional e internacional tem mostrado que ensinar Matemática não pode ser encarado como a simples transmissão rigorosa de conhecimentos e procedimentos, mas sim a criação de situações que permitam ao aluno desenvolver a sua competência matemática. Tem mostrado que a aprendizagem não é resultante da reprodução correta de técnicas e procedimentos adquiridos através de uma prática repetitiva de exercícios, mas sim decorrente do envolvimento dos alunos em experiências matemáticas ricas e significativas. O NCTM (2007) salienta que os alunos devem aprender matemática com compreensão, construindo ativamente novos conhecimentos a partir da experiência e conhecimentos prévios. Os professores têm aqui um papel fundamental, quer na escolha de tarefas ricas, adequadas aos seus alunos, que proporcionem momentos de aprendizagem significativos, quer na forma de trabalhá-las de modo a ajudá-los a desenvolverem as suas capacidades, incentivando-os a explicarem e justificarem os seus raciocínios.

Partindo do pressuposto de que um aluno aprende a partir da atividade que realiza e da reflexão que faz sobre essa atividade (Ponte, 2005), então o *erro* cometido na realização de uma tarefa só será ultrapassado se for identificado pelo aluno e se o mesmo fizer uma reflexão sobre a sua ocorrência. É importante que o aluno seja capaz de compreender o erro para criar condições para o ultrapassar (Santos, 2002).

Quando o aluno conseguir identificar o erro e corrigi-lo acontece aprendizagem. Ao professor cabe o difícil papel de interpretar o significado do erro, formulando hipóteses sobre o modo como o aluno pensou e tentando encontrar estratégias que permitam ao aluno superá-lo. Santos (2002) apresenta-nos certos aspetos a que o professor deverá atender na orientação do trabalho dos alunos, tais como, não identificar o erro, nem tão pouco corrigi-lo, mas sim questionar ou apresentar pistas de orientação da ação a desenvolver pelo aluno que o leve à identificação e correção do erro. Vale (2010), por sua vez, salienta a importância dos professores promoverem uma cultura de sala de aula na qual o erro tenha um papel formativo na aprendizagem.

Com o objetivo de promover uma diferenciação pedagógica interna (Santos, 2009), na qual o erro desempenha um importante papel formativo, elaborámos um modelo de trabalho que aplicámos em todas as aulas onde realizámos esta experiência e procurámos perceber de que modo esta metodologia contribui para a aprendizagem dos alunos. Para atingir este objetivo procurámos respostas para as seguintes questões: Quais os principais factores que contribuem para a aprendizagem neste contexto? Quais as principais dificuldades que emergem neste contexto de trabalho? O contributo deste método varia com a tipologia de erros? Como reagem os alunos a esta forma de trabalhar?

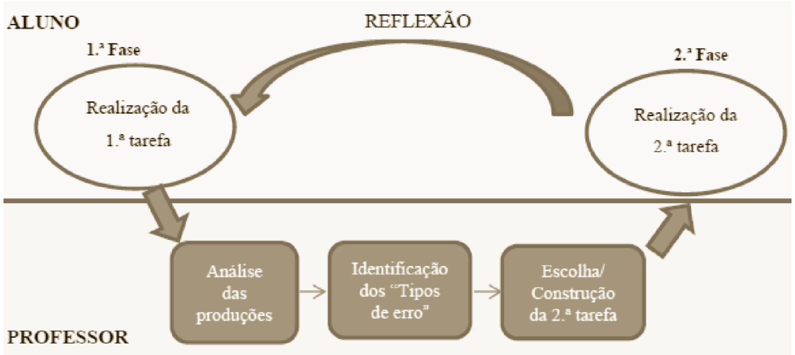


Figura 1.—Modelo esquemático da estratégia implementada

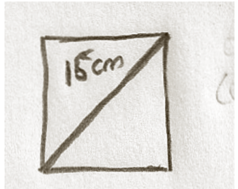


Figura 2.—Exemplo de *erro tipo I* (Resolução do Raúl)

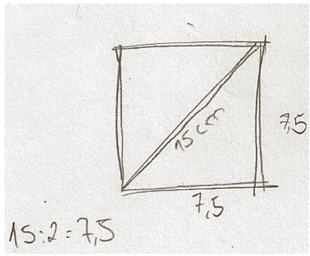


Figura 3.—Exemplo de *erro tipo II* (Resolução do Lourenço)

Este modelo consistiu em dois momentos de trabalho diferentes (figura 1).

