

Coavaliação ao serviço da regulação da aprendizagem e do ensino da área do paralelogramo

ELVIRA LÁZARO DOS SANTOS

O significado atribuído à avaliação tem vindo a mudar ao longo dos tempos servindo, também, diversos propósitos. A uma função social de hierarquização e certificação do aluno baseada numa utilização única de testes, veio acrescer uma função pedagógica que envolve todos os intervenientes no processo, ou seja, o professor, o aluno e os seus pares, em que a recolha de informação é proveniente de diversas fontes.

É nesta função pedagógica da avaliação que se inclui a avaliação do trabalho realizada pelo próprio aluno com a intenção de modificar o estado dos acontecimentos, autorregulação. A autorregulação é um processo interno do aluno que vai implicar que este compare o que fez com o que se esperaria que fizesse, e por último, após ter percebido a existência de uma diferença entre os dois, deve reduzir ou eliminar essa diferença (Santos, 2002). Deste modo, no sentido de que o aluno possa comparar o que fez com o que se esperaria que fizesse, tem de recorrer a critérios de avaliação que passarão a ser comuns ao aluno e ao professor.

A coavaliação, sendo um processo de envolver os alunos na avaliação do trabalho dos seus colegas, provoca o envolvimento na sua aprendizagem e, ainda, ajuda os professores a perceberem, mais profundamente, o que os alunos aprenderam.

Com a utilização da tecnologia na sala de aula, o professor aprende mais acerca da forma como os seus alunos pensam e raciocinam e que erros cometem e usa esse conhecimento para ir ao encontro das necessidades de aprendizagem dos alunos (Santos & Santos, 2020).

AVALIAÇÃO REGULADORA E COAVALIAÇÃO

A avaliação reguladora engloba todas as atividades realizadas pelos professores e/ou pelos seus alunos, que fornecem informações a serem usadas como *feedback* para modificar a atividade de ensino e de aprendizagem em que estão envolvidos (Black & Wiliam, 2009; Santos, 2019). A lógica da avaliação reguladora visa, então, apoiar o processo de aprendizagem do aluno e ajudar a que este se aproprie dos objetivos de aprendizagem.

Na avaliação reguladora o *feedback* é considerado como um

elemento fundamental, e é definido em termos de informação sobre como algo foi ou está a ser realizado com sucesso, fornecendo pistas sobre como prosseguir para chegar ao pretendido. Deste modo, é necessário que todos os envolvidos, professor e alunos, tenham presente qual o conceito de qualidade que é considerado apropriado para a realização com sucesso de cada tarefa e usá-lo para guiar a apreciação das produções dos alunos. Assim, os critérios de avaliação enunciam o que é importante em cada momento e são, portanto, como lentes através das quais é possível analisar o trabalho dos alunos e perceber se adquiriram um certo conhecimento ou se desenvolveram uma certa capacidade (Nunziati, 1990; Santos & Cai, 2016).

A avaliação reguladora é, assim, entendida como aquela em que a comunicação toma um papel de grande importância, assim como os erros ou as dificuldades que são entendidos como sinais que anunciam dificuldades e que devem ser removidas para assegurar uma boa gestão de ensino e aprendizagem (Pinto & Santos, 2006).

Black e Wiliam (2009) ao referirem as funções e/ou responsabilidades dos diversos intervenientes na avaliação reguladora, atribuem aos pares um papel de recurso para os restantes aprendentes da turma, conferindo um papel importante à comunicação estabelecida entre estudantes e os seus pares, pois a troca faz-se numa linguagem que é partilhada por todos. Com a utilização da avaliação entre pares, coavaliação, os alunos parecem atribuir mais sentido aos critérios de avaliação, ora seja quando têm que avaliar outros ou quando outros avaliam os seus próprios trabalhos, tornando assim os critérios mais transparentes para si.

A utilização da coavaliação pode ocorrer em diversas situações e com graus diferentes de envolvimento dos alunos, resultante do tipo de tarefa ou do processo de avaliação reguladora utilizado. Ou seja, a coavaliação pode ocorrer desde a forma mais simples que é atribuir pontuação às produções dos colegas até à mais completa em que os alunos procedem à elaboração da tarefa a realizar, à formulação dos critérios, à atribuição da pontuação, à formulação do *feedback* e, finalmente, tomam decisões relativamente à aprendizagem (Tillema, 2014).

