

# PRÁTICAS AVALIATIVAS E AUTO-REGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA PELOS ALUNOS

## **Paulo Dias**

Escola Secundária da Moita, projecto AREA<sup>1</sup>  
paulo.dias.7@gmail.com

## **Leonor Santos**

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, projecto AREA  
leonor.santos@fc.ul.pt

## **Resumo**

Nesta comunicação apresenta-se um projecto de investigação que tem por objectivo estudar práticas avaliativas de professores de Matemática do ensino secundário propiciadoras do desenvolvimento da auto-regulação do aluno, face à sua aprendizagem matemática. Enquadra-se na temática da gestão e desenvolvimento curricular, contribuindo para o conhecimento acerca das práticas avaliativas.

## **Palavras chave**

Práticas avaliativas; auto-regulação; e aprendizagem matemática.

## **Introdução**

A avaliação formativa é referida nos programas de Matemática do ensino secundário e do ensino básico, mas tem pouca expressão nas salas de aula (Barreira & Pinto, 2005; Santos, 2003a). Assim, o conhecimento sobre práticas avaliativas dos professores de Matemática que favoreçam a auto-regulação das aprendizagens, pelos alunos, poderá contribuir para a promoção de práticas de avaliação formativa.

A auto-regulação está ligada à capacidade do aluno fazer ajustes no seu processo de aprendizagem, em função do feedback que recebe e da observação da progressão na aprendizagem. É um acto pessoal e intencional, é o aluno que decide se vale a pena fazer determinado investimento, mas o professor pode ter um papel fundamental na sua acção educativa, com actividades de natureza exploratória e desafiadoras, susceptíveis de

---

<sup>1</sup> Projecto financiado pela FCT (nº PTDC/CED/64970/2006), <http://area.fc.ul.pt/pt/>. No projecto AREA, investigadores e professores têm vindo a desenvolver, implementar e avaliar práticas avaliativas ao serviço da aprendizagem, quer na Educação Pré-Escolar e no 1.º ciclo, em geral, quer nos restantes ciclos do Ensino Básico e no Ensino Secundário, em Matemática.

desenvolvimento de trabalhos em duas fases, facilitadoras da criação de contextos para o fornecimento de feedback.

Nesta comunicação evidencia-se parte da prática avaliativa de uma professora ao implementar estratégias que procuram o desenvolvimento da auto-regulação da aprendizagem matemática. Em sala de aula, os alunos foram confrontados com tarefas matemáticas de natureza exploratória, realizadas em duas fases, acompanhadas de feedback por parte da professora. Nesta dinâmica, por um lado, o professor aumenta o seu conhecimento acerca dos níveis de concretização das aprendizagens realizadas pelos alunos e pode adaptar ou modificar o seu processo de ensino. Por outro lado, o aluno torna-se um agente activo na sua própria aprendizagem.

## Contextualização Teórica

A adequação da gestão curricular está ligada à necessidade de se prestar uma grande atenção ao percurso e evolução do aluno. Ao procurar compreender práticas avaliativas promotoras da auto-regulação da aprendizagem matemática espera-se, por um lado, conhecer como se realiza a gestão do processo de ensino e aprendizagem, quais as acções que visam o desenvolvimento da auto-regulação e como é que os alunos participam. Por outro lado, interessa saber o feedback dado pelo professor, tendo em atenção a individualidade de cada aluno (Abrantes, 2002; Boekaerts, Pintrich & Zeidner, 2000; Santos, 2005; Veiga Simão, 2006).

Black e Wiliam (1998), Gardner (2006), Fernandes (2006) e Santos (2008) referem que a avaliação pedagógica, em que se destaca a preocupação com o funcionamento e a regulação dos processos de interacção pedagógica e de comunicação, que se estabelecem na sala de aula, é determinante para a melhoria dos resultados dos alunos. A vertente reguladora da avaliação (Santos *et. al.*, 2010) é a que, na actualidade, tem a função de contribuir para a aprendizagem. Tendo como intervenientes o professor e o aluno, reclama práticas avaliativas que envolvam o questionamento, a escrita avaliativa, a negociação de critérios, a auto-avaliação e a co-avaliação.