Numa primeira fase, os alunos realizaram individualmente uma tarefa proposta pela professora. Em seguida, já fora da sala de aula, a professora analisou as produções com vista a identificar os *tipos de erro* cometidos e procurar hipóteses explicativas das razões da sua existência. Partindo desta análise, selecionámos, adaptámos e/ou construímos tarefas, que propusemos aos alunos numa segunda fase, agora realizada em grupo, com o objetivo de levá-los à superação de cada uma das dificuldades detetadas na fase anterior. Assim, numa aula posterior, os alunos realizaram uma tarefa que considerámos adequada ao(s) seu(s) *tipo(s) de erro*. Por fim, recolhemos as produções de cada grupo de trabalho e voltámos a analisá-las, agora com o intuito de perceber de que modo a realização das tarefas, utilizando esta metodologia, contribuiu para a aprendizagem dos alunos.

Na 1.ª fase não ajudámos os alunos na resolução das tarefas. Pretendemos que eles as resolvessem individualmente, sem que houvesse qualquer esclarecimento de dúvidas, nem troca de ideias entre pares. Na 2.ª fase, para além da natural partilha de ideias entre os alunos do respetivo grupo de trabalho, houve um acompanhamento diferente por parte da professora, que foi monitorizando o trabalho dos grupos, observando as suas ideias, esclarecendo as dúvidas que pudessem existir, mas tendo sempre o cuidado de não validar as suas resoluções, nem diminuir o nível cognitivo das tarefas propostas (Stein, Engle, Smith, & Hughes, 2008).

As tarefas selecionadas para a 1.ª fase enquadravam-se nos temas matemáticos que estávamos a trabalhar e incluíam tópicos e objetivos curriculares do programa de Matemática do 3.º ciclo do ensino básico (PMEB, 2007). A maior parte das tarefas escolhidas para esta 1.ª fase foram problemas, sendo que uma delas era de natureza mais aberta, pelo que a classificámos como sendo uma exploração ou investigação. Mais uma vez, a escolha da natureza das tarefas foi intencional. Optámos apenas pela resolução de problemas e por tarefas de investigação, em vez de exercícios, porque com base nas produções escritas dos alunos conseguiríamos proporcionar um trabalho mais significativo na 2.ª fase. Salientamos aqui que os exercícios, por serem tarefas fechadas, em geral não são geradores de discussão entre os alunos nem potencializam o surgimento de diversas estratégias de resolução. Deste modo, não nos parece ser o tipo de tarefa mais adequada a esta metodologia de trabalho que procura tirar partido do trabalho em grupo.

Os erros cometidos pelos alunos na 1.ª fase do trabalho têm uma importância crucial na preparação da 2.ª fase. A ideia não foi simplesmente identificar os erros, nem tão pouco corrigi-los, mas sim questionar os alunos de modo a proporcionar-lhes pistas e momentos de reflexão que os levassem a descobri-los, em conjunto com os seus pares. Para este estudo realizámos várias tarefas usando esta metodologia de trabalho, no entanto, neste artigo apresentaremos apenas um exemplo.

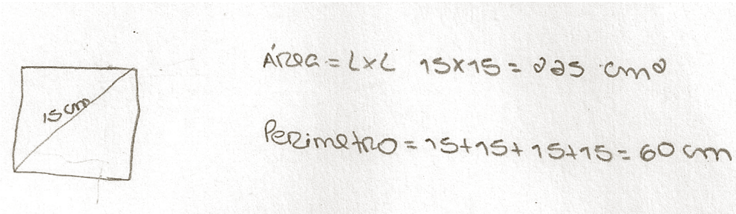


Figura 4.—Exemplo de *erro tipo III* (Resolução da Catarina)

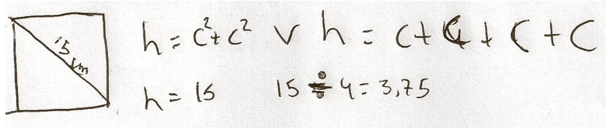


Figura 5.—Exemplo de *erro tipo IV* (Resolução do Ricardo)

