

Literacia matemática¹

João Pedro da Ponte

*Grupo de Investigação DIF – Didáctica e Formação
Departamento de Educação e Centro de Investigação em Educação
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal*

<jponte@fc.ul.pt>

Resumo

Este texto debruça-se sobre a literacia matemática ou numeracia. Numa primeira parte, discute as várias acepções com que esta noção tem sido abordada, (i) salientando as competências ligadas ao uso de conceitos numéricos ou incluindo igualmente outras áreas da matemática, (ii) focando a utilização expedita dos conceitos ou envolvendo também a capacidade crítica relativamente à sua utilização e (iii) centrando-se em conhecimentos e procedimentos básicos ou envolvendo a capacidade de usar conhecimentos e procedimentos em contextos reais. Numa segunda parte, o texto refere os resultados de alguns estudos empíricos feitos neste campo em Portugal que sugerem que os níveis de literacia matemática são bastante reduzidos tanto entre a população adulta como entre os jovens no fim da escolaridade básica, apresentando-se claramente inferiores aos da generalidade dos países desenvolvidos. O artigo termina propondo uma série de questões de ordem teórica e empírica para trabalho futuro.

Abstract

This paper addresses the issue of mathematical literacy or numeracy. In a first part, it discusses several meanings that this notion has in the literature, (i) emphasizing the competencies related to the use of numerical concepts or including other areas of mathematics as well, (ii) focusing in the prompt use of concepts or including also a critical ability regarding their use, and (iii) addressing just basic knowledge and procedures or involving the ability to use knowledge and procedures in real contexts. In a second part, the paper refers the results of some empirical studies carried out in this field in Portugal that suggest that the mathematics literacy levels are rather low in the adult population as well as among youngsters by the end of basic schooling, being clearly lower than those of most developed countries. The paper closes proposing several theoretical and empirical questions for future work.

Key words

Mathematical literacy, Numeracy, Curriculum

¹ Comunicação apresentada no *Congresso Literacia e Cidadania, Convergências e Interface*, realizado pelo Centro de Investigação em Educação “Paulo Freire” da Universidade de Évora, de 28 a 30 de Maio de 2002, publicado nas Actas em CD-ROM com o nº 37.

Várias acepções da literacia matemática

A capacidade de utilizar conhecimentos matemáticos na resolução de problemas da vida quotidiana – em especial, conhecimentos ligados aos números e operações numéricas – e a capacidade de interpretar informação estatística são reconhecidas como aspectos fundamentais da literacia do cidadão da sociedade moderna.

No entanto, existem várias acepções relativamente a essas capacidades e também vários termos para as designar: *literacia quantitativa*, *literacia matemática*, *numeracia*, *matemacia*, *materacia*... Os diversos termos remetem para diversos campos de discordância. Por um lado há a questão de saber se o que é fundamental são as competências ligadas ao uso de conceitos numéricos ou se se deve ter em conta igualmente outras áreas da matemática (como a geometria, as probabilidades e estatística e a álgebra). Em segundo lugar, as opiniões variam consideravelmente sobre se o que está em causa é sobretudo a capacidade de utilização expedita destes conhecimentos e procedimentos em situações concretas (é, por exemplo, a posição de Steen, 1999; 2001) ou fundamentalmente a capacidade crítica relativamente a eles (estão neste campo, por exemplo D'Ambrosio, 1987 e Skovsmose, 2001). Finalmente, uma certa corrente (dominante, por exemplo, em Inglaterra) foca-se em conhecimentos elementares e procedimentos básicos, não dando, na prática, muita atenção à capacidade de usar estes conhecimentos e procedimentos em situações do contexto real. Assim, uma primeira grande questão com que nos deparamos é a de saber o que devemos entender por literacia matemática ou numeracia.

A identificação de literacia com o domínio de conhecimentos elementares e procedimentos básicos representa, no fundo, o ressurgimento da perspectiva curricular do *back to basics* (Ponte, Boavida, Graça e Abrantes, 1997), ou seja, a reafirmação dos objectivos do ensino mais tradicional. Trata-se de uma perspectiva claramente redutora e empobrecida da matemática escolar. Poderá ser uma perspectiva atractiva para certos políticos à procura de “causas” onde possam mostrar “resultados”, mas não serve certamente de base a uma educação matemática aberta e capacitante.

Em contrapartida, as perspectivas que valorizam o uso expedito de conhecimentos e procedimentos em situações concretas e a capacidade crítica parecem constituir elementos essenciais para uma concepção de literacia matemática. O problema está na determinação do equilíbrio entre eles e, em especial, em indicar com clareza em que consiste a capacidade crítica – conceito sem dúvida importante mas susceptível de múltiplas interpretações.

