

## Livros contados

Paulo Ventura Araújo

**Dicionário de Matemática Elementar,**

de Stella Baruk (tradução de Maria do Céu Pereira da Silva, Maria Elisa de Lima Mirra e Maria de Fátima Sousa Ribeiro, 2 volumes, Edições Afrontamento, Porto, 2005)

recensão crítica por Maria Teresa Viegas, Escola Secundária Fontes Pereira de Melo e Faculdade de Ciências do Porto

Em 1992 foi publicada em França a obra de Stella Baruk *Dictionnaire de Mathématiques Élémentaires*; no subtítulo lia-se *Pedagogie, Langue, Méthode, Exemples, Étymologie, Histoire, Curiosités*. Treze anos mais tarde, aparece a obra em português com uma apresentação simples e de muito bom gosto, numa tradução que, nas palavras das tradutoras, procurou ser, “na medida do possível, literal”. Assim, o título é *Dicionário de Matemática Elementar* e mantêm-se, como subtítulo, as palavras *Pedagogia, Língua, Método, Exemplos, Etimologia, História, Curiosidades*. Reconhecidos que foram o valor e a utilidade do original em França, importa divulgar esta tradução, dar uma opinião sobre a sua qualidade e comentar a oportunidade da sua publicação *agora* junto do público português.

Para tentar responder a estas questões de maneira a que o leitor possa entender o que vai ser dito sem ter tido acesso à obra, torna-se oportuno referir não só a que público se dirige como também fazer uma descrição, ainda que breve, do conteúdo e da forma como está organizada. Começarei portanto por aí, adiantando já algumas apreciações ou críticas, se tal vier a propósito.

**A quem se dirige o Dicionário?**

A obra destina-se primeiramente ao “Pedro” (Claude, na versão original), um aluno do ensino básico, personagem abstraída dos muitos alunos que passaram pela vida da autora enquanto professora dos ensinos básico e secundário. Um Pedro que, “enquanto criança, enfrentou a escrita dos números e o sentido das operações; depois menino, se debateu com as percentagens e as fracções; e hoje, no

ensino básico, num face a face desigual com as grandes figuras de Tales ou de Pitágoras; e, mais tarde, Pedro no secundário, interrogando-se sobre as funções (...) ou sobre os logaritmos.” Um Pedro que levanta questões, “que responde e pergunta, exclama e comenta, escandaliza-se e ironiza, justifica-se e surpreende-se” e que tantas vezes já foi quase posto de lado e julgado como incapaz de aprender matemática por professores que consideraram os seus “erros grosseiros” ou as suas “perguntas absurdas”, mas que, apesar disso, não deixa que a sua inteligência seja facilmente paralisada. Pedro consta como entrada neste dicionário e aí é explicado de quem verdadeiramente se trata. Mas, na Introdução, a autora conta como nasceram o “Pedro” e a ideia de elaborar este dicionário: uma resolução dum exercício que lhe foi dada por um aluno seu, “perfeitamente ignorante em matemática”, mas “aliás excelente aluno” que, depois de se ter dado conta de que “as palavras ou os sinais podiam ter sentido”, se atreveu a resolver sozinho e com êxito um exercício de geometria, decifrando o significado de cada termo novo através dum dicionário de língua francesa. Pouco tempo depois de ter recebido este presente (“um dos mais ‘gratificantes’ que recebi no exercício da minha profissão”), a autora interrogou-se: “e se os alunos dispusessem, em matemática *elementar*, de um dicionário que lhes fosse acessível, como o poderia ser um dicionário de russo ou inglês, isto é, que, *falando-lhes a sua língua*, lhes desse os meios para falar e escrever uma outra; não poderiam eles, então, ficar apetrechados eficazmente para captar o sentido de um texto matemático?” Catorze anos depois, ficou pronta esta obra, de início

pensada ingenuamente como podendo substituir “um ser vivo” (o professor), mas que, aos poucos - reconhecendo essa impossibilidade -, passou a um instrumento dirigido, em primeiro lugar, a “um ser vivo” (o “Pedro”).