A tarefa «Diagonal do quadrado»

Na 1. ª fase propusemos aos alunos a realização do seguinte problema: *A diagonal de um quadrado tem 15 cm de comprimento. Determina o valor exato da área e do perímetro deste quadrado. Apresenta o teu raciocínio.*

Este problema[1] foi colocado aos alunos no âmbito do trabalho com as equações do 2.° grau. Com esta tarefa pretendíamos promover o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, envolvendo o tópico das equações do 2.° grau, e estabelecer conexões com tópicos trabalhados anteriormente nos temas da Geometria e dos Números, nomeadamente, o Teorema de Pitágoras e as noções de área e de perímetro.

1.ª fase e preparação da 2.ª fase

Na 1.ª fase apenas um aluno resolveu corretamente o problema, tendo todos os outros cometido um ou mais erros na sua resolução. Parece-nos importante salientar que, apesar de ser um problema trabalhado durante o estudo do tópico das equações do 2.° grau, a grande maioria dos alunos não usou este tópico na sua estratégia de resolução.

Ao analisar as primeiras produções dos alunos apercebemo-nos que todos os alunos conseguiram interpretar o problema, ou parte dele, uma vez que, mesmo aqueles que não o conseguiram resolver fizeram uma representação pictórica de um quadrado, representando a sua diagonal e respetiva dimensão (figura 2).

Classificámos os erros cometidos pelos alunos na tarefa inicial, em duas categorias: Questões deixadas em branco, praticamente em branco ou incompreensíveis (erro tipo I) e erros por desconhecimento de tópicos matemáticos (erros tipo II,III e IV).

Um grande grupo de alunos da turma cometeu erros no cálculo da dimensão do lado do quadrado, por desconhecimento da relação existente entre os comprimentos da diagonal e do lado do quadrado. Existiram assim dois grandes erros deste tipo, que designaremos por *erro tipo II* e *erro tipo III*.

O *erro do tipo II* foi o mais frequentemente cometido pelos alunos. Neste caso, os alunos assumiram que a medida do comprimento do lado do quadrado era metade da medida do comprimento da diagonal (figura 3).

Outros alunos assumiram que a medida da diagonal do quadrado é igual à medida do comprimento do seu lado (figura 4). Designaremos este erro como *erro tipo III*.

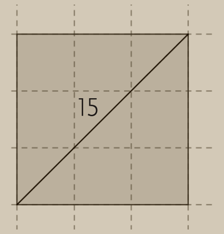
Dois alunos da turma reconheceram reconheceram a utilidade do Teorema de Pitágoras para a resolução do problema, e aplicaram-no para determinar a medida do lado do quadrado. No entanto, para além de se terem esquecido do quadrado da diagonal, usaram erradamente o conceito de potência de um número (figura 5).

Partindo desta análise, a turma foi dividida em 10 grupos e construímos/selecionámos três tarefas, com a intenção de proporcionar aos alunos a oportunidade de realizarem as aprendizagens que ainda não tinham sido conseguidas. Duas das tarefas foram criadas pela professora com base nas produções dos alunos e no que pretendíamos que aprendessem.

Para os alunos com os erros apresentados nas figuras

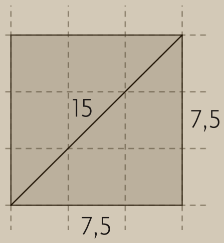
Tarefa 1: «1. A diagonal de um quadrado tem 15 cm de comprimento. Determina o valor exato da área e do perímetro deste quadrado. Apresenta o teu raciocínio.»
Para resolver este problema alguns alunos da turma usaram as seguintes estratégias:

Resolução 1:



O lado mede 15 cm, logo
$A_{\square} = 15 \times 15 = 225$
$P_{\square} = 15 + 15 + 15 + 15 = 60$
R: A área do quadrado é 225 cm^2 e o perímetro é de 60 cm

Resolução 2:



15:2 = 7,5
$A_{\square} = 7{,}5 \times 7{,}5 = 56{,}25$
$P_{\square} = 7{,}5 + 7{,}5 + 7{,}5 + 7{,}5 = 7{,}4 \times 4 = 30$
R: A área do quadrado é 56,25 cm^2 e o perímetro é de 30 cm

- O que há em comum nestas duas resoluções? E de diferente?
- Concordam com alguma delas? Porquê?

