

## A comunicação matemática na escola e fora dela

**António Guerreiro**, Universidade do Algarve  
**Maria Helena Martinho**, Universidade do Minho  
**Luís Menezes**, Escola Superior de Educação de Viseu  
**Rosa Tomás Ferreira**, Universidade do Porto

### Nota introdutória

Os processos de comunicação entre os indivíduos apresentam dimensões de *transação*, de *significação* e de *interação social*. Estes processos comunicativos incluem domínios diversos relacionados com as linguagens verbais e não-verbais e com formas de representação gráficas ou icónicas, com as pessoas que participam nela e com os contextos em que ocorrem.

A comunicação matemática é uma forma particular de comunicação que ocorre na escola, desde os primeiros anos de escolaridade até ao meio académico dos matemáticos, e fora da escola. Essa comunicação pode ser entendida de forma estrita, sempre que se comunicam ideias matemáticas recorrendo à linguagem matemática, ou de forma lata, sempre que se comunicam ideias matemáticas independentemente das linguagens usadas. Dado que a Matemática está muito para além da escola, a necessidade de comunicar envolvendo terminologia, simbologia e outras formas de representação da Matemática é uma constante no quotidiano das pessoas. A escola necessita de olhar para essa forma de comunicação, valorizando-a, analisando-a e potenciando-a.

A comunicação é um elemento fundamental no estabelecimento de uma comunidade, já que esta confere identidade a um grupo de indivíduos. Repare-se que etimologicamente, *comunicar* está associado ao adjetivo *comum* e ao substantivo *comunidade*. Neste sentido original do termo, *comunicar* representa tornar algo comum

ou estabelecer comunidade. Esta *Conferência Internacional do Espaço Matemático em Língua Portuguesa* é um bom exemplo de como a língua é esse elemento de comunicação e estabelecimento de comunidade, tal como acontece com a Matemática e a Educação Matemática.

### **Dimensões comunicacionais**

Neste grupo de discussão, assumiu-se a existência de três dimensões comunicacionais relacionadas com: (i) *Formas e suportes da comunicação na Educação Matemática*; (ii) *Linguagem e comunicação na Educação Matemática*; (iii) *Interações sociais e Educação Matemática*.

*Formas e suportes da comunicação na Educação Matemática.* O processo de comunicação sustentado na transação de mensagens alicerça-se na sua codificação e descodificação, idealizando a *efetividade* da comunicação, e no reconhecimento dos códigos partilhados pelos sujeitos, através de um movimento em espiral implicando os intervenientes comunicacionais (Fiske, 1999; Guerreiro, 2011). Nesta ótica, a eficácia comunicativa decorre da capacidade de persuasão e da perceção sobre a descodificação plena das mensagens (Berlo, 2003/1960). Os códigos são entendidos como um sistema de significação cultural e a interação social caracteriza-se pelo processo relacional entre os indivíduos.

A adaptação desta perspetiva simplista da comunicação ao campo da Educação Matemática é caracterizada fundamentalmente pela transmissão de informação do professor aos alunos, tendo também estes, normalmente, a possibilidade de serem emissores, havendo da parte do professor a preocupação de eliminar quaisquer interferências nas mensagens. Segundo esta conceção de comunicação, pensada originariamente para a comunicação entre máquinas nos anos 40 do século XX, o professor e os alunos desenvolvem estratégias de comunicação que minimizem a existência de ruído, reduzindo a diferença entre o que se ensina e o que se aprende, e favorecem os processos de *feedback*, de clarificação do entendimento da informação (Vieira, 2000).

*Linguagem e comunicação na Educação Matemática.* O processo de comunicação, numa perspetiva semiótica, valoriza a significação, a interpretação e o valor informativo das mensagens que os sujeitos trocam entre si (Guerreiro, 2011). A

comunicação assenta no significado de uma organização complexa de signos, através de processos de pensamento e de interação com os destinatários (Eco, 2002/1976). Neste processo de comunicação existe um conjunto de regras que atribuem ao signo um significado, enquadrado culturalmente, que corresponde a um conceito.

