

Desenvolver a autorregulação na aprendizagem da matemática

PAULO DIAS

A utilização de tarefas que servem simultaneamente para ensinar, aprender e avaliar tem efeito nos resultados escolares dos alunos, principalmente porque estão associadas a práticas avaliativas que procuram promover capacidades de autorregulação da aprendizagem matemática (Santos et al., 2010). A principal característica do comportamento autorregulado dos alunos em matemática é a autoavaliação, em que o aluno reflete sobre o seu desempenho ao longo do processo e questiona os resultados obtidos. É uma manifestação da autorregulação e desperta reações adaptativas que influenciam as aprendizagens matemáticas futuras (Schunk & Zimmerman, 2008).

AUTORREGULAÇÃO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

No processo ensino aprendizagem têm-se verificado avanços na forma como se olha a avaliação, apesar da avaliação, ser vista ainda como um constrangimento. Atualmente, avaliar é um processo que já não é visto apenas como um fator de verificação das aprendizagens, mas também é olhado como uma forma de promover as aprendizagens (avaliação formativa). No entanto, também importa olhar para o processo ensino aprendizagem associado à avaliação e para como o professor e o aluno procuram o desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes e executam o *ponto da situação* em que se encontram, isto é, avaliam para a regulação da aprendizagem (Santos et al., 2010; Shepard, 2018). A avaliação encontra a sua ligação na aprendizagem quando se promove o pensamento sobre as atitudes próprias (autoavaliação) ou quando o professor emite um juízo sobre um trabalho (*feedback*) (Dawson et al., 2019). Para além do papel de meros recetores dessa informação, cabe aos alunos adotar uma atitude crítica face à sua aprendizagem – autorregulação –, assumindo um papel ativo, e ao professor um papel de organizador e dinamizador da aprendizagem, criando oportunidades para que a atividade de cada aluno se realize através da interação, partindo do seu trabalho (Webb, Boswinkel & Dekker, 2008), ajudando-o a empenhar-se na própria aprendizagem e a ganhar autoconfiança (Pöysä et al., 2019). Segundo Paulo Freire (1991, p. 66), “Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

A regulação da aprendizagem nas tarefas matemáticas é entendida como autorregulação quando é efetuada pelo próprio. Trata-se da capacidade do aluno avaliar a execução de

uma tarefa e fazer correções quando necessário. É um conjunto de ações, que o aluno desenvolve, para efetuar a monitorização do seu trabalho (Schunk & Zimmerman, 1998).

Quando se procura promover a autorregulação – controlo da aprendizagem efetuada pelo próprio –, a aprendizagem depende de como o aluno aprende a lidar com os processos de ensino e de aprendizagem. Inclui a autoavaliação, por ultrapassar uma apreciação realizada tendo em conta um conjunto de critérios implícitos ou explícitos, e por dar atenção ao envolvimento do aluno nas tarefas, à compreensão, à eficácia, e à busca de recursos para a melhoria. Por outras palavras, a autorregulação é todo o processo em que o aluno, após o estabelecimento de metas que interagem com as suas expectativas, desenvolve as estratégias necessárias para alcançá-las, criando condições para que a sua aprendizagem se efetive.

A autorregulação da aprendizagem matemática desenvolve-se ao longo do tempo através de práticas avaliativas que privilegiam a avaliação formativa (Dias, 2013). O professor tem um papel na criação de contextos que facilitem, nos seus alunos, o desenvolvimento de atitudes de autorregulação, nomeadamente desenvolver práticas avaliativas que envolvam processos de regulação e de *feedback*: a abordagem positiva do erro; o questionamento; a explicitação e/ou negociação de critérios de avaliação; o recurso a instrumentos alternativos de avaliação; o *feedback* e a escrita avaliativa; e o refletir antes de agir (Dias & Santos, 2008). Para os processos de regulação contribui, por exemplo, a seleção das tarefas, a organização de formas de trabalho, o estímulo às estratégias individuais e o apelo à articulação de ideias próprias pelos alunos. Dos processos de *feedback* fazem parte o questionamento e a escrita avaliativa, tendo em consideração os critérios de avaliação e as tabelas de descritores, entre outros.