O *feedback* realizado pelos pares é um processo interativo que tem como principal objetivo partilhar, entre alunos, o conhecimento dos resultados sobre os progressos de aprendizagem e é um dos processos de operacionalizar uma prática avaliativa reguladora. Os alunos demonstram especial preferência por receber *feedback* mas têm alguma relutância em a exercer aos seus colegas, assim, é necessário que o entendam antes de o utilizarem com os seus pares. Por isso, o professor deve salvaguardar a equidade e transparência na utilização do *feedback*, assim como uma linguagem que os alunos conheçam e compreendam.

ESTRATÉGIA AVALIATIVA

A planificação de duas aulas para o estudo da área do paralelogramo foi elaborada em trabalho colaborativo por dois professores, com recurso à estratégia avaliativa de coavaliação. Neste artigo fala-se de como um destes professores, implementou a estratégia avaliativa numa turma de 5.º ano de escolaridade. A tarefa proposta aos alunos inclui um ficheiro GeoGebra, elaborado pelos professores, um conjunto de informações e questões em suporte papel e ainda um documento com os critérios de avaliação.

A tarefa coloca os alunos na situação de construção de dois polígonos, retângulo e paralelogramo. Posteriormente com a ajuda de seletores num painel de controlo, os alunos fazem a exploração das propriedades e dimensões, podendo verificar a invariância da área dos polígonos, que mantêm também invariantes as suas dimensões (figura 1). A tarefa em suporte papel, para além das indicações relativas aos comandos do GeoGebra, apresenta tabelas de dupla entrada onde os alunos registam alguns dos resultados relativos às áreas, comprimento e altura, resultantes das suas experiências. A tarefa em suporte de papel, que foi elaborada tendo em consideração os conhecimentos prévios e capacidades dos alunos, está presente nesta revista na secção Materiais para a sala de aula, bem como os critérios de avaliação utilizados neste estudo.

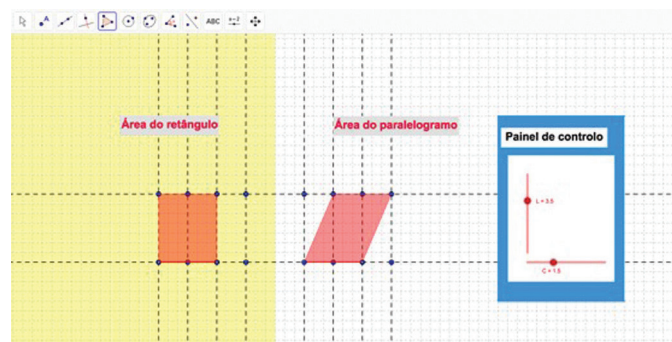


Figura 1. Écran do GeoGebra

Recorrendo à descrição e explicação das experiências realizadas, bem como às suas conclusões, espera-se que os grupos de alunos formulem uma conjectura relativa à área do paralelogramo relacionando-a com a área do retângulo, já sua conhecida.

A utilização da estratégia avaliativa de coavaliação proporciona aos alunos providenciarem *feedback* aos trabalhos dos

seus colegas, com recurso aos critérios de avaliação. Para o desenvolvimento desta estratégia, os professores criaram uma ficha adicional para os grupos registarem o seu *feedback*, com o propósito de não escreverem nos trabalhos dos seus colegas. Essa ficha proporciona a identificação da questão observada, os critérios de avaliação utilizados e a pista fornecida. No final a professora disponibiliza todos estes documentos ao grupo inicial para reformulação das suas produções.

Para os alunos esta é a terceira estratégia avaliativa com recurso à avaliação reguladora, envolvendo a utilização de critérios de avaliação. Ao longo do ano letivo houve duas estratégias avaliativas anteriores em que a professora proporcionou a utilização do *feedback* e os alunos reformularam as suas produções atendendo aos seus comentários. Ao longo do processo de trabalho das estratégias avaliativas anteriores, a professora percebe que os registos elaborados pelos alunos ainda precisam de ser mais completos e esclarecedores, motivo pelo qual decide usar a estratégia de coavaliação quando planifica a terceira estratégia avaliativa.