Figura 6.—Tarefa A (proposta na 2ª fase)

Tarefa 2: (Não se esqueçam de proceder aos registos das vossas experiências/observações)
Com o auxílio do Geogebra:

- Construam um quadrado com as dimensões que quiserem e meçam o comprimento do seu lado;
- Representem uma das suas diagonais e meçam-na;
- Comparem as medidas do lado, e da diagonal do vosso quadrado. O que observam?
- Alguma das relações, entre as medidas do lado e a medidas da diagonal, referidas na tarefa anterior parece-vos ser válida? Porquê?

Tarefa 3: Com a opção do Geogebra arrastem um dos vértices do quadrado e observem como variam estas duas medidas. Registem na seguinte tabela as vossas experiências e completem-na.

Medida do lado do quadrado (*L*)	Medida da diagonal (*D*)	L^2	D^2

Observem os valores da tabela. Que relações encontram entre eles?

Figura 7.—Continuação da tarefa A (propostas na 2ª fase).

2, 3 e 4, construímos a tarefa apresentada nas figuras 6 e 7. Na primeira questão desta tarefa (figura 6) pedimos aos alunos que comparassem duas resoluções realizadas pelos alunos da turma, correspondentes a erros cometidos. Salientamos que uma das resoluções era a do próprio grupo, pelo que os alunos seriam confrontados com outra, igualmente errada, para que refletissem sobre o que fizeram na sua produção individual.

As restantes questões desta tarefa (figura 7) foram realizadas com o auxílio do *software* de geometria dinâmica *Geogebra*, permitindo aos alunos, num curto espaço de tempo, fazer as experiências necessárias à formulação e verificação das suas conjeturas, constituindo assim, um importante suporte para a aprendizagem (Ponte, Branco & Matos, 2009).

Para os alunos que não usaram corretamente o conceito de potência de um número, elaborámos uma tarefa onde pretendíamos que os alunos clarificassem este conceito.

Para os alunos que resolveram corretamente o problema, propusemos a tarefa *Quadrados e suas diagonais*, selecionada do projeto *1001 itens*, com um grau de dificuldade superior, pois para além de usar os mesmos conhecimentos trabalhados na tarefa inicial, apresenta uma situação num quadrado cujo lado é agora representado por uma variável.

2ª fase

Na 2.ª fase houve dois grupos de trabalho que realizaram a tarefa proposta para os alunos que tinham deixado a questão praticamente em branco (*erro tipo I*). Analisando as produções destes dois grupos verificámos que, apesar dos alunos não encontrarem a relação entre a diagonal e o lado do quadrado nem reconhecerem o Teorema de Pitágoras, houve uma evolução nas produções de ambos os grupos.

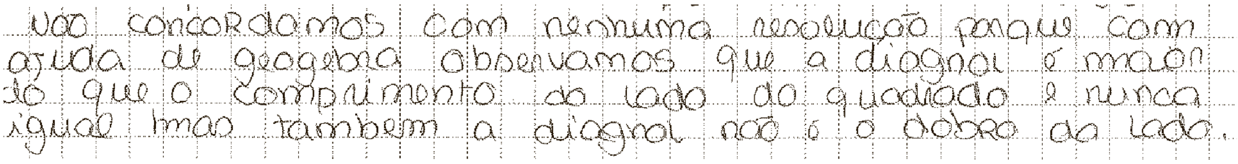

não concordamos com nenhuma resolução porque com ajuda de geogebra observamos que a diagnol é maior do que o comprimento do lado do quadrado e nunca igual mas tambem a diagnol não é o dobro do lado.