Neste artigo destaca-se o *feedback*, em duas práticas avaliativas, relacionado com o desempenho dos alunos face à tarefa proposta. Através do *feedback*, o professor identifica os conhecimentos e processos utilizados e faz apreciações sobre o trabalho dos alunos, dizendo-lhes o que deve ser feito no sentido de melhorarem, transmite a sensação de trabalho em progresso, encorajando a perceção e a reflexão sobre os resultados desse trabalho. Este *feedback* não deve incluir a identificação nem a correção do erro, mas antes questionar e apontar pistas de ação futura, de modo a que seja o aluno a consegui-lo (Santos, 2002). Nesse sentido, o *feedback* deve focar-se naquilo que é

preciso ser feito para melhorar e dar indicações sobre o modo como o aluno pode proceder.

PRÁTICAS AVALIATIVAS

A interação professor – alunos na aula e o relatório escrito em duas fases são exemplos de duas práticas avaliativas que procuram promover a autorregulação da aprendizagem matemática. A diversificação e articulação de diversas estratégias de avaliação podem permitir a ultrapassagem das dificuldades, desde que os alunos se envolvam com responsabilidade. É uma tarefa exigente, para professores e alunos, onde eles se têm de expor. Para tal, é preciso, por um lado, que lhe reconheçam significado e, por outro, que haja um ambiente de confiança.

Interação professor – alunos na aula (IP-A). É necessário dedicar aulas para esse trabalho, criar momentos diversos de interação professor - aluno, de acompanhar e apoiar os alunos. É igualmente necessário, para o bom êxito dessa tarefa, uma certa predisposição do professor, nomeadamente em aceitar que o aluno possa deter um elevado grau de liberdade e decisão (Dawson *et al.*, 2019). Para realizar a sua função geral de ajudar a promover a aprendizagem, o professor deve ajudar a consolidar a confiança do aluno em si próprio (Pöysä *et al.*, 2019), prestar assistência, marcar etapas, dar pontos de apoio para progredir através de *feedback*, dar, o mais rapidamente possível, informação útil sobre as etapas vencidas e as dificuldades encontradas, e promover um verdadeiro diálogo entre professor e aluno, fundamentado em dados precisos. Embora o questionamento seja predominante, nem sempre essa ação se resume ao ato de perguntar. Pode incluir diferentes ações interrogativas ou afirmativas, promovendo a dúvida e o autoquestionamento do aluno.

Relatório escrito em duas fases (RE). Esta prática caracteriza-se por colocar uma proposta de trabalho numa aula, dar *feedback* escrito ao trabalho realizado pelos alunos e propor-lhes a conclusão desse trabalho, em aula, a partir do *feedback* dado. Salienta-se a importância dos relatórios serem redigidos em duas fases, para que sejam apropriados os critérios de avaliação (explícitos ou implícitos), pela generalidade dos alunos, e para que os alunos tenham oportunidade de melhorar os seus desempenhos, após a receção do *feedback* escrito, dado pelo professor (Dias & Santos, 2013). A realização de um relatório escrito sobre o trabalho desenvolvido funciona como um catalisador à reflexão, uma vez que faz apelo à articulação de ideias, à explicação de procedimentos, à análise crítica dos processos utilizados e dos resultados obtidos. É de destacar que quando é dada a oportunidade ao aluno de melhorar o trabalho produzido numa segunda fase (caso do relatório escrito), a componente reguladora da avaliação é potencializada. Uma vez mais, sendo a primeira versão sujeita a apreciação e a comentários escritos do professor, *feedback* escrito, o seu desenvolvimento poderá constituir um momento de novas aprendizagens.

IP-A e RE divergem relativamente ao modo como são concretizadas. Se, por um lado, a prática de interação professor –

alunos em aula se concretiza pelo questionamento, no momento em que os alunos se confrontam com a tarefa, por outro lado, a prática relatório escrito em duas fases apela ao *feedback* escrito ou escrita avaliativa, posteriormente, procurando a melhoria dos trabalhos escritos e/ou a correção e completude dos mesmos.

TRABALHO NA AULA DE MATEMÁTICA

Os ambientes, professor, alunos, tarefa e produtos referidos neste artigo fizeram parte de um estudo mais alargado, que procura compreender práticas avaliativas de professores de matemática do ensino secundário que contribuam para a promoção de uma atitude autorreguladora do aluno, face à sua aprendizagem matemática. A investigação incidiu no 11.º ano, numa escola secundária, e envolveu dois professores e oito alunos, ao longo de dois anos letivos.