Assumindo uma posição idêntica à de Steen (1999, 2001), considero que estudar matemática abstracta (nomeadamente álgebra e geometria) não leva necessariamente ao desenvolvimento da numeracia. Esta, envolve não só o uso de informação quantitativa mas de todo o tipo de informação formalizada (números, gráficos, diagramas) e também o uso crítico dessa informação. Encarada este modo, a numeracia tem pouco a ver com a compreensão de conceitos matemáticos abstractos e sofisticados, relacionando-se antes com a capacidade de aplicar ferramentas matemáticas elementares – sobretudo ferramentas numéricas, estatísticas, probabilísticas e referentes ao uso de medidas – em contextos complexos.

Deste modo, numeracia e a matemática podem ser vistas como domínios complementares no currículo escolar, diferentes embora naturalmente ligados entre si. Tal como a literacia (em sentido estrito) é uma competência interdisciplinar, que não se desenvolve exclusivamente na disciplina de língua materna, mas tem de ser trabalhada em todas as disciplinas escolares, também a numeracia é uma competência interdisciplinar que tem de ser trabalhada por todas as disciplinas que usam informação de natureza numérica e outros conceitos matemáticos. Assim, enquanto que a matemática escolar é um corpo de conhecimento, progressivamente mais abstracto, que visa uma formação cultural básica e uma capacidade para compreender e lidar com conceitos e modelos usados em diversas áreas do conhecimento, a numeracia é uma competência que diz respeito ao uso de noções matemáticas relativamente pouco sofisticadas em contextos reais complexos e, muitas vezes, dinâmicos.

Estudo da literacia matemática da população adulta portuguesa

Importa também discutir quais são os níveis de literacia matemática da população portuguesa. Esta questão pode ser considerada em dois contextos: (i) na educação de

adultos – sendo a principal preocupação a de saber em que medida se afasta essa população ou não dos padrões desejáveis de numeracia; (ii) na escolaridade básica e secundária – sendo aqui a preocupação saber o currículo escolar integra esta dimensão e com que resultados.

O *Estudo nacional de literacia*, realizado por uma equipa do ICS (Benavente, Rosa, Costa, e Ávila, 1995) dá-nos algumas indicações sobre “níveis de literacia quantitativa” da população adulta portuguesa que não a deixam bem colocada em relação aos níveis obtidos noutros países desenvolvidos. Neste estudo foram definidos quatro níveis fundamentais de literacia quantitativa, no contexto da realização de tarefas escritas (ver figura 1)

Nível 1

Efectuar uma simples operação aritmética (em geral, a adição) quando os valores a usar são especificados ou facilmente localizáveis, o contexto é familiar e a operação a realizar está definida ou é facilmente identificada.

Nível 2

Efectuar uma sequência de duas operações (em geral, multiplicação/divisão e outra) quando os valores a usar são dados ou facilmente localizáveis, o contexto é familiar e as operações a realizar, podendo estar explícitas ou implícitas, são facilmente determinadas.

Nível 3

Efectuar uma sequência de duas operações (em geral, multiplicação/divisão e outra) quando os valores a usar são dados ou facilmente localizáveis mas é preciso decidir quais são as operações a realizar.

Nível 4

Resolver um problema que requer a análise da situação de partida, a selecção dos dados relevantes e a escolha da sequência apropriada das operações a efectuar.

Figura 1- Definição de níveis de literacia quantitativa no *Estudo nacional de literacia*
(Benavente et al., 1995, p. 99)

Diversas questões procuraram avaliar o nível de desempenho da população adulta portuguesa. Estas questões dividiam-se em dois grandes grupos, as que apresentavam a

informação numérica de modo usual e as que a apresentavam através de gráficos. Os resultados obtidos estão resumidos na figura 2.

Níveis		Informação numérica usual	Informação numérica dada em gráficos	
1	Depósito bancário-somar	70	Indicar valor máximo num gráfico de barras	60
	Depósito bancário-escrever por extenso	59		
	Custo manteiga+iogurte	53		
2	Troco na compra de 3 artigos	45	Ler no eixo das ordenadas de um gráfico de barras	47
3	Máquina de lavar-calculador 16% e somar	38	Calcular a diferença entre o máximo e o mínimo	31
	Custo 1Kg dado o de 400gr	38	Calcular a média de três valores	25
4	Juros no crédito à habitação	12		

Figura 2- Resultados obtidos nos diversos itens de literacia quantitativa no *Estudo nacional de literacia* (Benavente et al., 1995, pp. 100-1)

Estes resultados sugerem que os níveis de literacia quantitativa, tal como é definida neste estudo, não diferem significativamente dos níveis gerais de literacia da população adulta portuguesa, mas são claramente inferiores aos da generalidade dos países desenvolvidos.

