

ARTICULAÇÃO ENTRE AVALIAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA AULA DE MATEMÁTICA: CONTRIBUTOS PARA A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS

António Guerreiro – Cristina Martins

aguerrei@ualg.pt – mcesm@ipb.pt

Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve, Portugal –
Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Núcleo temático: Formação de Professores de Matemáticas.

Modalidade: CB

Nível educativo: Formação e atualização docente.

Selecionar um dos sete níveis considerados: Formação e atualização de ensino

Palavras chave: avaliação; comunicação; matemática; práticas profissionais.

Resumen

Este estudo apresenta como principal objetivo identificar as relações entre a avaliação e a comunicação na aula de matemática que possibilitem contribuir para a melhoria da aprendizagem dos alunos. Assumimos um design de investigação interpretativo com uma componente de colaboração entre investigadores e professores, tendo por propósito responder à questão de investigação: Que relação existe entre a avaliação e a comunicação nas aulas de matemática no 2.º ciclo do ensino básico (alunos entre os 10 e os 12 anos)?

Encontrando-se numa fase inicial, pretendemos apresentar o estudo, o design metodológico e dar conta dos resultados das perceções dos professores sobre a avaliação e a comunicação na aula de matemática. As perceções e as práticas profissionais dos professores constituem o alicerce na estruturação da investigação empírica que sustentará a construção das relações entre a avaliação e a comunicação na aula de matemática.

Dos resultados obtidos, é possível verificar que a avaliação e a comunicação se relacionam através da utilização do diálogo, do questionamento, dos registos escritos, da formulação de diferentes tipos de questões, da discussão, da interação e da partilha de ideias. Contudo, fica por resolver a questão: Como operacionalizar a complementaridade intencional destes dois processos?

1. Contexto e fundamentação do estudo

A articulação entre avaliação e comunicação na aula de matemática resulta da comunicação poder servir como instrumento de ensino e de avaliação e da avaliação poder conduzir à criação de momentos ricos de comunicação. Ao assumirmos esta premissa, como uma mais-valia no processo de ensino e de aprendizagem, pretendemos compreender as relações existentes entre a avaliação e a comunicação nas práticas dos professores, de modo a contribuir para um melhor conhecimento das dinâmicas de sala de aula. Neste sentido, o

conhecimento das percepções e das práticas dos professores constitui o alicerce base na estruturação da investigação empírica que sustentará a criação de conhecimentos sobre a articulação da avaliação e da comunicação na aula de matemática. Nesta comunicação, pretendemos apresentar o projeto de investigação em desenvolvimento e defrontar a seguinte questão de investigação: Quais as percepções das duas professoras participantes no estudo sobre as relações entre a avaliação e a comunicação na aula de matemática?

Adotando que avaliar não é classificar, consideramos que a avaliação é um “processo que deve ajudar professores e alunos a ensinar e a aprender melhor, respetivamente” (Fernandes, 2001, p. 86), devendo este processo de avaliação incluir as componentes do conhecimento, das atitudes e valores, da forma de agir e pensar, bem como o empenho e a dedicação dos alunos face às tarefas propostas (Rafael, 1998). Assim, a diversificação de ações de recolha, análise e registo da informação é fundamental e constitui a base para a avaliação das e para as aprendizagens (Fernandes, 2015). Nesta perspectiva é importante que as avaliações formativa e sumativa sejam rigorosas e resultem de processos de interação entre os alunos e o professor. Saliente-se que na avaliação para as aprendizagens, os alunos são frequentemente chamados a participar, nomeadamente através da autoavaliação, os professores distribuem regularmente *feedback* a todos os alunos e o seu poder de avaliar é partilhado com outros intervenientes (e.g., outros professores, pais, alunos).