Sendo o “Pedro” pensado pela autora como o principal destinatário, não deixa o dicionário de ter particular interesse para outras pessoas: pais que, tendo alguma formação matemática, pretendam ajudar os filhos de maneira segura, professores de matemática que queiram colher uma sugestão didáctica para introduzir um tema, ou, simplesmente, pessoas curiosas em retomar o contacto com a linguagem matemática de que somente têm uma vaga ideia. E, nesse aspecto, ele contém sugestões didácticas, curiosidades, referências históricas, que se lêem quase sem querer e que, por vezes, nos podem fazer esquecer de que afinal apenas o consultámos para saber o significado duma palavra.

### Conteúdo e organização

Depois duma Introdução escrita pela autora - que não é certamente dirigida ao Pedro -, o Modo de Utilização explica claramente o significado dos símbolos e letras utilizados para que se possa tirar o maior partido do dicionário. O dicionário tem cerca de 500 entradas, distribuídas por 22 capítulos cujas “aberturas” são “ornamentadas com letras desenhadas em «divina proporção» pelo monge matemático Luca Pacioli”. Embora nem todas as entradas forneçam o mesmo tipo de informação, há quase sempre a preocupação de dizer algo sobre a etimologia da palavra, de a classificar gramaticalmente, de apresentar os seus significados em português (com exemplos de frases onde aparece), e de dar uma definição matemática a um nível elementar (também ilustrada com exemplos). Em certos casos (ver por exemplo *Aresta*, *Critério*, *Defeito*, *Faixa*, *Raso*), pouco mais se fica a saber (ou nem tanto), embora, em algumas situações, sejamos remetidos para outras entradas onde pode haver mais informações. Porém, outros há em que o que está escrito é tão cativante que corremos o risco de nos apanharmos quatro ou cinco páginas adiante lendo coisas que nada têm a ver com a entrada que nos levou ao dicionário. Por exemplo,

se o leitor for ver o que consta sobre *Aresta*, será pouco provável que resista a entrar em *Aritmética*, que vem logo a seguir. Aí, para além do esperado, sentir-se-á certamente curioso com a nota histórica em que encontra referências às primeiras ‘moedas’ que podiam ser “tanto constituídas por cabeças de gado (Gregos, Romanos, Hebreus) como por rações de cevada (Sumérios, Babilónios)”, ficará com a ideia de quanto a aritmética, encarada como “iniciação nos problemas práticos, ou pressupostos como tal (...) atormentaram gerações de estudantes” a partir de 1882 (quando, em França, o ensino se tornou obrigatório para crianças dos 6 aos 13 anos), e ainda poderá inteirar-se de qual é a famosa conjectura de Goldbach, que, enunciada em 1742, até hoje não foi nem provada nem refutada, apesar da inocência do seu enunciado.

Consultando o índice, talvez se fique surpreendido pela falta de algumas entradas: encontrando na secção destinada à letra H a palavra *Hipotenusa*, é de estranhar que em C não esteja *Cateto*; uma vez que em L consta a entrada *Limite*, por que será que em A não está *Assíptota*? Em contrapartida, palavras que não parecem fazer parte do vocabulário específico da matemática elementar (como *Conservar*, *Constatar*, *Reiterar*, *Desenho*, *Direito*, *Idade*, *Idealidade*) constam como entradas na letra respectiva. E se esta segunda surpresa apenas pode fazer com que o leitor fique curioso e acabe por constatar que “afinal até vem a propósito”, já no que diz respeito à primeira, a desilusão causada por tais faltas pode levá-lo a desconfiar que o dicionário é muito incompleto, pois a palavra que procura - e que é elementar - “afinal não está lá”. O interessante é que, em geral, ela é tratada no dicionário a propósito doutra palavra. E se, nalguns casos, é fácil adivinhar onde encontrar uma referência (para *Cateto*, é natural procurar em *Triângulo rectângulo*), para outros pode não acertar às primeiras tentativas (para *Assíptota* é possível que tente *Hipérbole* - que não consta como entrada mas está definida em *Cone* - e só um segundo palpite o levará à entrada *Função*, onde efectivamente há uma referência ao que pretende). Julgo ser aqui que posso apontar um defeito