Ao longo do desenvolvimento da tarefa, a professora acompanha o trabalho desenvolvido pelos grupos, intervém para apoiar as dificuldades que surgem no sentido de os orientar no desenvolvimento do raciocínio matemático para percorrerem um caminho próprio de construção da sua aprendizagem.

A APRENDIZAGEM DA ÁREA DO PARALELOGRAMO COM RECURSO À TECNOLOGIA E À COAVALIAÇÃO

Nesta secção é apresentada a forma como os grupos de alunos reagiram ao ato de dar *feedback* aos seus colegas e a forma como a professora acompanhou os alunos nessa tarefa. São apresentados alguns diálogos e produções dos alunos no sentido de ajudar a perceber as interações realizadas durante a aula.

Durante a primeira aula desta experiência os alunos, trabalhando em grupo, fazem experiências e registam-nas, bem como as suas conjecturas. Assim, na segunda aula, destinada à estratégia avaliativa de coavaliação, os trabalhos de cada grupo, realizados anteriormente, são trocados com os restantes grupos. Ou seja, cada grupo nesta fase analisa o trabalho de outro grupo e, através do registo de comentários, contribui com sugestões de melhoria às produções dos colegas. Todo este trabalho é desenvolvido com recurso aos critérios de avaliação já utilizados por todos, nestas aulas.

No início, os alunos revelam dificuldades sobre como fornecer pistas que sejam *feedback* a ter em consideração pelos seus colegas, e colocam a questão à professora sobre como poderiam dizer aos colegas para melhorar os seus esquemas. A professora ajuda o grupo chamando a atenção para a forma como podem fazer os seus colegas pensar:

Se quisessem dar uma pista não diziam: *Façam os desenhos com a régua*. Mas podiam dizer que o desenho está pouco rigoroso. E os outros tinham que pensar: Pouco rigoroso, porquê? Porque não usaram a régua.

Outra das dificuldades assumidas pelos alunos é a incerteza na escolha do descritor, para traduzir o que sentiam relativamente à caracterização da produção relativa a uma das questões. Os alunos revelam indecisão sobre a escolha do “descritor 0” ou o “descritor 1” do critério “Descrição e explicação da atividade desenvolvida”.

Fausto: Professora eu acho que é este: Descreve parcialmente ...

Prof.ª: Então o descritor que vocês acham que se enquadra na resposta que eles têm aí é o 1, é?

Vasco: Podemos pôr as duas?

Prof.ª: Podem pôr o que o grupo acha que se enquadra na resposta que os vossos colegas deram. Agora têm que ver onde é que eles estão. Estão no 0 ou estão no 1?

Fausto: Eu acho que é 1 porque eles escrevem mais ou menos aqui no desenho.

Assim, o grupo decide-se pelo descritor 1 pois reconhece que o esquema já fornece algumas informações, mas são de opinião que o grupo deve fornecer mais esclarecimentos, sobre o que estava a pensar, como se pode ver pelas imagens seguintes:

9. Será que podemos “transformar” o paralelogramo num retângulo? Podem usar palavras e desenhos para explicarem a vossa estratégia.



Figura 2. Trabalho realizado pelo grupo

Questões	Critérios	Descritores	Pistas para melhorar
9	Descrição e Explicação da atividade desenvolvida (comunicação)	1	Onde está resposta? do desenho?

Figura 3. Pista fornecida pelo grupo para ajudar a melhorar a produção

Após a etapa de atribuir *feedback* às produções dos colegas é o momento de trocar os trabalhos novamente e cada grupo receber, com o seu trabalho, as pistas que lhe foram atribuídas.

O grupo do Fausto e do Vasco revela dificuldades em perceber o que tem que fazer e aqui a professora serve de intermediária às duas partes, sem nunca tomar partido com o grupo que fez o trabalho nem com o grupo que elaborou o *feedback*:

Prof.ª: Vocês desenharam o paralelogramo, certo? Quando passam este triângulo a tracejado quer dizer o quê?

Magda: Cortar.

Prof.ª: E depois de cortar fazem o quê?

António: Mudá-lo de sítio.

Prof.ª: Então é isso que vocês têm que dizer.