É nossa convicção que a natureza da comunicação na aula de matemática estrutura as interações entre os alunos e entre estes e o professor e condiciona o processo de ensino e de aprendizagem, assumindo o domínio comunicativo do professor na sala de aula ou, em contrapartida, sustentando a partilha de conhecimento entre todos os intervenientes. Nesta ótica, a comunicação na aula de matemática pode resultar num maior controlo do professor ou numa centralidade no pensamento do aluno (Brendefur & Frykholm, 2000). As formas de comunicação oral e escrita perspetivam-se como processos valorativos na construção do conhecimento matemático. A oralidade decorre da conexão da linguagem e do conhecimento do indivíduo com a linguagem dos outros (Cândido, 2001) e a escrita ajuda a refletir sobre a experiência matemática, construindo e reconstruindo o sentido das significações matemáticas (Powell & Bairral, 2006). Neste sentido, o questionamento oral ou escrito surge como um processo de regulação das aprendizagens (Santos, 2004), podendo assumir uma natureza

avaliativa caracterizada pela testagem de conhecimentos mas também pela possibilidade de partilha comunicativa entre intervenientes (Menezes, Guerreiro, Martinho & Tomás Ferreira, 2013).

2. Design de investigação e opções metodológicas

Adotamos um *design* de investigação interpretativo, com uma componente de colaboração entre investigadores e professores participantes, com o intuito de interpretar, compreender e explicar significados, num contexto específico, tendo por propósito responder à questão de investigação: Que relação existe entre a avaliação e a comunicação nas aulas de matemática no 2.º ciclo do ensino básico (alunos entre os 10 e os 12 anos)?

O objetivo principal desta investigação é estudar as relações entre a avaliação e a comunicação, num contexto colaborativo, tendo em vista proporcionar significativas aprendizagens matemáticas dos alunos. Os participantes neste estudo, para além dos investigadores (autores deste artigo), são quatro professores (dois professores e duas professoras) do 2.º ciclo do ensino básico (dois do distrito de Bragança e dois do distrito de Faro) que lecionam matemática neste nível de ensino.

A recolha de dados relativos à fase da perceção dos professores decorreu da realização duma entrevista semiestruturada aos professores participantes no estudo, tendo por intento averiguar as perceções dos professores do 2.º ciclo do ensino básico sobre a avaliação e a comunicação no contexto das suas práticas profissionais na aula de matemática. As categorias e subcategorias de análise dos dados foram delineadas tendo por base o enquadramento teórico de referência, com a clara intenção de, a partir delas, fazer emergir as relações entre a avaliação e a comunicação tendo por base as perceções e as práticas profissionais dos professores.

3. Avaliação e comunicação: perceções de Teresa e Violeta

Esta comunicação centra-se na análise comparativa das perceções das professoras Teresa e Violeta. A professora Teresa tem 15 anos de serviço docente no 2.º ciclo do ensino básico, embora tenha também lecionado anteriormente noutros ciclos de ensino, e leciona no distrito de Bragança, Portugal. A professora Violeta tem vinte e seis anos de serviço docente, essencialmente no 2.º ciclo do ensino básico, e leciona no distrito de Faro, Portugal.

Percepções sobre avaliação na aula de matemática. Em ambos os casos em consideração foi possível verificar que a avaliação na aula é entendida nas vertentes da avaliação das e para as aprendizagens, numa dicotomia entre uma avaliação classificadora ou formal e uma avaliação reguladora e promotora de aprendizagens.

Conceito de avaliação. As docentes entendem a avaliação de modo distinto englobando as vertentes da avaliação das aprendizagens – “Um processo que culmina com a atribuição de uma classificação” [Teresa] – e para as aprendizagens – “É mais o mediar, ver como é que as coisas estão correndo para melhorar, sempre para melhorar e não para penalizar” [Violeta]. Neste sentido, Violeta idealiza a avaliação como um processo regulador com vista às aprendizagens dos alunos, apelando às suas características de acompanhamento e de partilha, enquanto Teresa operacionaliza, na sua prática letiva, a avaliação em distintas modalidades mais associadas à avaliação das aprendizagens. Em ambos os casos, apesar de perspetivas distintas, o foco central das docentes é na avaliação dos conhecimentos e desempenhos matemáticos dos alunos.