A tarefa Círculo trigonométrico (figura 1) foi adaptada pelo professor participante no estudo referido neste artigo, e aplicada aos alunos da sua turma. Segundo ele, estruturou a tarefa de forma a orientar os alunos no trabalho a realizar na componente analítica, e na vertente gráfica através da introdução da calculadora gráfica. Intencionalmente, a tarefa concilia o recurso a dois tipos de representações e ao uso do recurso tecnológico. Em particular, o trabalho analítico e o trabalho com a calculadora gráfica permitiam ao professor apoiar os alunos em ambos os modos de trabalhar em matemática. Esta opção procurava promover o envolvimento do aluno no trabalho matemático, com e sem calculadora, e desenvolver as capacidades dos alunos autorregularem os seus trabalhos neste tipo de tarefas. As práticas IP-A e RE foram trabalhadas na mesma tarefa, e com os mesmos alunos, porque a dimensão das turmas e o tempo útil de uma aula nem sempre permitem apoiar todos os alunos e maximizar a exploração de uma tarefa. Com esta opção, procurou-se rentabilizar o trabalho dos alunos no sentido de refletirem sobre a análise da proposta de trabalho, a identificação de dificuldades, a forma de ultrapassá-las, e a necessidade de apresentar uma resposta escrita correta e completa.

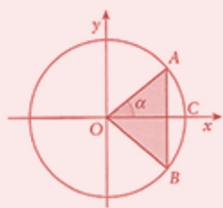
A tarefa Círculo trigonométrico foi desenvolvida em duas aulas e os alunos trabalharam individualmente.

Interação professor – alunos na aula (IP-A). No início da tarefa, o professor apercebeu-se que havia alunos que estavam com dificuldades em compreender o que era solicitado no item 1. A expressão “em função de α ” causou confusão em alguns alunos da turma. Em particular, dificuldades de compreensão (fala 1) suscitadas, provavelmente, por os alunos não estarem familiarizados com a linguagem algébrica das funções. O professor estimulou os alunos, alertando para a diferença entre a verificação de alguns casos particulares e a generalização de uma propriedade (fala 2) e dando-lhes uma pista para prosseguirem (fala 4):

1. **Alexandre:** Mostre que, em função de α ? Isto é dar valores a α ?
2. **Professor:** Assim, não. Assim, calculas alguns valores para a área.
3. **Alexandre:** Vou precisar de ajuda. Não tou mesmo a ver!

4. **Professor:** Escreve primeiro a fórmula da área da figura que pretendes calcular.
5. **Alexandre:** A área do triângulo?
6. **Professor:** Sim, e agora continua.

Na figura estão representados, em referencial o.n. xOy , o círculo trigonométrico e um triângulo $[OAB]$. Os pontos A e B pertencem à circunferência. O segmento $[AB]$ é perpendicular ao semieixo positivo Ox . O ponto C é o ponto de interseção da circunferência com o semieixo positivo Ox .



Seja α a amplitude do ângulo COA , e $\alpha \in]0, 90^\circ[$.

Considere o ponto D como sendo a interseção do eixo Ox com o segmento de reta $[AB]$.

1. Mostre que a área do triângulo $[OAB]$, em função de α , é dada pela expressão $\cos \alpha \times \sin \alpha$.
2. Utilize as capacidades da calculadora gráfica para resolver as questões que se seguem. Para isso desenhe o gráfico da função $f(\alpha) = \cos \alpha \times \sin \alpha$ utilizando, na calculadora, a janela de visualização $[1, 100] \times [-1, 6; 1, 6]$.
 - 2.1. Calcule a área do triângulo $[OAB]$ para $\alpha = 60^\circ$ com duas casas decimais. Classifique o triângulo obtido quanto ao comprimento dos lados. Justifique a resposta.
 - 2.2. Para um valor de amplitude do ângulo α , a área do triângulo $[OAB]$ é $\frac{\sqrt{3}}{4}$. Determine esse valor.

Figura 1. Tarefa Círculo trigonométrico

O Alexandre e outros alunos não conseguiram progredir. Com alguma dificuldade em apoiar todos os alunos, o professor decidiu responder, oralmente, através de uma explicação para toda a turma. Apesar de dar uma explicação geral, o esclarecimento do professor centrou-se na diversidade de estratégias individuais identificadas na observação do trabalho dos alunos. No quadro, o professor representou a figura, acompanhando-a com a seguinte explicação: “Bem, vejam o que é que acontece. Se, eventualmente, eu diminuir a amplitude do ângulo α . Reparem. Ora, eu tenho aqui o ponto A, o que é que vai acontecer quando eu diminuo, ou aumento, o ângulo? Estão a ver a ideia? Ou não?”