Por fim, o grupo consegue exemplificar o que queria dizer, melhora o seu esquema e redige, finalmente, o que o esquema significa. Referem, ainda, a relação entre o retângulo e o paralelogramo que mantêm em comum as dimensões, como é possível ver na figura 4:

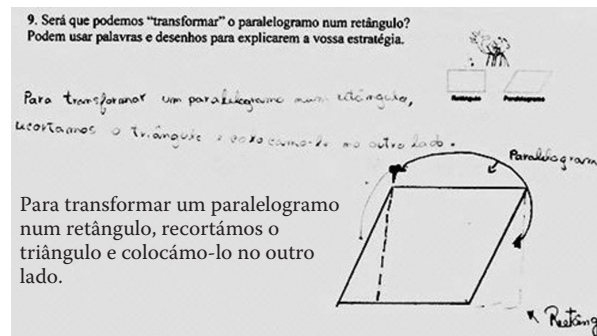


Figura 4. Trabalho realizado depois de receber o *feedback* (com transcrição sic)

Nesta tarefa é também pedido que os alunos elaborem uma conjectura sobre como será calcular a área de qualquer paralelogramo. Um dos grupos, nessa questão, tinha registado somente a expressão “ $l \times c$ ” e os seus colegas, responsáveis pelo *feedback*, indicaram o “descritor 0” para o critério Usar Informação e Conhecimentos Estudados. O grupo ao receber o *feedback* revela dificuldade em tornar a sua produção mais esclarecedora. A professora percebe a dificuldade e tenta ajudar os alunos a esclarecer o que pensaram:

Prof.ª: Nós não vamos passar a vida toda a transformar paralelogramos em retângulos, não é? Portanto, temos que arranjar uma maneira para calcular a área de qualquer paralelogramo. Então temos que fazer o quê?

Cátia: Multiplicar o comprimento do paralelogramo pela largura, como o do retângulo.

O grupo revela, assim, mobilizar o conhecimento que possuía acerca da área do retângulo com as mesmas dimensões e foi capaz de identificar que, seja qual for o paralelogramo ele vai ser equivalente ao retângulo, deixando de pensar na decomposição com triângulos. Como os alunos nesta fase do trabalho ainda não usam a expressão “altura do paralelogramo” a professora não altera a forma como a comunicação se faz e só no final da tarefa, no momento da orquestração das intervenções dos alunos, é que fornece essa informação.

REFLETIR SOBRE O ENSINO E A APRENDIZAGEM

Na reflexão da análise das produções e das pistas atribuídas pelos grupos, em momento pós-aula, a professora menciona que os alunos revelaram estabelecer a ligação mais plausível entre cada uma das questões e o critério para o qual foi elaborada, revelando compreender a essência dos critérios de avaliação e dos seus descritores. A professora confessa que no início estava um pouco apreensiva, pensando que os alunos sentissem dificuldades ao usar critérios de avaliação para dar pistas ao trabalho dos colegas,

mas foi com surpresa que percebeu que foi ao contrário, como se pode ver pelas suas palavras:

Eu por acaso pensei que fosse mais difícil, que tivesse que dizer: *Então têm que fazer assim, ou têm que escolher...* Não! Aliás houve grupos que começaram logo. Antes de eu ir lá dizer qualquer coisa já eles estavam todos entusiasmados a trabalhar.

Outra preocupação manifestada pela professora era que os alunos na hora de analisar as produções dos colegas se centrassem mais nas pessoas que elaboraram o trabalho em vez de se dedicarem à análise do trabalho em si. Assim, a professora refere que, de forma intencional, esteve atenta às reações dos alunos para intervir se necessário, como se pode ver nas suas palavras:

Aliás os meus começaram logo: “Olha vamos ver o do vosso grupo” e eu disse: *Aqui ninguém diz o que vai ver, vá. Isto aqui é segredo.* (...) Porque eles tinham que se centrar no trabalho e não nas pessoas. Aquilo não é pessoal.

Relativamente à apropriação dos critérios, a professora comenta que no início alguns grupos tiveram dificuldade em receber os comentários dos colegas, questionando a sua veracidade. Contudo, um dos grupos, para além de não concordar com a pista que recebeu, argumenta que a forma como o grupo responsável pelo comentário (figura 5) regista a sua pista não faz uso dos critérios de avaliação, argumentando ainda que tinham tido o cuidado de escrever sem repetir palavras, revelando um cuidado com a escrita como ato de comunicação (figura 6).