(talvez o único) ao dicionário: a falta de um índice remissivo! Tal índice não só colmataria falhas como as que referi, como também tornaria a consulta do dicionário mais fácil e proveitosa, convertendo-o, logo a um primeiro contacto, naquilo em que ele na verdade já é: muito mais do que um dicionário de matemática elementar, como aliás as palavras do subtítulo deixam antever. Para ilustrar o que acabei de afirmar, vejamos o seguinte exemplo. Suponhamos que o leitor procura o significado de *Regular*. Encontrará essa entrada na p.1104 e poderá ficar a saber, por exemplo, que se trata dum adjectivo, criado no século XVII, que deriva do latim *regularis*, de *regula*, a qual em português significa *regra*. Depois de alguns exemplos de frases em português em que o termo aparece naturalmente, terá a possibilidade de ver duas acepções da palavra em matemática, uma em álgebra e outra em geometria (sendo aqui remetido para outras entradas como *Polígonos* e *Poliedros*). E ainda pode ficar a saber que, na opinião da autora (e no que toca ao significado geométrico), “regular” é uma palavra que se revela bem económica quando se pensa que, para significar essa propriedade de um polígono, os géometras gregos utilizavam o que para nós é a sua definição, ou seja, que eles “especificavam que ele era *isopleuro* e *isógono* ou, por outras palavras, equilátero e equiangular.” Entretanto, é muito pouco provável que não veja a entrada que se segue: *Reiterar*. Atrevo-me a conjecturar que não esperava encontrá-la e que terá curiosidade em prosseguir na leitura (mesmo que em diagonal) do que a autora diz a seu respeito: para além de poder confirmar que é uma palavra de origem latina que significa *recomeçar*, ao entrar na matemática depara-se com uma série de exemplos de reiteraões “particularmente espectaculares” de que até já pode ter ouvido falar, como a expressão do *número de ouro* à custa de *fracções contínuas*, da *sucessão de Fibonacci* e do *triângulo pedário* dum triângulo dado.

#### Pequenos reparos

Disse acima que talvez o único defeito desta obra seja a ausência dum índice remissivo. No entanto há afirmações

em que podem ser feitos alguns reparos. Como ilustração focarei apenas três. A propósito da entrada *Numerável*, surge no final que “o ‘inumerável matemático’, isto é, não-numerável, ‘começa’ com o *contínuo*, isto é, com o ‘número de pontos’ de uma recta, ou mesmo de um segmento, por outras palavras, com o conjunto  $R$  dos números reais”. Apesar do salvaguardar das palavras pelas aspas inglesas simples, isto pode dar a impressão de que, em número de elementos,  $R$  vem logo a seguir a  $N$ . No entanto, esta não é a ideia da autora, podendo apenas ser considerada como uma forma de expressão menos feliz. A questão vem exposta com clareza nas páginas consagradas à entrada *In-finito*, *infinita*, *infinitude*, onde apenas é de lamentar que todo o protagonismo relativo à prova da indecidibilidade da chamada *hipótese do contínuo* seja dado a Paul Cohen, esquecendo-se a grande contribuição de Kurt Gödel mais de vinte anos antes.

É interessante ler o que a autora diz sobre a recente mudança no significado de *fracção*, palavra surgida em 1187 que entrou na matemática em 1520 para substituir a designação de número quebrado (que contudo permaneceu até ao fim do século XVIII). Antes dessa mudança, uma fracção era pensada como sendo um número, resultante de unidades “partidas” em partes iguais; depois, foi “determinado pela instituição matemática esvaziar a palavra “fracção” de todo o seu sentido quantitativo ou numérico, para a reduzir à tradução dum simples escrita”. Perdendo o carácter de ente matemático e vendo-se reduzida a um *nome*, um *desenho*, deixam obviamente de fazer sentido expressões como *somar fracções* ou a questão de saber se *uma fracção é maior ou menor do que outra*: a continuarem a ser usadas, terão que ser consideradas abusos de linguagem. O motivo pelo qual chamo a atenção para o assunto é essencialmente a data da mudança apontada pela autora: “por volta de 1980”. A menos que eu esteja a interpretar mal, seriam de descontar quase vinte anos a esta data; como “cobaia” da experiência inovadora de ensino ligada ao movimento da matemática moderna, lembro-me da insistência na distinção entre *designação* e