Na perspetiva semiótica, a Matemática é um sistema de comunicação constituído por signos, social e historicamente determinados, utilizada pela comunidade. É neste universo de *representações* que se constrói a Matemática e o seu processo de ensino e de aprendizagem (Duval, 2006). A possibilidade de um conceito matemático poder admitir diferentes formas de expressão e uma expressão poder representar diferentes ideias e contextos matemáticos implica desafios educacionais, que nos obrigam a sair da cómoda posição de uma correspondência biunívoca entre os símbolos ou as expressões matemáticas e as ideias ou os conceitos matemáticos (Santos, 2005). O conhecimento matemático não se alicerça nas representações mas consubstancia-se nas transformações e traduções entre representações diferentes.

*Interações sociais e Educação Matemática.* O processo de comunicação é entendido como um processo de interação social em que os intervenientes interagem, trocando informações, influenciando-se reciprocamente na construção de significados (Guerreiro, 2011; Menezes, Tomás Ferreira, Martinho & Guerreiro, 2014). Nesta conceção, o processo de comunicação não se reduz à transação de mensagens, consistindo no processo coletivo de construção da realidade através de experiências comuns, partilhadas socialmente. A comunicação é um processo em que cada sujeito se coloca no lugar da atitude do outro, construindo a sua própria identidade e a identidade da comunidade em que se insere (Mead, 1992/1934).

Nesta perspetiva, o conhecimento não existe pronto a ser transacionado nem nos processos de *tradução* semiótica, mas emerge de uma prática discursiva, decorrente de processos coletivos de interação entre os indivíduos e o conhecimento matemático. O conhecimento é visto como tendo um carácter discursivo e a atividade matemática é uma maneira de ver e de pensar sobre o mundo (Sierpinska, 1998). O processo de ensino e de aprendizagem da Matemática é um processo de matematização partilhada, guiado por regras e normas sociais, negociadas e aceites, que emergem da própria prática e *regulam* a participação dos intervenientes na sala de aula e em outros contextos sociais (Bishop & Gofree, 1986).

## Referências

- Berlo, D. (2003/1960). *O processo de comunicação. Introdução à teoria e à prática*. São Paulo: Martins Fontes.
- Bishop, A. & Gofree, F. (1986). Classroom organization and dynamics. In B. Christiansen, A. Howson & M. Otte (Eds.), *Perspectives on mathematics education* (pp. 309-365). Dordrecht: D. Reidel.
- Duval, R. (2006). Quelle sémiotique pour l'analyse de l'activité et des productions mathématiques? *Relime, Número Especial*, 45 – 81.
- Eco, U. (2002/1976). *Tratado geral de Semiótica*. São Paulo: Perspetiva.
- Fiske, J. (1999). *Introdução ao estudo da comunicação*. Porto: Asa.
- Guerreiro, A. (2011). *Comunicação no ensino-aprendizagem da matemática: Práticas no 1.º ciclo do ensino básico* (Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa).
- Mead, G. (1992/1934). *Mind, Self & Society from the standpoint of a social behaviorist*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Menezes, L., Tomás Ferreira, R., Martinho, M. H., & Guerreiro, A. (2014). Comunicação nas práticas letivas dos professores de Matemática. In J. P. Ponte (Ed.) *Práticas profissionais dos professores de matemática* (pp. 135-161). Instituto de Educação: Lisboa.
- Santos, V. (2005). Linguagens e comunicação na aula de Matemática. In A. Nacarato & C. Lopes (Org.) *Escritas e leituras na Educação Matemática* (pp. 117-125). Belo Horizonte: Autêntica.
- Sierpinska, A. (1998). Three epistemologies, three views of classroom communication: Constructivism, sociocultural approaches, interactionism. In H. Steinbring, M. G. B. Bussi, & A. Sierpinska (Eds.), *Language and communication in the mathematics classroom* (pp. 30-62). Reston, VA: NCTM.
- Vieira, H. (2000). *A comunicação na sala de aula*. Lisboa: Editorial Presença.