Estudo da literacia matemática dos jovens portugueses em idade escolar

De igual modo, estudos como o TIMSS e o PISA dão-nos algumas indicações sobre as competências que neste campo são presentemente desenvolvidas pela escola. Por exemplo, no estudo internacional PISA, cujos resultados foram divulgados no 1º semestre de 2002 (Ministério da Educação, 2001), as questões não foram produzidas num quadro estrito de literacia matemática, mas, mesmo assim, fornecem uma

perspectiva geral da competência matemática dos alunos em situações contextualizadas. O estudo envolveu jovens de 15 anos, a frequentar a escola, sendo adoptada uma escala para a competência matemática de tal modo que a média na OCDE fosse de 500 pontos, com 2/3 dos alunos entre 400 e 600 pontos.. As tarefas foram classificadas em três níveis de dificuldade:

- As mais difíceis requerem pensamento matemático criativo e intuição, considerando-se ao alcance dos alunos com 750 pontos;
- As de dificuldade intermédia requerem que os estudantes juntem e processem informação, estando ao alcance dos alunos com 570 pontos;
- Finalmente, as mais fáceis requerem apenas uma única etapa de processamento num contexto familiar, estando ao alcance dos alunos com 380 pontos.

No estudo internacional PISA, os alunos portugueses ocupam um dos últimos lugares em comparação com os alunos dos restantes países estudados. Depois de Portugal, apenas surgem a Grécia, o Luxemburgo, o México e o Brasil. Não deixa de ser curioso observar as assinaláveis assimetrias regionais que se verificam no nosso país. Enquanto que a média da Região de Lisboa e Vale do Tejo é de 481 pontos, não estando muito longe da média dos diversos países da OCDE (500 pontos), todas as outras regiões têm valores sensivelmente mais baixos, sendo o mais baixo de todos o da Região Autónoma da Madeira, com 405 pontos.

Além disso, os alunos portugueses variam sensivelmente no seu desempenho, conforme o ano de escolaridade em que se encontram. Os alunos que, com uma escolaridade normal, se encontram no 10º ou 11º ano, estão acima da média da OCDE (533 pontos os do 11º ano, 507 os do 10º ano). Em contrapartida, os alunos que se encontram a frequentar anos lectivos anteriores têm todos um desempenho claramente inferior. Isto mostra que os maus resultados dos alunos portugueses têm sobretudo a ver com a parte da população escolar com a qual o sistema educativo com conseguiu lidar de modo satisfatório.

Conclusão

Tal como indiquei no início deste texto, o conceito de numeracia ou literacia matemática, não está ainda estabilizado. Além disso, os resultados de estudos empíricos dão alguma informação, mas são mais as questões por responder do que as questões respondidas. Deste modo, será pertinente concluir com um conjunto de problemas que requerem mais estudo e debate por parte dos educadores matemáticos e dos educadores em geral:

- Como avaliar os níveis de numeracia (entendida como a capacidade de uso fluente e crítico de conceitos e procedimentos matemáticos fundamentais em situações complexas da vida real) de populações adultas e populações escolares?
- Quais os níveis de numeracia destas populações e quais os campos onde ela se mostra mais deficitária?
- Quais as causas dessas deficiências?
- Que currículo, que materiais, que actividades e que práticas educativas podem promover o desenvolvimento efectivo da numeracia de populações adultas ou escolares?

Referências

- Benavente, A., Rosa, A., Costa, A. F., & Ávila, P. (1995). *Estudo nacional de literacia*.: Universidade de Lisboa, Instituto de Ciências Sociais.
- D'Ambrosio, U. (1987). *Etnomatemática: Raízes socio-culturais da arte ou técnica de explicar e conhecer*.
- Ministério da Educação (2001). *Resultados do estudo internacional PISA 2000*. Lisboa: Ministério da Educação, Gabinete de Avaliação Educacional.
- Ponte, J. P., Boavida, A., Graça, M., & Abrantes, P. (1997). *Didáctica da matemática*. Lisboa: Departamento do Ensino Secundário do Ministério da Educação.
- Skovsmose, O. (2001). *Educação matemática crítica*. Campinas: Papirus.
- Steen, L. A. (1999). Numeracy: The new literacy for a data-drenched society. *Educational leadership*, 57(2).
- Steen, L. A. (2001). Embracing numeracy. In L. A. Steen (Ed.), *Mathematics and democracy*. Princeton, NJ: National Council of Education and the Disciplines.