*designado*, sendo quase um pecado dizer *somar frações* em vez de *somar números representados por frações*. Isto passou-se em 1966 e não fui das primeiras cobaias! Aliás, esta importância dada à distinção entre *numeral* e *número* é caricaturada em *O Fracasso da Matemática Moderna*, livro de Morris Kline surgido em 1973. No que me toca, fiquei tão marcada pela insistência nesta distinção que, ainda hoje, ao ouvir da boca dos meus alunos expressões como *Somo estas frações?*, sinto um arrepio análogo ao que se sente ao raspar a unha na parede e respondo *Sim, soma lá os números representados por essas frações*. Em suma: uma marca deixada em mim por Bourbaki de que não abduco totalmente: não digo... mas deixo dizer.

E, já que falo de abusos de linguagem, fiquei admirada com a naturalidade com que a autora utiliza o artigo definido em vez de indefinido quando se refere, por exemplo, a equações de rectas, circunferências, parábolas etc. Aparece, um pouco por todo lado, "a equação cartesiana da recta" em vez de "uma equação cartesiana da recta" e outras frases do mesmo tipo. Talvez a minha costela bourbakista me tenha tornado sensível a este género de abuso que nunca utilizo e, confesso, não gosto de ouvir. Pensei que, a este propósito, a autora nada diria, mas enganai-me. Na página 429, a autora afirma que "'o abuso de linguagem" que consiste em falar *da* equação cartesiana dum recta pode ser tolerado", explica porquê e acaba até por dar uma definição de equação cartesiana de uma figura segundo a qual a utilização do artigo indefinido deixa de ser um abuso de linguagem. Concorde-se com esta posição ou não, é de louvar que tenha havido a preocupação de chamar a atenção para o assunto; a sensação que fica é a de que, neste dicionário, nada é deixado ao acaso.

#### Resposta às questões iniciais

Espero que já tenha ressaltado do que vem sendo dito que a minha opinião sobre esta obra é muito favorável. A cada passo fui lendo frases que eu própria poderia ter dito ou escrito, resultados de inúmeras reflexões que não esperava encontrar relatadas em parte alguma.

Um aspecto que seria imperdoável não referir é a boa qualidade da tradução. Nos poucos casos em que pus em dúvida a sua fidelidade, consulte a versão francesa; em todos eles pude verificar que as tradutoras respeitaram cuidadosamente o sentido das frases, fazendo apenas as adaptações indispensáveis para que se adequasse à língua portuguesa. Mesmo sem motivo para "desconfiar", li o que me pareceu suficiente na versão original para poder afirmar, com fundamento, que se trata dum *boa tradução*. E, mesmo tendo em conta as semelhanças de estrutura gramatical das duas línguas, foi com certeza necessário um grande esforço para levar a cabo um trabalho tão difícil como este, do qual, felizmente, também resultou uma obra escrita em bom português.

Dito isto, falta falar da utilidade e oportunidade da publicação da obra em Portugal. Dividirei a minha opinião em três partes, sendo cada uma consagrada aos principais destinatários deste dicionário: aos "Pedros", aos pais dos "Pedros" e aos professores de matemática dos "Pedros".

#### Aos "Pedros"

Tanto no que diz respeito à linguagem usada como aos conteúdos tratados que se dirigem aos "Pedros", este dicionário serviria bem a realidade portuguesa. Infelizmente, é minha opinião que a maioria dos nossos "Pedros" não será sensível a uma obra como esta, contentando-se em tentar aprender as partes dos manuais em que os professores mais insistem, e quase sempre porque "vem para o teste". Poucos serão os curiosos que, mesmo tendo acesso a este dicionário (por exemplo porque ele existe na biblioteca da escola), recorrerão a ele por iniciativa própria. No entanto, alguns "Pedros" serão certamente levados a consultá-lo se forem incentivados pelos pais e pelos professores.