Segundo Santos (2003b), a interacção escrita, também, constitui uma forma de levar à prática uma avaliação ao serviço da regulação. O feedback escrito, pode ser de diversos tipos e ser, ou não, adequado aos fins a que se destina (Dias & Santos, 2009). Usualmente, são comentários feitos sobre produções escritas dos alunos que tomam como referência os critérios de avaliação definidos para cada tarefa. Mas, o objectivo é orientar o aluno e promover a reflexão sobre o seu próprio trabalho. Segundo Dias e Semana (2009), o fornecimento de feedback escrito e, também, oral favorece a aprendizagem porque os alunos apresentam, progressivamente, produções de qualidade superior. Para Perrenoud (1999), regular as aprendizagens significa contribuir com o desafio cognitivo em todos os processos susceptíveis de fortalecimento dos esquemas de aprendizagem ou dos saberes. Segundo este autor, toda a regulação é, em última instância, auto-regulação, já que as intervenções externas agem no sujeito se forem por ele percebidas, interpretadas e assimiladas. Daí a importância essencial das tarefas com que os alunos se confrontam.

A auto-regulação é considerada como uma capacidade inerente ao aluno que lhe permite estabelecer objectivos; planear a sua actuação; observar de forma crítica; e avaliar à luz de critérios pré-determinados. Cabe ao professor criar contextos potenciadores do desenvolvimento, por parte dos alunos, da sua capacidade de reflexão, de diálogo e de negociação (Cambra-Fierro & Cambra-Berdún, 2007).

## Metodologia

Este estudo segue uma abordagem metodológica de natureza interpretativa (Bogdan & Biklen, 1994). Através de um design de estudo de caso, são estudados dois casos. A recolha de dados é feita através da observação, com registo áudio, de sessões de trabalho colaborativo, e de aulas, de entrevistas áudio gravadas aos professores casos e de recolha documental, que incluiu documentos elaborados pelos professores, o trabalho realizado pelos alunos, e os feedback dados.

Para a concretização deste estudo foi criado um contexto de trabalho colaborativo (Figura 1), em que dois professores do ensino secundário trabalharam com o investigador, primeiro autor desta comunicação, também professor do ensino secundário (Boavida & Ponte, 2002). A estratégia de trabalho colaborativo surgiu da necessidade de construir um sentido comum e partilhado de avaliação e de partilhar e discutir os problemas e dúvidas que surgiam ao longo do desenvolvimento do projecto. O investigador, como observador participante, é o único que participa, em parceria com o professor titular da turma, nas aulas em que as tarefas planificadas são implementadas. Durante dois anos lectivos, num tempo semanal de noventa minutos, marcado entre os envolvidos, para além do seu horário lectivo, os três professores seleccionaram e adaptaram tarefas matemáticas para promover a auto-regulação das aprendizagens, pelos alunos.

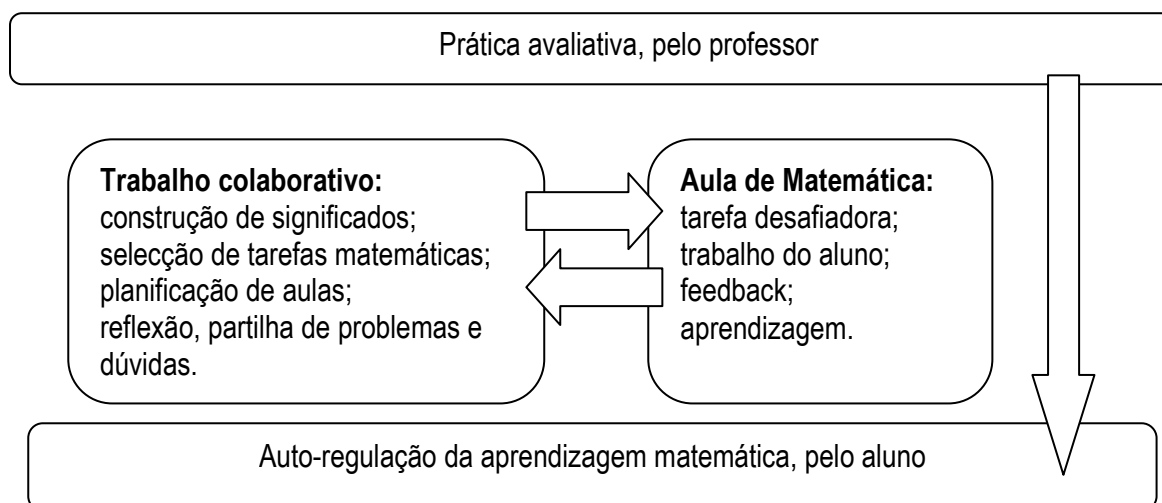


Figura 1: Contexto de trabalho colaborativo

Na análise de dados são tidos em conta os domínios: as experiências de aprendizagem, a prática avaliativa e a auto-regulação.