Componentes integrantes da avaliação. Consciente da necessidade da existência da avaliação das aprendizagens, Violeta defende que os alunos é que se deviam propor para ser avaliados, dado que tem ritmos diferentes – “não têm de ser todos avaliados na mesma altura” [Violeta]. Esta inquietude com os momentos de avaliação é realçado por Teresa ao referir que “muitas vezes [tem] consciência que um aluno teve uma determinada nota no teste, mas que verdadeiramente não corresponde aos seus conhecimentos” [Teresa]. Em ambos os casos, a avaliação das aprendizagens dos alunos integra os domínios dos conhecimentos e das atitudes e valores. O peso excessivo na avaliação dos conhecimentos resulta numa focalização nos desempenhos dos alunos nos momentos de avaliação formal e uma desvalorização da componente das atitudes e valores.

Instrumentos de avaliação dos alunos. Os instrumentos mais tradicionais de avaliação, como os testes escritos, assumem um papel central na avaliação dos alunos: “Os testes valem noventa por cento, é terrível” [Violeta] – “A [avaliação] sumativa contempla a parte cognitiva, que (...) tem o peso de 80%” [Teresa]. Ambas as docentes utilizam diferentes tipos de questões nos testes. Violeta descreve:

No teste, faço todo o tipo de pergunta, faço aquela pergunta de escolha múltipla, a pergunta em que não têm de justificar, não é? Há a pergunta em que eles têm de explicar

como pensaram, há a pergunta mais aberta, a pergunta mais fechada, há uma pergunta de resposta curta, faço todo o tipo de perguntas [Violeta].

No mesmo sentido, Teresa, referindo-se especificamente aos testes, clarifica o tipo de perguntas escritas que fazem parte do seu repertório, adiantando construí-los “com diferentes graus de dificuldade, envolvendo perguntas de escolha múltipla, perguntas de ligação, alguns problemas, e perguntas que exigem justificações” [Teresa]. Complementarmente, Teresa salienta que a importância atribuída aos testes resulta na obrigatoriedade de construção de uma matriz que “é dada ao aluno no mínimo uma semana antes do teste” [Teresa].

A centralidade das práticas usuais de avaliação é questionada por Violeta – “Como é que eu estou a avaliar os meus alunos por um teste?” [Violeta]. Em alternativa aos testes, ambas as professoras apostam na comunicação, através da utilização do diálogo, centrado no professor e no aluno, “[o diálogo] serve para tudo, serve para verificar se o aluno está ou não com atenção e dá a oportunidade a todos os alunos de intervirem” [Teresa]. Contudo, ambas as docentes desvalorizam, numa perspetiva avaliativa, o discurso oral, em parte devido à ausência de registo e da impossibilidade de quantificação – “É difícil quantificar a intervenção oral de um aluno” [Teresa]. Violeta realça no entanto que, por vezes, “pode ficar um registo na [sua] cabeça da avaliação matemática” [Violeta] dos desempenhos dos alunos. Teresa perspetiva a oralidade como uma antecâmara da escrita: “A ideia do privilégio da oralidade é que os alunos consigam depois transcrever, registar e resolver mais facilmente o que lhes é pedido” [Teresa].

Funções da avaliação no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos. Violeta crítica o papel dado à avaliação dos alunos pelo sistema escolar, especialmente em relação às provas nacionais que condicionam fortemente a atitude dos professores, mesmo ao nível do 2.º ciclo do ensino básico. Esta pressão está relacionada com as avaliações que fazem aos agrupamentos de escolas – “As avaliações que fazem às escolas, estes rankings estúpidos, porque as escolas têm as provas de aferição” [Violeta]. No mesmo sentido, Teresa acredita que a utilidade dos resultados da avaliação para o sistema educativo em geral “é para classificar os agrupamentos e os professores, é aquilo que eu concluo. É para rotular apenas” [Teresa].

Para além da avaliação do sistema educativo e dos Agrupamentos Escolares, as docentes reconhecem como função da avaliação o *feedback* ao professor e aos alunos sobre as

aprendizagens – “ver se efetivamente os alunos conseguiram adquirir os conteúdos que me propus ensinar-lhes (...). Para os alunos médios e para os bons alunos é extremamente importante para regular as aprendizagens realizadas” [Teresa] – ou sobre o desempenho profissional do professor – “tento melhorar as minhas práticas” –, particularmente quando os alunos apresentam dificuldades.