#### Aos pais dos "Pedros"

Suponho que ainda é vulgar, nas famílias com uma certa formação académica, que os filhos peçam ajuda aos pais nos trabalhos de casa. Também pode acontecer que surja uma conversa sobre um tema que se esteja a debater na



escola ou sobre um episódio que tenha ocorrido em aula. Este dicionário pode sugerir formas “caseiras” de fazer com que uma criança entenda o que não percebeu ao ouvir o professor (e continua a não entender por mais que tente ler no livro), e até ser usado como tira-teimas em discussões familiares. Imaginemos um pai, convencido de que consegue tirar uma dúvida ao filho sem qualquer dificuldade (pois o que sabe de matemática transcende largamente o que é *elementar*), vendo-se confrontado com uma pergunta tão inocente como “O que é um quadrilátero?”:

*Pai:* O quê? Tu não sabes o que é um quadrilátero? É um polígono com quatro lados. (Desenha um exemplo particular: quatro pontos no papel - cuja disposição está bem longe de ser ao acaso - e as uniões “naturais” desses pontos dois a dois.)

*Filho:* Mas isso é uma linha e pedem-me a área!

*Pai:* Ah, pois... É obvio que é o que está “dentro”... (Sombria o interior.)

*Filho:* Então é isso... unem-se os quatro pontos dois a dois! E se eu os unisse assim? (Desenha um polígono cruzado.) Isto também é um quadrilátero ou são dois triângulos unidos por um vértice? E se os pontos estiverem assim? (Coloca quatro pontos que, unidos, limitam um polígono côncavo.)

*Pai:* Bem... eu acho que... tens razão... boa pergunta... nesses casos... não sei. Mostra cá o livro... não diz nada sobre isso... Amanhã pergunta ao professor ou consulta o dicionário na escola.

Seja isto uma caricatura ou não, a resposta à pergunta inicial, que ainda tem que se lhe diga, está na página 1007. É possível que nem tudo seja directamente entendível pelo filho; mas talvez passe a lê-lo depois de lido e explicado pelo pai.

### Aos professores dos “Pedros”

E chegou o momento de exprimir a opinião que formei ao longo do tempo que dediquei à recensão desta obra: *a quem eu acho que ela poderá ser mais útil é exactamente a nós, professores de matemática*. Consultando-a, poderemos aceder a sugestões de como tratar um assunto a um

nível elementar (que até dominamos dum ponto de vista matemático superior), aprofundar matérias com que apenas lidamos apelando à intuição e cujos alicerces matemáticos não são tão fortes quanto gostaríamos, ficar a saber um pouco da história de algum grandioso método, conhecer a origem das palavras que usamos como termos técnicos... Se me fosse permitido pormenorizar e exemplificar o valor desta obra, correria o risco de escrever uma recensão crítica em três volumes, dum tradução em dois volumes dum obra que nasceu apenas num! Como tal é impensável, deixo apenas aqui a ideia de que se trata, para nós, dum obra muito útil, nada fora de moda, que é óptimo ter à mão pois a oportunidade de a consultar surge frequentemente e quando menos se espera. E, se não é natural que os nossos alunos a possam ter em casa à disposição, já connosco a situação é diferente. Mesmo numa altura em que parece que qualquer dúvida se desfaz pressionando meia-dúzia de teclas num computador ligado à rede - ideia inocente de quem ainda não tem consciência de que para se avaliar da qualidade com que um assunto é aí tratado é preciso ter muitos conhecimentos sobre ele ou então indicações, nem sempre fáceis de obter, de sítios fidedignos - ter este dicionário em casa representa uma mais-valia para qualquer professor de matemática. Se, por outro lado, ele também estiver, como se impõe, à disposição dos alunos nas bibliotecas escolares, talvez, por nosso intermédio, os “Pedros” o comecem a consultar como consultam um dicionário de português ou dum língua estrangeira. Seria uma forma de tentarmos que os “Pedros” portugueses comessem a ganhar uma autonomia, em matemática, que o nosso sistema de ensino teima em não lhes fornecer.

Esta secção propõe-se publicar recensões aprofundadas de livros de Matemática editados recentemente em português, dando preferência a livros que interessem a um público alargado. Agradecemos aos leitores da Gazeta de Matemática o envio de sugestões de livros que julguem merecedores da nossa atenção. Contacto do editor da secção: Paulo Ventura Araújo (FCUP); e-mail: paraujo@fc.up.pt