Figura 8.—2.ª fase (Grupo que cometeu *erro tipo II*)

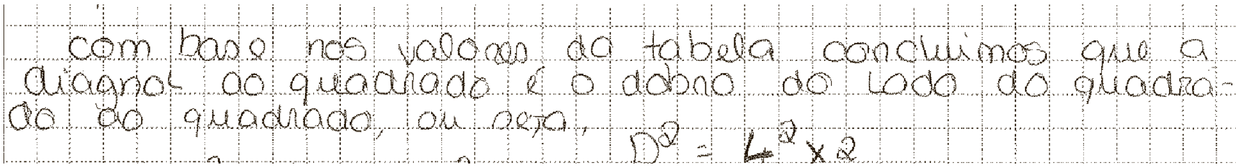

com base nos valores da tabela concluimos que a diagnol do quadrado é o dobro do lado do quadra-do do quadrado, ou seja, $D^2 = L^2 \times 2$

Figura 9.—2ª fase (Grupo de alunos que tinha cometido o *erro tipo II*)

Um dos grupos concordou com a resolução 2, que também estava errada. Na sua opinião «se o 15 é a diagonal do quadrado não pode ser o comprimento do lado». O grupo caiu assim num outro *tipo de erro*.

O outro grupo, o grupo do Raúl (figura 2) não chegou a um consenso. Metade do grupo achava que nenhuma das resoluções estava correta, mas a outra metade achava que a resolução 2 estava correta. Como não chegaram a acordo deixaram isso registado na sua produção escrita.

Dos três grupos que cometeram o *erro tipo II*, isto é que consideraram que o comprimento do lado do quadrado era igual a metade do comprimento da diagonal (figura 3), apenas um grupo apresentou uma resposta onde afirma que nenhuma das resoluções está correta (figura 8). Na última tarefa este grupo acaba por elaborar uma conjetura (Figura 9).

Um dos grupos não supera a dificuldade, interpretando as resoluções apresentadas na tarefa 1 como se se tratassem de dois problemas distintos. Para estes alunos, a resolução 2 tem mais um dado do que a resolução 1 (o comprimento do lado).

Os dois grupos de alunos que tinham efetuado o *erro tipo III* (Figura 4), isto é, consideraram que o comprimento da diagonal era igual ao comprimento do lado, mudaram de ideias percebendo que tal não era possível. Um deles acabou por considerar que a resolução 2 estaria correta, caindo assim num outro tipo de erro. O outro grupo chegou à conclusão que nenhuma das respostas estaria correta chegando mesmo à relação $D^2 = 2L^2$.

Os alunos que tinham cometido o *erro tipo IV* (figura 5) reconheceram e superaram o erro, no entanto ao passarem do contexto aritmético para o algébrico, na nova tarefa proposta, cometem novamente o mesmo erro.

Alguns resultados do estudo

Para além da tarefa inicial, *A diagonal do quadrado*, apresentada neste artigo, baseámos o estudo em mais três tarefas iniciais e respetivas tarefas de 2. ª fase. Após a análise do desempenho dos alunos em ambas as fases criámos mais algumas tipologias de erro e tirámos algumas conclusões que aqui vos apresentamos.

Analisando a evolução dos alunos ao longo da experiência observámos que, na maioria dos casos, houve uma evolução dos alunos na 2.ª fase, sendo que, nalguns tipos de erros, essa evolução foi mais significativa do que noutros. De qualquer modo, em todas as categorias consideradas, os erros cometidos pelos alunos tiveram uma importância crucial na superação das suas dificuldades.

Na grande maioria dos casos, independentemente da classificação que atribuímos ao tipo de erro inicial, os alunos conseguiram superá-lo. No entanto, com frequência, acabaram por cair noutros erros, muitos dos quais pertencentes às outras categorias consideradas, o que vem sublinhar a ideia apresentada por Pinto e Santos (2006, p. 123) de que *não se passa da ignorância ao saber num «salto», mas através de aproximações sucessivas*.

Existiram erros para os quais o modelo implementado teve efeitos mais positivos nas aprendizagens matemáticas dos alunos do que noutros casos. De facto, os erros cometidos com base nas capacidades transversais — raciocínio e comunicação — foram mais facilmente superados e conduziram a uma maior evolução por parte dos alunos. As ideias iniciais erradas (propriedades, conjeturas, generalizações,...) constituíram um ponto de partida para a análise e discussão nos grupos de trabalho, durante a 2.ª fase, que levaram os alunos a superar a(s) dificuldade(s) demonstrada(s) inicialmente ou, quando não o fizeram na totalidade, a identificar e compreender o(s) erro(s) cometido(s). Os alunos que, na tarefa inicial, tinham cometido *erros no uso do raciocínio indutivo*, isto é, que tinham generalizado com base num pequeno número de casos, perceberam que não o poderiam fazer. Contudo, não conseguiram utilizar eficazmente os conhecimentos de Álgebra para justificarem as suas conclusões para um caso geral. De qualquer modo, apesar de não terem conseguido fazer uma demonstração simples, perceberam as limitações do raciocínio indutivo, bem como, a diferença entre o teste de uma conjetura e uma demonstração.