O professor, sem orientar a resposta, com esta elucidação ajudou os alunos a refletirem sobre a ineficácia das estratégias de substituição pontual. Para alguns alunos a explicação ao nível do levantamento de questões foi suficiente, pelos seus conhecimentos e experiências de aprendizagem vivenciadas anteriormente, mas para outros a dúvida manteve-se: “Este é o ângulo alfa, que é igual a 60° , 30° e a 45° ? [valores exatos usuais no 11.º ano]” (Alexandre).

Estes últimos alunos foram apoiados individualmente pelo professor, que explicou que, para cada valor de α , poderiam encontrar uma área diferente, mas o que deveriam procurar era a fórmula e não o valor, propriamente dito, da área do triângulo. De forma indireta, os alunos são orientados para a resposta e, com isso, aprendem procedimentos a adotar em questões semelhantes no futuro.

No item 2.1., os alunos solicitaram o esclarecimento de questões relacionadas com a forma de obtenção da resposta mas, neste

caso, com ou sem calculadora, o professor volta a responder sem que sejam dadas pistas para a resolução, mantendo em aberto as opções estratégicas dos alunos: O que é que diz o enunciado? Reparem: recorra à calculadora Para $\alpha = a$? Para $\alpha = b$? E classifique o triângulo?”

Magda apresentou dificuldades de compreensão do significado de $f(\alpha)$, por entender que deveria desenhar um triângulo com $\alpha = 60^\circ$ e a partir desse triângulo calcular a área (fala 1). Sem negar a estratégia da aluna, o professor desvalorizou o erro e questiona (fala 2) de modo a que a aluna encontre uma contradição na sua estratégia individual:

1. **Magda:** Já desenhei, mas não sei a altura nem a base!
2. **Professor:** Usa $f(\alpha)$?
3. **Magda:** Fico na mesma, isso dá a área, não dá a base e a altura!

A aluna, apesar de identificar a área com $f(\alpha)$, não percebe que obtém a resposta à questão e acha que tem que calcular a área pela fórmula que conhece o que a obriga a saber a base e a altura.

Magda: Na 1. fizemos com a trigonometria, não mostre que.

Professor: Mas, isso já está feito não vale a pena repetir a mesma coisa.

Magda: Mas, assim, não tenho a base e a altura.

Professor: Não precisas da base e da altura para determinar a área, se tiveres outro método. O que significa o $f(\alpha)$?

Perante a dificuldade de Magda em usar $f(\alpha)$, o professor teve uma ação orientadora de forma que a aluna pudesse progredir na resolução da tarefa, e ao mesmo tempo sugeriu que a aluna refletisse sobre o significado de $f(\alpha)$. Sem guiar demasiado, conduziu a aluna no sentido de encontrar uma estratégia para responder e, ao mesmo tempo, compreender a razão da ineficácia da sua estratégia inicial – promoveu a autorreflexão:

Magda: Ah! Sempre com a calculadora, fazendo $\alpha = 60^\circ$.

Professor: É melhor pensares um pouco como foi obtido o $f(\alpha)$. E depois escreveres isso.

As manifestações de autonomia contribuem para o comportamento autorregulado e evidenciaram uma evolução positiva dos alunos. A solicitação da articulação de ideias próprias proporciona aos alunos uma maior autonomia no envolvimento nas tarefas e na participação, melhorando as suas capacidades de resposta a questões futuras.

Relatório escrito em duas fases (RE). A motivação dos alunos para a melhoria dos trabalhos é evidente, principalmente na concretização da segunda fase de um relatório escrito. O *feedback* escrito fornecido pelo professor proporciona aos alunos essa oportunidade. Como veremos de seguida, a comparação entre os produtos do trabalho dos alunos e o *feedback* motiva para a completude e a aproximação ao expectável pelo professor, o que ultrapassa a autoavaliação e desenvolve a capacidade de fazer melhor nos trabalhos seguintes (Dias, 2013). Por exemplo, Davide usa o *feedback* para comparar e melhorar o seu trabalho a partir dessa avaliação. O professor alerta Davide para a necessidade de, por exemplo, representar o triângulo quando, na primeira fase da produção deste aluno, encontra incorreções na escrita

da fórmula da área do triângulo. No *feedback*, o professor mantém a necessidade de ligar a resposta do aluno à tarefa pedida ao solicitar ao aluno: — *o que representam estas letras?* — na construção das cadeias demonstrativas da área do triângulo (figura 2).

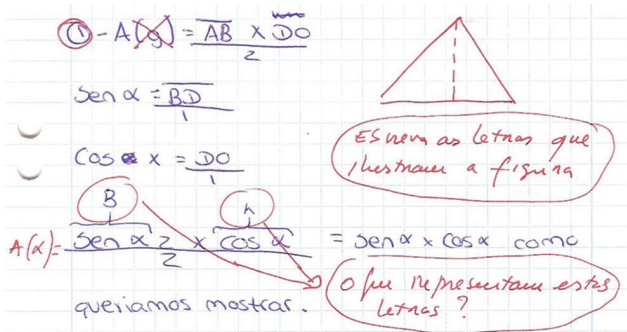


Figura 2. Primeira fase do produto de Davide – item 1., com *feedback*

No que diz respeito aos itens 2.1. e 2.2., o professor alertou para a necessidade de clarificar a explicação aquando do uso da calculadora gráfica (figura 3), evidenciando que usou o mesmo *feedback* para vários alunos através da expressão “sejam”.

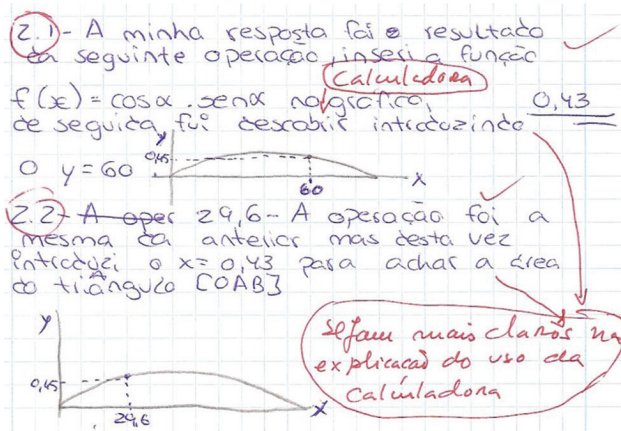


Figura 3. Primeira fase do produto de Davide – itens 2.1. e 2.2., com *feedback*

Neste caso, poder-se-á afirmar que o *feedback* foi eficaz e teve impacto positivo em Davide, tendo motivado a produção de um novo trabalho. Na segunda fase, Davide opta por efetuar um novo documento onde são visíveis melhorias na apresentação das questões relacionadas com a calculadora gráfica, nomeadamente um maior cuidado na reprodução dos gráficos visualizados na calculadora e na indicação de alguns pontos notáveis (figura 5). No entanto, no que diz respeito ao item 1., continuam a não existir figuras, nem esquemas, para a explicação da resolução e, apesar de apresentar uma demonstração correta, esta continua desorganizada (figura 4), do ponto de vista do professor.

Davide apresentou o trabalho mais completo na segunda fase, revelando-se motivado e responsável por incluir as questões levantadas pelo professor. Este aspeto suscitou a apreciação positiva da parte do professor pelo trabalho que o aluno demonstrou e pelo efeito futuro que proporcionará na

melhoria de outros trabalhos: “(...) porque o Davide esforçou-se para melhorar e porque tenho de gerir as expectativas dele no sentido de mostrar que o esforço vale a pena, principalmente para que invista mais e melhor nos trabalhos seguintes” (reflexão do professor).

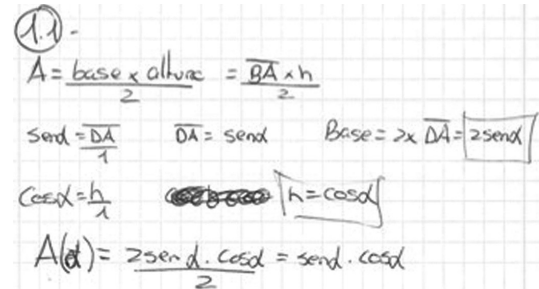


Figura 4. Segunda fase do produto de Davide - item 1.

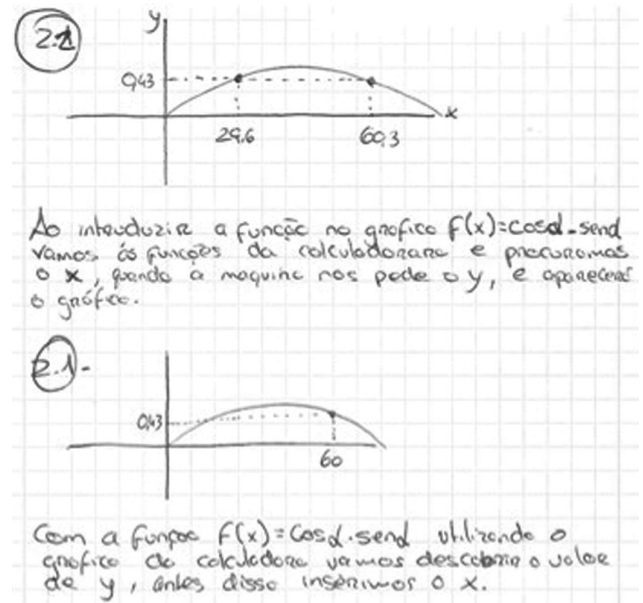


Figura 5. Segunda fase do produto de Davide - itens 2.1. e 2.2.

Na sua opinião, os alunos vivem experiências de aprendizagem matemática que afetam a forma como realizam as aprendizagens seguintes, e isso reflete-se quando solicitam a confirmação da primeira fase dos relatórios escritos. Esta fase de controle (Zimmerman, 1998, 2000), afeta a abordagem e, também, a necessidade de apresentar uma maior ou menor explicação na resposta. Alexandre, para a primeira fase do item 1. da tarefa (figura 6), escreveu os comprimentos $\overline{OC'} = 1 \cos \alpha$, $\overline{AC'} = 1 \sin \alpha$ e $\overline{AB} = 2 \sin \alpha$ e, a partir daí, respondeu $A = \sin \alpha \times \cos \alpha$:

$$\begin{array}{l} \overline{OC'} = 1 \cos \alpha \\ \overline{AC'} = 1 \sin \alpha \\ \overline{AB} = 2 \sin \alpha \end{array} \Rightarrow A = \sin \alpha \times \cos \alpha$$

Figura 6. Primeira fase do produto de Alexandre – item 1.

Esta resposta deixou o professor um pouco irritado, porque tinha chamado a atenção dos alunos, várias vezes, para a necessidade de apresentarem as justificações e as fórmulas usadas no *mostre*

que: “Estou sempre a referir o mesmo, escrevam as fórmulas usadas, desenhem as figuras quando têm necessidade de acrescentar outras letras, etc. e não me ouvem. A resposta está certa, mas é um *mostre que* incompleto, na minha opinião”.

Neste caso, o professor não se referiu à correção na resposta no *feedback* dado. Optou por incluir algumas questões que levariam o aluno a justificar o aparecimento dos resultados escritos e, dessa forma, completaria a resposta. Na segunda fase (figura 7), Alexandre escreveu as razões trigonométricas cosseno e seno utilizadas — o que era desnecessário do ponto de vista do aluno —, e apresentou uma figura com a descriminação das letras referenciadas na resposta:

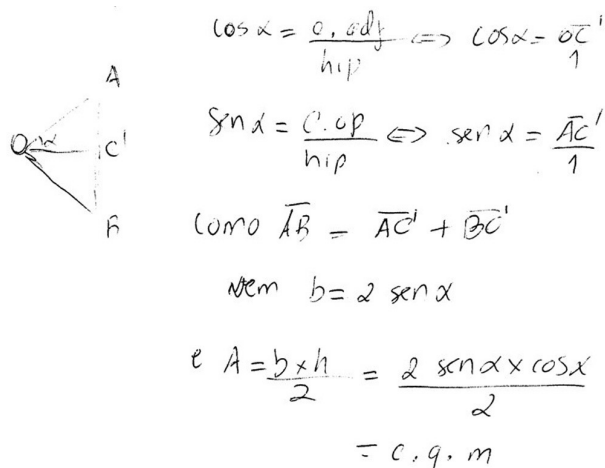


Figura 7. Segunda fase do produto de Alexandre – item 1

A atribuição de uma maior visibilidade ao papel que o aluno tem na construção do próprio conhecimento passa por o professor dar uma atenção especial aos processos de regulação, de *feedback*, nomeadamente valorizar o trabalho do aluno e aceitar que estes também comunicam e escrevem diferenciadamente.

CONCLUSÕES

As práticas avaliativas IP-A e RE apresentam divergências em relação à promoção do comportamento autorregulado, que não se evidenciam dependentes de um tema matemático em que se desenvolvam. Em IP-A sobressai a natureza interativa do questionamento e em RE a natureza semântica do *feedback*. No que diz respeito à abordagem, a principal diferença é a procura de aproximação do produto do aluno a uma resposta exemplar (expectável pelo professor no sentido implícito ou explícito de Rust, Price & Donovan, 2003): em IP-A predomina a interação, no momento, através do questionamento; em RE sobressai o *feedback* escrito e a completude da segunda fase (Dias & Santos, 2013). Na forma escrita, em RE, através do *feedback* dado à primeira fase, o professor procura adequar a escrita avaliativa de forma a promover um segundo olhar crítico por parte dos alunos e a conclusão dos trabalhos com sucesso.

IP-A e RE resultam da intencionalidade dos professores em experimentá-las, na forma de processos, e a avaliação dos resultados das aprendizagens deve ser entendida para melhorar essas mesmas aprendizagens (William *et al.*, 2004).

No estudo mais alargado, os alunos manifestam uma atitude positiva quando encaram as tarefas com interesse, confiança, perseverança, vontade de as explorar bem como a consideração de possíveis alternativas, e a tendência para refletir sobre o seu próprio pensamento. O desenvolvimento, por parte dos alunos, de características de comportamento autorregulado, ao longo do tempo, e não dependentes de um tema matemático, pode ser identificado pela escolha de estratégias de resposta diversificadas, devidamente justificadas, e apresentadas com completude (Dias, 2013). A promoção da autorregulação da aprendizagem matemática pressupõe a valorização dos professores para essas atitudes. O primeiro passo é dado pelos professores.

Referências

- Dawson, P., Henderson, M., Mahoney, P., Phillips, M., Ryan, T., Boud, D., & Molloy, E. (2019). What makes for effective feedback: Staff and student perspectives. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(1), 25-36.
- Dias, P., & Santos, L. (2013). Práticas avaliativas para a promoção da autorregulação da aprendizagem matemática: O *feedback* escrito em relatórios escritos em duas fases. *Quadrante*, 22(2), 109-136.
- Dias, P. (2013). *Práticas letivas promotoras da regulação da aprendizagem matemática pelos alunos*. Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa.
- Dias, P., & Santos, L. (2008). Refletir antes de agir. A avaliação reguladora em Matemática B. In L. Menezes; L. Santos; H. Gomes & C. Rodrigues (Eds.), *Avaliação em Matemática: Problemas e desafios* (pp. 163-171). Viséu: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação.
- Freire, P. (1991). *A Importância do acto de ler*. S. Paulo: Cortez Ed, 26 ed.
- Pöysä, S., Vasalampi, K., Muotka, J., Lerkkanen, M. K., Poikkeus, A. M., & Nurmi, J. E. (2019). Teacher–student interaction and lower secondary school students’ situational engagement. *British Journal of Educational Psychology*, 89(2), 374-392.
- Rust, C.; Price, M., & O’Donovan, B. (2003). Improving students learning by developing their understanding of assessment criteria and process. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 28(2), 147-164.
- Santos, L. (2002). Auto-avaliação regulada: porquê, o quê e como? In P. Abrantes & F. Araújo (Orgs.), *Avaliação das aprendizagens. Das concepções às práticas* (pp. 75-84). Lisboa: ME-DEB.
- Santos, L., Pinto, J., Rio, F., Pinto, F., Varandas, J., Moreirinha, O., Dias, P., Dias, S. & Bondoso, T. (2010). *Avaliar para aprender. Relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundário*. Porto: Porto Editora e Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Schunk, D., & Zimmerman, B. (1998). Conclusions and future directions for academic interventions. In D. Schunk, & B. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning. From teaching to self-reflective practice* (pp. 225-234). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Shepard, L. A. (2018). Learning progressions as tools for assessment and learning. *Applied Measurement in Education*, 31(2), 165-174.
- Webb, D. C., Boswinkel, N., & Dekker, T. (2008). Beneath the tip of the iceberg: Using representations to support student understanding. *Mathematics teaching in the middle school*, 14(2), 110-113.

PAULO DIAS

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MOITA, AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DA MOITA