Questões	Crítérios	Descritores	Pistas para melhorar
3	Descrição e Explicação da Atividade desenvolvida (comunicação)	2	Nós achamos que não deram muita demonstração as palavras.

Figura 5. Pista para melhorar o trabalho do grupo

8. Descrevam e expliquem todas as experiências que fizeram e a que conclusões chegaram.

Nós temos tudo nas frases e não conseguimos melhorar nada.
 Não temos tudo e não conseguimos melhorar.
 A observação não tem haver com nenhum critério.
 A observação não tem haver com nenhum critério.

Figura 6. Registo do grupo depois de receber o comentário (com transcrição sic)

A professora percebe nas produções escritas dos alunos que estes mobilizaram o conceito de equivalência de figuras pois observavam que, por mais que se alterassem as medidas do comprimento e da altura dos dois polígonos, a sua área também variava, mas mantinha-se sempre igual em ambos. Ao fazer um balanço do trabalho desenvolvido a professora diz que, comparando as últimas produções com as primeiras que realizaram, desde que começaram a trabalhar com critérios de avaliação, nota uma grande evolução nomeadamente no que diz respeito às descrições que é necessário realizar:

Comparar o que tinham feito inicialmente com as tarefas do fim, era uma diferença muito grande. A parte da descrição como eles descreveram pela primeira vez e como descreveram já no fim, notou-se evolução.

A professora refere, ainda, que considera importante trabalhar com critérios de avaliação e faz essa ressalva tanto ao nível dos alunos como do seu próprio trabalho, referindo que esta experiência contribuiu para desenvolver um outro tipo de preocupação sobre o trabalho a realizar nas restantes tarefas de sala de aula:

Eu acho que este tipo de trabalho com os critérios de avaliação é de facto importante para os miúdos saberem o que é que estão a fazer. E pessoalmente também me ajudou a olhar mais para aquilo que programo, para trabalhar de outra maneira.

Contudo, colocar questões de modo a contribuir para que os alunos construíssem a sua aprendizagem foi, segundo a professora, o seu maior desafio, tanto durante a aula da realização das experiências como na aula de coavaliação. Embora consciente desta intencionalidade, representou para si uma dificuldade:

Fazer perguntas não é fácil e eu tinha sempre receio que a pergunta que eu fosse fazer direcionasse logo para a resposta e não para eles refletirem sobre aquilo que tinham já escrito ou pensado. Eu tentei (...) que a minha intervenção fosse para poderem refletir sobre aquilo que já tinham feito, se estaria de acordo com o que era pedido, se estava o mais completo possível, se a resposta seria adequada à tarefa que estavam a fazer.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de autorregulação é um processo interno ao aluno, mas através dos registos elaborados nas diversas fases do trabalho foi possível perceber os conceitos que os alunos mobilizaram, nomeadamente o conceito de equivalência de figuras, e a forma como pensaram para justificar o seu raciocínio.

A utilização do computador foi importante para o desenvolvimento da atividade dos alunos, pois permitiu a realização de várias experiências, mas a utilização dos critérios de avaliação tornou a atividade de reflexão, sobre o que estavam a fazer, como a tarefa principal e veio centrar o trabalho naquilo que era importante para aprender e refletir.

O *feedback* realizado pelos pares revelou-se eficaz pois não se dirigiu aos alunos, seus colegas, mas sim ao processo e aos registos no sentido de contribuir para o seu esclarecimento, o que levou os alunos a focarem a sua atenção na reflexão sobre o que aprenderam e no modo como o comunicam aos outros. Ou seja, o *feedback* foi realizado para que os seus colegas revisitassem as suas produções e as melhorassem. Deste modo, a coavaliação contribuiu para regular a aprendizagem. Contudo, embora os alunos já tivessem experiência de receber *feedback*, realizaram-no pela primeira vez, o que trouxe desafios de outra natureza, nomeadamente, como dar uma pista eficaz para ajudar

os seus pares ou até manter a concentração no trabalho e não nas pessoas que o desenvolveram.