Os alunos que cometeram erros relativos ao desenvolvimento da capacidade de comunicação matemática, também conseguiram, em geral, superar as dificuldades iniciais sentidas, quer os que tiveram problemas de interpretação, quer os que manifestaram dificuldades em expressar o seu pensamento matemático. O próprio processo de resolução da tarefa da 2.ª fase contribuiu para o desenvolvimento desta capacidade, nomeadamente analisando e interpretando, agora em grupo, a informação que lhes foi transmitida. Os alunos que cometeram *erros com base na forma como expressam resultados, processos e ideias matemáticas*, acabaram por melhorar a sua comunicação escrita, tornando o seu texto mais claro e usando a linguagem matemática para expressar ideias matemáticas com mais precisão.

Para os alunos que cometeram *erros relativos ao desconhecimento de conteúdos matemáticos*, este modelo pedagógico já não foi eficaz em todos os casos. De facto houve situações muito positivas em que os alunos conseguiram perceber o(s) erro(s) cometido(s), aprenderam o tópico, e superaram a(s) suas dificuldade(s), mas houve um caso em que a ausência de compreensão do conceito levou a que os alunos não conseguissem evoluir. Alguns acabaram por conseguir resolver a tarefa, mas agora mais estruturada, ou seja, através de outra com um menor nível de exigência cognitivo.

Quando o erro que os alunos cometeram na 1.ª fase foi do tipo *Questões deixadas em branco, praticamente em branco ou incompreensíveis* houve uma evolução muito positiva no trabalho dos alunos durante a 2.ª fase, sendo que a maioria, superou o erro evidenciado no momento inicial. No entanto, a maior parte destes grupos acabou por cometer outro tipo de erros. Na nossa perspetiva, este problema não foi de todo inesperado, nem consideramos que seja um aspeto negativo na experiência. As questões em branco, praticamente em branco ou incompreensíveis, não dão informações sobre o que o aluno sabe, nem sobre o que não sabe. De facto, ao vermos este tipo de respostas, não sabemos se os alunos as deixaram em branco porque não compreenderam a questão, porque não têm conhecimentos matemáticos para a resolver ou por não saberem como começar. Nestes casos, a 2.ª fase permitiu-nos aceder ao modo como os alunos estavam a pensar e consequentemente conduziu a que estes explicitassem as suas dificuldades, bem como algumas formas erradas de raciocinar em matemática ou de comunicar as suas ideias. O facto de conseguirmos aceder aos seus raciocínios foi fundamental para conseguirmos perceber o que não compreendiam, permitindo-nos procurar estratégias para os levar a superar as dificuldades detetadas, quer no desenvolvimento do trabalho em pequenos grupos e no grupo-turma, quer posteriormente, nas abordagens utilizadas com a turma nas aulas seguintes.

Um outro aspeto a destacar, é que não houve nenhum aluno que tivesse deixado as tarefas da 1.ª e da 2.ª fase, simultaneamente, em branco. Isto contribui, quer para uma melhor relação afetiva dos alunos com a Matemática, quer para um aumento da sua autoconfiança perante os desafios propostos.

Podemos ainda afirmar que, nesta proposta pedagógica, as intervenções com a turma, pensadas de modo a superar os erros cometidos com cada aluno durante a construção do conhecimento, conduziram a uma aprendizagem mais significativa para os alunos, tal como já afirmado por Santos (2002): *Numa intervenção por parte do professor que acompanhe o próprio processo de aprendizagem, como a regulação interativa, é potencialmente mais promissora porque é uma regulação atempada e que se pode tornar mais significativa para o aluno.* (p. 78)

Os alunos, em geral, reagiram bem a esta forma de trabalhar. Estiveram na sua grande maioria empenhados na realização das tarefas propostas, quer na fase individual, quer na fase em grupo. Alguns alunos, com atitudes menos empenhadas noutras aulas, envolveram-se ativamente nas tarefas da 2.ª fase. O fator motivação, por trabalharem com colegas que cometeram os mesmos erros do que eles, e o facto de verem, nalguns casos, a sua resolução no enunciado da proposta de trabalho, foram aspetos que destacamos como possivelmente influenciadores desta sua mudança de atitude. O significado atribuído ao erro, não só nesta proposta pedagógica, como também no dia-a-dia da sala de aula, permitiu que os alunos os aceitassem e começassem a compreender a sua importância. De facto, nesta proposta pedagógica «o erro não constitui um estigma para quem o produz, mas antes um passo na construção do saber» (Pinto & Santos, 2006, p. 114).