Perceções sobre comunicação na aula de matemática. Nos casos em análise, a comunicação é assumida como um instrumento de verbalização, transmissão de conhecimentos e avaliação, através do questionamento e da comunicação oral, com recurso à escrita e outras formas de registo.

Conceito de comunicação na aula de matemática. Violeta assume a comunicação como uma ação constante nas aulas – “A comunicação é normal, fluída e existe sempre” [Violeta] –, apesar de poder ser caracterizada de distintos modos – “Eu acho que é constante, pode é haver momentos de diferentes tipos de comunicação, uma parte de discussão, uma parte mais interativa” [Violeta]. Para Teresa, comunicar “significa fazer uma tarefa no quadro, explicá-la devidamente aos alunos, dizer-lhes de onde vem o quê e como é que apareceu. Ao mesmo tempo perguntar-lhes se entenderam e eles colocarem todas as questões que quiserem relativamente, às dúvidas que têm” [Teresa]. Neste sentido, as professoras utilizam a comunicação enquanto instrumento comunicativo (a oralidade, a escrita) e enquanto processo de interação entre os sujeitos (a discussão, o debate), assumindo a existência de perspetivas comunicativas distintas na aula de matemática.

Características da comunicação na aula de matemática. Para Violeta, a escuta é o ponto fulcral da comunicação – “Uma comunicação só é efetiva quando há uma escuta” [Violeta] – associada à partilha de ideias entre os alunos – “Há um que vai partilhar, comunicar as suas ideias, vai partilhar as suas ideias e o outro tem que escutar com entendimento e gerando algum produto” [Violeta] – e entre estes e o professor – “Escuto muito os alunos, dou-lhe muito a voz” [Violeta]. Em contraponto, Teresa associa a comunicação à colocação de questões direcionadas aos alunos com mais dificuldades e à dinamização do diálogo entre os alunos: “Peço sempre aos alunos que têm mais dificuldade (...) se eu coloco a questão a um que responde erradamente, volto a colocar a questão a outro” [Teresa]. Esta docente centra o tipo de comunicação que estabelece na sala de aula na existência de questionamento e diálogo orais entre os alunos. Nesta ótica, valoriza a proximidade de linguagem entre os alunos –

“Com determinados alunos, quando eu estou a explicar, fico com a impressão que falo grego” [Teresa] e crítica a formalização da linguagem matemática a estes níveis de ensino – “Se usasse o tipo de linguagem que está preconizado nas *Metas* não me entendiam” [Teresa].

Formas de comunicação na aula de matemática. Violeta assume a importância da escrita matemática nas suas aulas – “os miúdos precisam muito de concretizar a parte escrita” –, entendida de modo amplo, como qualquer forma de registo. Do mesmo modo, Teresa valoriza a realização de sínteses escritas, no quadro, sobre “o que é importante” [Teresa] e o posterior registo das mesmas – “Eu penso que aí o registo é fundamental” [Teresa] –, por parte dos alunos, no caderno diário.

Funções da comunicação no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos. Violeta crítica a perspectiva que os alunos trazem a propósito da natureza das respostas – respostas curtas e imediatas – ao questionamento do professor – “porque muitas vezes os miúdos estão à espera e querem dar a resposta que o professor quer ouvir” [Violeta]. Para contrariar este tipo de interações com os alunos, a professora tenta fazer perguntas mais abertas – “tento mais fazer uma pergunta mais aberta” [Violeta] –, de modo a levar os alunos a argumentar e a defenderem as suas ideias matemáticas. Com o intuito de promover a discussão, Teresa tenta promover o diálogo na sala de aula, insistindo na ideia que “os mais introvertidos, por exemplo, se não houver diálogo sistemático, não falam” [Teresa]. Nesta perspectiva, Violeta associa a verbalização pelos alunos das atividades desenvolvidas a um processo de regulação das suas próprias aprendizagens – “quando eles [os alunos] estão a comunicar, eles estão ao mesmo tempo a regular as suas aprendizagens” [Violeta].