As dificuldades reveladas pelos alunos foram também desafios a ter em conta no trabalho da professora que, de forma intencional, ajudou a esclarecer orquestrando, assim, o trabalho dos alunos. Contribuir para um entendimento mais fino da utilização dos critérios de avaliação e do trabalho a desenvolver sem dar respostas aos alunos mas devolvendo desafios revela-se, portanto, uma tarefa complexa do trabalho da professora.

A utilização de estratégias avaliativas com recurso a critérios de avaliação permitiu à professora apropriar-se do pensamento dos alunos. Com a estratégia avaliativa de coavaliação foi possível conhecer esse pensamento de forma mais profunda, permitindo à professora reconhecer que os alunos foram evoluindo nos registos das suas produções e assim direccionar a sua atividade de ensinar contribuindo para a sua regulação.

Referências

- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability* (formerly: *Journal of Personnel Evaluation in Education*), 21(1), 5-31.
- Nunziati, G. (1990). Pour construire un dispositif d'évaluation formatrice. *Cahiers Pédagogiques*, 280, 47-62.

- Pinto, J., & Santos, L. (2006). *Modelos de avaliação das aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Santos, E., & Santos, L. (2020). Learning the parallelogram area with Technology Supported by Formative Assessment. In Martin, C., Polly, D., & Lambert, R. (Eds.), *Handbook of Research on Formative assessment in Pre-K through Elementary Classrooms* (pp. 206-225). PA: IGI Global. doi: 10.4018/978-1-7998-0322-2.
- Santos, L. (2002). Auto-avaliação regulada: porquê, o quê e como? In P. Abrantes & F. Araújo (Coords.), *Avaliação das Aprendizagens – das concepções às práticas* (pp. 77-84). Lisboa: ME, Departamento do Ensino Básico.
- Santos, L. (2019). Reflexões em torno da avaliação pedagógica. In M. I. Ortigão, D. Fernandes, T. Pereira, & L. Santos (Orgs.), *Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal: Perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento* (pp. 165-190). Série Temas em Currículo, Docência e Avaliação. Curitiba: Editora CRV.
- Santos, L., & Cai, J. (2016). Curriculum and assessment. In A. Gutiérrez, G. Leder, & P. Boero (Eds.), *The Second Handbook in the Psychology of Mathematics Education*, (pp. 153-185). Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers.
- Tillema, H. (2014). Student involvement in assessment of their learning. In Wyatt-Smith C., Klenowski V., Colbert P. (Eds.), *Designing Assessment for Quality Learning*, (pp. 37-52). Dordrecht: Springer.

ELVIRA LÁZARO DOS SANTOS

ESCOLA BÁSICA 2.º/3.º CICLOS DE ÁLVARO VELHO

MATERIAIS PARA A AULA DE MATEMÁTICA

Área do paralelogramo

A proposta de tarefa a seguir apresentada, tem como objetivo proporcionar a aprendizagem da área do paralelogramo, partindo do conhecimento prévio da área do retângulo, com recurso à tecnologia e acompanhada de uma avaliação reguladora da aprendizagem. A tarefa destina-se ao trabalho com alunos do 5.º ano de escolaridade, a realizar em trabalho de grupo. A tarefa engloba um ficheiro em GeoGebra que pode ser acedido no link <https://www.geogebra.org/m/z39fhc8t> e um conjunto de questões em suporte papel, estruturadas em três grandes grupos: o primeiro dá instruções sobre a utilização do *software*; o segundo disponibiliza espaço organizado em tabelas para os registos resultantes das experiências dos alunos; e, um terceiro grupo promove a elaboração de um relatório sobre como decorreu todo o processo, ou seja, os registos da forma como decorreram as experiências, a elaboração das conclusões e respetiva conjectura.

Dado que a tarefa é para ser realizada recorrendo à estratégia avaliativa de coavaliação são, ainda, apresentados os critérios de avaliação a utilizar por alunos e professor, assim como uma ficha de apoio ao trabalho de coavaliação que os grupos devem usar para registar os seus comentários e comunicar com o grupo que realizou a tarefa para, numa segunda fase, reformular e melhorar as suas produções.

IRENE MARTINS

VALTER DIAS

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE ÁLVARO VELHO