Sentimos algumas dificuldades na realização desta experiência, nomeadamente na preparação das tarefas da 2.ª fase. Por vezes, não tínhamos muito tempo entre a realização das duas fases para identificar e agrupar os erros cometidos pelos alunos e construir as tarefas que considerávamos serem as mais adequadas, de modo a levar os alunos a superarem dificuldades. Este constrangimento poderá ser minimizado com a experiência profissional do professor. De facto, neste caso particular, o trabalho da professora da turma foi dificultado pelo facto de não lecionar o 9.° ano do ensino regular há mais de dez anos, pelo que já não se recordava das principais dificuldades sentidas pelos alunos. Além disso, esta turma não lhe tinha sido atribuída nos dois anos anteriores (7.° e 8.° anos), pelo que não tinha um conhecimento consistente sobre os desempenhos dos alunos.

Assim pensamos que, com o conhecimento crescente que vamos construindo sobre as formas como os alunos pensam no contexto de determinado tópico matemático ou tipo de tarefa poderemos com maior facilidade potencializar esta metodologia de trabalho. Concretamente, poderemos antecipar a construção de algumas tarefas para as 1.ª e 2.ª fases que proporcionem uma aprendizagem mais eficaz a *todos* os alunos.

Nota

[1] Problema retirado da 4.ª tarefa, da sequência de tarefas «Equações do 2.° grau a uma incógnita», para o 9.° ano disponibilizada no sítio da DGIDC (2009).

Referências

NCTM. (2007), *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM (Original em Inglês, publicado em 2000).

Pinto & Santos (2006). Modelos de avaliação das Aprendizagens. Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11–34). Lisboa: APM.

Ponte, J.P., Branco, N., & Matos, A. (2009). *Álgebra no ensino básico*. Lisboa: DGIDC, Ministério de Educação.

Santos, L. (2002). Auto-avaliação regulada: porquê, o quê e como? In *Avaliação das aprendizagens: Das concepções às práticas* (pp. 77–84). Lisboa: DEB, Ministério da Educação

Santos, L. (2009). Diferenciação pedagógica: Um desafio a enfrentar. *Noésis*, 79, 52–57.

Stein, M., Engle, R., Smith, M., & Hughes, E. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313–340.

Vale L. (2010). *O erro como ponte para a aprendizagem em Matemática: um estudo com alunos do 7.° ano do ensino básico*. (Dissertação de mestrado. Universidade de Lisboa).

Ana Cristina Tudella
Agrupamento de escolas Frei Gonçalo de Azevedo

Leonor Santos
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

V Dia GeoGebra Portugal

Geogebra 6+, Começando nos primeiros anos

No próximo dia 9 de maio realizar-se-á o V Dia do GeoGebra Portugal. O encontro decorrerá na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa e conta com os apoios daquele instituto, do Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais da ESE/IPLisboa e do Instituto Geogebra Portugal.

Este ano, o Dia do Geogebra procurará dar um especial destaque à utilização deste ambiente com crianças a partir dos 6 anos. Assim, sob o lema *Geogebra 6+*, esta iniciativa procurará, entre outros objetivos, apresentar o *GeoGebra* como uma ferramenta potenciadora da aprendizagem da matemática em contextos diversificados e proporcionar espaços de discussão sobre o uso deste programa em contexto de educação e investigação matemática.

O encontro contemplará conferências plenárias, comunicações, sessões práticas e posters. À semelhança dos anos anteriores, Markus Hohenwarter, o autor do *Geogebra*, fará uma conferência via *skype*.
Informações sobre a inscrição e a receção de propostas para comunicações, posters e dinamização de sessões práticas em http://www.eselx.ipl.pt/ ou em http://www.geogebra.org.pt/