## Resultados

Nas sessões de trabalho colaborativo, os professores envolvidos neste estudo discutiram o significado de alguns conceitos. Maria, uma professora – caso, com vinte e cinco anos de serviço que lecciona, essencialmente, no ensino secundário, escolheu quatro palavras que contribuem para caracterizar o seu entendimento de auto-regulação da aprendizagem em Matemática: *competência*, *feedback*, *motivação* e *compreensão*. Estas palavras caracterizam a sua prática lectiva e revelam que, na sua perspectiva, o aluno precisa de compreender, de receber feedback e de estar motivado para aprender. Acerca do significado atribuído a cada um dos termos apresentados, Maria salienta o seguinte: competência, é o saber-fazer com sucesso uma

determinada tarefa; motivação, disponibilidade para aprender; feedback, permite regular, reorientar o processo, serve a comunicação; compreensão, para aprender.

O feedback foi realçado pela importância de avaliar o trabalho do aluno. A motivação pela necessidade do aluno se empenhar e participar nas tarefas propostas. Estas duas características foram tidas em conta, também, no momento de selecção das tarefas. Para além de serem problemas da vida real, com as necessárias adaptações, Maria pretendia que cada situação proporcionasse, aos alunos, a oportunidade de se esforçarem na compreensão da tarefa. Entre as razões apontadas por Maria, está a necessidade de os alunos desenvolverem a sua autonomia, de forma a serem capazes de responder, sem ajuda, às questões da avaliação sumativa formal.

Os alunos envolveram-se em várias tarefas. Sendo-lhes dada a oportunidade de melhorarem os trabalhos. Trabalharam, geralmente, em pares e receberam feedback sobre o desempenho nas primeiras versões, antes de iniciarem as segundas versões. O feedback fornecido não teve o mesmo impacto em todos os alunos, nem foi entendido da mesma forma: uns observaram de novo as suas produções e corrigiram erros e, tendo em conta a sua referência de trabalho escolar refizeram todo o trabalho, e no final apresentaram duas produções; outros entenderam o feedback como uma orientação para o estabelecimento de âncoras entre a tarefa proposta e as que já tinham anteriormente realizado, em aula. Os últimos, refizeram o trabalho para se aproximarem ao que consideravam ser os critérios de desempenho exigidos pela professora. No entendimento de Maria, tanto para uns, como para os outros, o feedback contribuiu para a melhoria dos desempenhos:

*Maria: Realmente, melhoraram! (...) Por exemplo estes aqui melhoraram. Estes fizeram em 2 folhas separadas. Na primeira versão enganaram-se. Na segunda versão, esta miúda fez tudo direitinho. Mas, ainda não está completamente certo porque a explicação dela, olha lá, também tu não consideravas esta explicação totalmente certa. (sessão de trabalho, 5/11/2009)*

No final, Maria reflectiu sobre a sua prática avaliativa e considerou que os alunos evoluíram na qualidade dos trabalhos que produzem e que se tornaram mais autónomos. Mas, Maria, também, realçou o facto de trabalhar em conjunto com outros dois professores, que a apoiam e a incentivam “para promover estas actividades com os alunos” (sessão de trabalho, 5/11/2009).

## Considerações finais

As práticas avaliativas que favorecem o desenvolvimento da auto-regulação das aprendizagens matemáticas, pelo aluno, são de natureza intencional e devem ter o carácter interactivo (Santos, 2008). Maria, intencionalmente, procura envolver o aluno no processo de ensino e aprendizagem, suscitando-lhe a curiosidade pelo saber e, ao dar-lhe feedback, proporcionou-lhe a oportunidade de rever a primeira produção, corrigir os erros, relacionar com trabalhos anteriores, clarificar critérios de avaliação, tornando-o, assim, agente activo da sua aprendizagem. Para além de compreender a forma como os alunos participam nas actividades da sala de aula, este saber reforçou o conhecimento dos processos de interacção e de comunicação na sala de aula, contribuindo para a melhoria dos trabalhos (segunda produção) dos alunos (Santos *et. al.*, 2010).