3. Articulação entre avaliação e comunicação: Sim?! E Depois?

Considerando os processos de avaliação e comunicação, Teresa e Violeta apresentam, naturalmente, algumas ideias semelhantes e outras distintas sobre as categorias em apreço. A avaliação é para ambas encarada como um processo regulador das aprendizagens dos alunos e das práticas dos professores (mais claramente para Violeta). Da opinião de Teresa sobressai um posicionamento, sobretudo aquando da definição do conceito, da avaliação das aprendizagens dos alunos, o que para Violeta é encarado como uma necessidade. Assim, os testes, incluindo diferentes tipos de questões, surgem como o instrumento de avaliação privilegiado e, muito embora a consideração da importância da avaliação das atitudes e

valores, quase exclusivamente restrito aos conhecimentos matemáticos. É inconstável a relevância que concedem à comunicação como um instrumento de avaliação (podia, segundo Teresa, ser exclusivo), mas assumem a sua incapacidade em operacionalizar (registrar, quantificar) a sua utilização na avaliação das aprendizagens dos alunos, especialmente no domínio da comunicação oral. Ambas são críticas em relação ao papel indexado à avaliação dos alunos pelo sistema escolar, salientando que a relevância deste processo reside no *feedback* que proporciona ao professor e aos alunos sobre as aprendizagens realizadas. É visível que a comunicação é uma costante nas práticas de sala de aula destas professoras. Apesar de, no caso de Teresa, ser possível associar a comunicação a um ensino do tipo direto (centrado na explicação pelo professor e na colocação de dúvidas pelos alunos), o questionamento (muitas vezes dirigido aos alunos com mais dificuldades), o diálogo entre os alunos, a valorização da interação e da linguagem mais própria dos alunos, a ênfase nos registos escritos, sobretudo na realização de sínteses, fazem parte das suas percepções sobre comunicação na sala de aula. Violeta associa a comunicação à discussão, à interação e à defesa e à argumentação de ideias pelos alunos, assumindo a escuta como um ponto primordial da comunicação. Tal como Teresa privilegia os registos escritos. Apesar de ser visível a forma como as professoras percebem a interseção entre os dois processos em evidência, interessa-nos, tornar claro e conceber colaborativamente formas em que a comunicação sirva intencionalmente a avaliação e vice-versa.

Referencias bibliográficas

- Brendefur, J. & Frykholm, J. (2000). Promoting Mathematical Communication in the Classroom: Two preservice teachers' conceptions and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 3, 125-153.
- Cândido, P. (2001). Comunicação em Matemática. In Smole, K. & Diniz, M. (Orgs.) *Ler, escrever e resolver problemas* (pp. 15-28). Porto Alegre: Artmed Editora.
- Fernandes, D. (2001). Avaliar para melhorar as aprendizagens: análise e discussão de algumas questões essenciais. In I. Fialho & H. Salgueiro (pp. 81-107), *TurmaMais e Sucesso Escolar. Contributos teóricos e Práticos*. Évora. CIEPUE. Universidade de Évora.
- Fernandes, D. (2015) Prefácio. In Neves, A. C. & Ferreira, A. L. (2015). *Avaliar é Preciso? Guia prático de avaliação para professores e formadores*. Lisboa: Guerra & Paz.
- Menezes, L., Guerreiro, A., Martinho, M. H., & Tomás Ferreira, R. A. (2013). Essay on the role of teachers' questioning in inquiry-based mathematics teaching. *Sisyphus*, 1(3), 44-75.
- Powell, A. & Bairral, M. (2006). *A escrita e o pensamento matemático*. São Paulo: Papirus.
- Rafael, M. (1998). *Avaliação em Matemática no ensino secundário: Concepções e práticas de professores e expectativas de alunos* (Tese de mestrado). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Santos, L. (2004). La evaluación del aprendizaje en matemáticas: orientaciones y retos. In J. Giménez; L. Santos, & J. P. Ponte (Coords.). *La actividade matemática en el aula: Homenaje a Paulo Abrantes* (pp. 157-168). Barcelona: Biblioteca de Uno.