Destaca-se, ainda, a importância das experiências matemáticas a propor aos alunos. Se por um lado, é necessário que se dê atenção à avaliação sumativa, o que constitui uma

preocupação de Maria, por outro lado, as tarefas matemáticas devem ser desafiadoras, conter alguma abertura para abordagens diversificadas, usar diferentes tipos de representação de modo a permitirem que o aluno possa evoluir e obter sucesso (Black & Wiliam, 1998; Gardner, 2006; Fernandes, 2006; Santos, 2008).

A evolução do aluno depende da capacidade deste fazer ajustes no seu processo de aprendizagem, em função do feedback e da compreensão da sua progressão na aprendizagem (Sadler, 1998). O facto de se dar relevância à comunicação, quer através do fornecimento de feedback durante o momento avaliativo, quer através do estabelecimento de momentos de interacção entre alunos, no trabalho de grupo, ou de interacção professor – aluno, torna o aluno responsável pela concretização das suas aprendizagens (Perrenoud, 1999).

A existência de um trabalho de natureza colaborativo é reconhecido por Maria como um importante auxiliar de concretização de práticas avaliativas (Santos & Pinto, 2009).

## Referências bibliográficas

- Abrantes, P. (2002). Avaliação das aprendizagens no ensino básico. In P. Abrantes e F. Araújo (Coords.), *Avaliação das aprendizagens* (pp. 9-15). Lisboa: Ministério da Educação, DEB.
- Barreira, C. & Pinto, J. (2005). A investigação em Portugal sobre a avaliação das aprendizagens dos alunos (1990-2005). *Investigar em Educação*, 4, 21-105.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Inside the Black Box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80 (2): 139-148
- Boavida, A., & Ponte, J. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI (Eds.), *Reflectir e Investigar sobre a Prática Profissional* (pp. 43-55) Lisboa: APM.
- Boekaerts, M., Pintrich P., & Zeidner M. (Eds.) (2000). *Handbook of self-regulation*. San Diego: Academic Press.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e métodos*. Porto: Porto Editora.
- Cambra-Fierro, J. & Cambra-Berdún, J. (2007). Students' self-evaluation and reflection: measurement. *Education Training*, 49, 36-44.
- Dias, P. & Semana, S. (2009) Avaliar, ensinar e aprender: Dimensões pedagógicas distintas nas aulas de matemática. *X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*. Braga.
- Dias, S. & Santos, L. (2009) Avaliação reguladora, feedback escrito, conceitos matemáticos: um triângulo de difícil construção. *XX SIEM*. Viana do Castelo.
- Fernandes, D. (2006). Para uma teoria da avaliação formativa. *Revista Portuguesa de Educação*, 19(2), pp. 21-50.
- Gardner, J. (2006). *Assessment and Learning*. London: Sage.
- Perrenoud, P. (1999). *Avaliação. Da excelência à regulação das aprendizagens. Entre duas lógicas*. Porto Alegre: ArtMed (Trabalho original em francês, publicado em 1998).
- Sadler, D. (1998). Formative assessment: revisiting the territory. *Assessment in Education*, 5(1), pp. 77–84.
- Santos, L. (2003a). A investigação em Portugal na área da avaliação pedagógica em Matemática. *Actas do XIV SIEM 2003* (Seminário de Investigação em Educação Matemática) (pp. 9-27). Lisboa: APM.

PRÁTICAS AVALIATIVAS E AUTO-REGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA PELOS ALUNOS

- Santos, L. (2003b). Avaliar competências: uma tarefa impossível? *Educação e Matemática*, 74, 16–21.
- Santos, L. (2005). A avaliação das aprendizagens em Matemática: Um olhar sobre o seu percurso. In L. Santos, A. Canavaro & J. Brocardo (Org.) *Educação Matemática: caminhos e encruzilhadas – Actas do encontro internacional em homenagem a Paulo Abrantes* (pp. 169-187). Lisboa: APM.
- Santos, L. (2008). Dilemas e desafios da avaliação reguladora. In L. Menezes; L. Santos; H. Gomes & C. Rodrigues (Eds.), *Avaliação em Matemática: Problemas e desafios* (pp. 11-35). Viseu: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação.
- Santos, L. (org.) (2010). *Avaliar para Aprender*. Lisboa: Porto Editora e IE.
- Santos, L. & Pinto, J. (2009) Auto-avaliação Regulada em Matemática: dizer antes de fazer. *Bolema*, 33, 51-68.
- Veiga Simão, A. (2006). Concepções de aprendizagem e abordagem auto-regulada (*conferência*). Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação.