



A República ordena-te que resolvas a equação:

$$\frac{x - \frac{2(x-18)}{9}}{8} - \frac{x-18}{6} = x+9 - \frac{5x - \frac{2(x-10)}{23}}{4}$$

António Moura

Em Outubro, motivado pelas comemorações do centenário da Revolução Republicana, fui à procura de algum livro de Matemática destinado ao ensino liceal do tempo da I República. Ver quais os conteúdos, os questionários, o estilo de exposição. Espreitar para dentro das aulas através de páginas amareladas por muitos Outonos. Sempre, claro, com o objectivo de falar sobre alguma coisa aos meus alunos dos 10.º e 12.º anos de Matemática A. Um velho livro conta sempre tanta coisa, como Jorge Luís Borges, poeta argentino, gostava de dizer e eu ansiava por lhes mostrar.

Veio-me parar às mãos um belo livro: *Elementos de Álgebra*, da autoria de Eduardo Ismael dos Santos Andrea, editado pela Imprensa Nacional em 1914. Trata-se da 3.ª edição, avisando «conforme à ortografia oficial» (que actualidade!) e destinando-se aos alunos da 3.ª Classe dos Liceus.

O volume não contém apenas este livro: cuidadosas mãos juntaram todos os livros de Álgebra<sup>[1]</sup>, do mesmo autor (e casa editora), desde a 3.ª Classe até à 7.ª Classe dos Liceus. Assim, encontramos, docemente amorenados pelo tempo, *Complementos de Álgebra* (para a 4.ª e 5.ª Classes, que constituíam, com a

anterior, o Curso Geral dos Liceus), *Compêndio de Álgebra* (para a 6.<sup>a</sup> e 7.<sup>a</sup> Classes, que constituíam o Curso Complementar — um de Ciências e outro de Letras<sup>[2]</sup>). Curiosamente, este último livro, datado já de 1929. O mais interessante é que o volume tem o tamanho de um livro de bolso e um total de 356 páginas (98 + 85 + 173). Suspeito de que os livros eram vendidos em fascículos.

Várias vozes perpassam naquelas páginas (Dias (2010) : 4). A institucional, a do autor, a dos proprietários. Descortinei a do professor também.

Para livros de destino escolar, estes foram invulgarmente bem tratados. Isso já nos mostra algo sobre os seus possuidores. Certamente, um ensino de elite e para uma elite. Livros e programas que tiveram longa vida.

As capas, de concepção gráfica bem diferente das de hoje, têm um marcado carácter institucional. A palavra «oficial» aparece três vezes: *Ensino Secundário Oficial, Aprovado Oficialmente* e outro *oficial* a propósito da ortografia. Os livros de 1914 ainda «em harmonia com os programas dos Liceus». O de 1929 tem um mais sério «Conforme os novos programas liceais». O último, o de 1929, exhibe o escudo da República Portuguesa onde os outros têm a vinheta da editora: marca deliberada de uma fronteira dentro da própria República? A *Ordem* tornada visível a todos?

E o autor? Só um nome, ainda que completo? Não. Também se apresenta numa postura intitucional. Avisa-se, abaixo do nome, numa linha, que é «Professor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa» e, na linha seguinte, qual degrau, «e do Liceu de Pedro Nunes». Ao contrário, seria bizarro!

Deveria ter uma vida cheia: acumular esses cargos e ainda escrever livros para o ensino (escreveu para todos os graus de ensino!). Diga-se, em abono da verdade, livros bem escritos. Actualizando-os nas sucessivas edições. Nos livros de Aritmética, procura exemplificar conceitos com aspectos da vida social e dos fenómenos naturais. Por vezes, em livros escolares daquele tempo, declara-se como falso um exemplar que não esteja rubricado pelo autor. Mas estes não foram rubricados pelo autor. Mais tarde, no tempo do livro único, os exemplares seriam «devidamente rubricados»: pelo autor e por um alto funcionário do Ministério da Educação. A voz do autor é a voz maior do livro. Por ela percebemos o seu conhecimento, a sua segurança. O cuidado na execução dos gráficos. Alguns exemplos originais. A imaginação em certos problemas do primeiro e do segundo graus. E nos dos sistemas.

Aberto o livro, que vozes se seguem? As dos proprietários. Contraoando-se ao carácter institucional, seguem os nomes manuscritos de vários possuidores sucessivos. A caligrafia que denota cuidado. Por vezes, uma imagem afirmativa de adulto mostrada na assinatura e não na escrita do nome: o poder da posse de um sinal, num país de analfabetos. O individual a contrastar com o impessoal. Nome e número. Só uma turma, por classe! Entre quatro nomes masculinos, escritos a tinta, aparece uma *Adozinda do Céu*, eternizada a lápis. Mais à frente, também a tinta. Talvez a proporção de género correcta, mas apenas para as elites do tempo. (Ou, simplesmente, o nome da namorada de algum deles, escrito em alguma tarde de sobressalto ou de enfado?!).

Só um local (e no fim do livro): Bragança.. Várias vezes escrita. Para vincar bem o carácter bragançano? Ainda mais minuciosamente: Liceu Central de Bragança. Só uma data: 31-1-918. Provavelmente, um feriado. Também no fim. Quase no fim da Guerra!

Agora, no livro da 4.<sup>a</sup> Classe, no fim, talvez no fim de tudo, escrito a lápis: *Há momentos na vida que valem por séculos de tormenta*. Dois nomes: *Adozinda do Céu* e *Maria da Graça*. Um local: Bragança. Uma data: 7-6-919. Duas alunas de um Liceu de Bragança! Hoje, isto é banal: naquele tempo, era excepcional! De facto, só em 17 de Novembro de 1914 (Carvalho (1986):683) foi permitido às raparigas entrarem num Liceu de rapazes. Mais tarde, haveria por todo o país, Liceus para raparigas e Liceus para rapazes.

A que tormenta se refeririam? Tormentas da alma? Dos tempos? Da Guerra absurda e desumana? Que momentos da vida? Ou eram apenas resultado do característico gosto dos adolescentes pelo excesso? *Momentos que valem por séculos de tormenta!* Entre aquelas duas datas, num momento do tempo, acabou a Guerra. Ela saberia, certamente, que a Guerra tinha acabado. Mas saberia ela que a Guerra tinha acabado às 11:00 do dia 11 de Novembro de 1918? Os negociadores do Armistício concordaram, às cinco e dez da manhã, em acabar a Guerra às onze horas. Exactamente! *Um momento no tempo*. «Um soldado canadiano, George Price, esperava, como milhões de outros soldados, pelo fim da guerra. Faltavam dois minutos para as onze. Nesse momento, um franco-atirador alemão disparou, e Price foi morto» (Gilbert (2007):737). Há momentos na vida que são séculos de tormenta!

E a voz do professor? Seguramente, nos exercícios indicados para resolver (ou seriam resolvidos todos?). Nada mais? Sim. Nas notas escritas à volta do texto. Como naquela sobre progressões aritméticas, na 5.<sup>a</sup> Classe: *Progressão aritmética é uma dada sucessão de números que goza da propriedade de ser constante a diferença entre cada um e o precedente*. Porque não escrever isto no caderno? Porquê no livro? Para contrastar? Para sobrepor a definição do professor à do livro? E qual a definição referida no texto? «Quando numa dada sucessão de números é constante a diferença entre cada um e o precedente, diz-se que os números (*termos*) formam uma progressão aritmética (ou por *diferença*), e essa diferença constante toma o nome de *razão* da progressão.» Entrevemos a vontade de fazer as coisas passo a passo. «Uma coisa de cada vez» seria esse o preceito dele? Mas, para nós, há um pormenor intrigante: o texto não define sucessão.

A seguir: o texto. A *matéria*. Pois bem: o assunto começa com «Generalidades — Números negativos» e acaba, espantem-se, com «Primeira noção de integral». Isto, diz a voz oficial, monótona, sem modulação, cega. Desprendida da Grande Guerra que começaria com o ano lectivo: 4 de Agosto de 1914. O «Programa Oficial» é seco na pretensão de ser objectivo, claro, técnico. Eis o da «IV CLASSE»: Álgebra. — Revisões de álgebra. Potências de expoente inteiro. Cálculo dos radicais. Equação do 2.<sup>o</sup> grau a uma incógnita. Dedução da expressão das raízes; problemas correspondentes».

Que parte do programa se deu? A Guerra, que perturbação trouxe? Que ansia? Um programa concebido em Lisboa, organizado por um «Conselho Superior da Instrução Pública» situado

em Lisboa, estudado por um livro editado em Lisboa, escrito por um autor vivendo em Lisboa (tinha passado por Bragança, como professor!), como seria leccionado em Bragança, naqueles anos terríveis? Talvez os lápis nos digam: os lápis estão ausentes do final do livro da 7.<sup>a</sup> Classe! Os integrais não tiveram o primeiro olhar! Mas em que páginas o livro estaria mais tempo aberto? Quais as mais marcadas pelo sol, pelas mãos, pelos lápis? As das equações dos primeiro e segundo graus, as dos casos notáveis (que eram cinco — com o cubo da soma e o da diferença), os sistemas. Por sobre todos: os radicais, os logaritmos, as progressões, os limites e as derivadas. E as páginas quase intocadas? As relativas a funções. Deveria ter custado algum esforço ao autor a reprodução dos gráficos: são as únicas figuras daqueles livros. Gráficos com dados reais colhidos em anuários «obsequiosamente fornecidos» por vários organismos estatais.

Exercícios. Quarenta e três só sobre radicais. Rotinar as regras. Curiosamente, o quadragésimo terceiro destina-se à criatividade do aluno, porque não são dadas regras para aquele «caso». Ei-lo: .

$$\frac{2 + \sqrt{6} - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{6} + \sqrt{2}}$$

Deveria chegar a  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ . Algum bom gosto, convenhamos.

Uma densidade de exercícios sobre logaritmos. Já estou farta disto ainda sobrevive na margem da página.

Muitas equações para resolver. Todas de um aspecto assustador para os nossos alunos de hoje. Pois teimei em colocar a equação que figura no título aos meus alunos! Imagino Adozinda recitando em voz baixa, comandante da sua guerra: Primeiro, desembaraçar de parêntesis; Segundo, igualar alguns denominadores; Terceiro, resolver as fracções de fracções; Quarto, igualar denominadores; Quinto, eliminar os denominadores; Sexto, colocar no primeiro membro os termos contendo a incógnita; Sétimo, simplificar; Oitavo, isolar a incógnita; Nono, reduzir a fracção; Décimo, verificar a solução. São dez, os mandamentos, mesmo que a República seja laica.

Pois os meus alunos não foram capazes de a resolver. Dei comigo a matutar na razão do insucesso. Impossível não vencer esta guerra! Haverá outra forma de resolver a equação? De forma mais próxima dos meus alunos? Uma forma quase obrigatória? Outros mandamentos?

O que é

$$x - \frac{2(x-18)}{9} - \frac{x-18}{6} = x + 9 - \frac{5x - \frac{2(x+10)}{4}}{4}$$

senão uma equação do primeiro grau? E o que é uma equação do primeiro grau? Uma equação do primeiro grau em  $\mathbf{R}$ , em  $x$ , é uma equação que é equivalente a uma equação da forma  $ax + b = 0$  em que  $a, b \in \mathbf{R}$  (em bom rigor, com  $a \neq 0$ ). Mas no 10.º Ano estudamos a função afim! Então uma função afim serve para resolver qualquer equação do primeiro grau e de uma forma simples: o zero da função afim é a solução da equação e para se conhecer uma função afim basta saber-se apenas o valor que ela assume em dois pontos! Não são precisos dez mandamentos!

Então, para resolvermos uma equação do primeiro grau podemos optar por outro caminho: Primeiro, colocamos *tudo* no primeiro membro; Segundo, identificamos a expressão do primeiro membro como a que define uma função afim,  $f$ ; Terceiro, calculamos a imagem da função afim em dois objectos quaisquer,  $x_0$  e  $x_1$ ; Quarto, calculamos

$$x = -\frac{x_1 f(x_0) - x_0 f(x_1)}{f(x_1) - f(x_0)},$$

que é a solução.

Fiquei contente: as funções foram úteis para a própria Matemática, apareceu uma demonstração («demonstrámos uma fórmula!»). Julgo que a Adozinda teria gostado desta forma de resolver. E Eduardo Andrea também!

#### Notas

- <sup>[1]</sup> Além de Álgebra, no Liceu estudava-se Aritmética e Geometria.  
<sup>[2]</sup> Estou a seguir Carvalho (1986)

#### Referências

- Carvalho, Rómulo de. (1986). *História do Ensino em Portugal*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.  
 Dias, Isabel Cristina. (2010). Um Caderno Diário de Matemática: Heteroglossia nas Disciplinas escolares e na Análise de Objectos de Ensino. In CD-Rom de *A História das Disciplinas Escolares de Matemática e de Ciências*. (Org. Joaquim Pintassilgo, et al.). Escolar Editora. Lisboa.  
 Gilbert, Martin. (2007). *A Primeira Guerra Mundial*. A Esfera dos Livros. Lisboa.

António Moura

Escola Secundária da Cidadela, Cascais



MATERIAIS PARA A AULA DE MATEMÁTICA

A tarefa que se apresenta foi desenvolvida pelo professor António Moura, na sequência do trabalho de pesquisa que fez à volta dos livros de Matemática destinados ao ensino liceal do tempo da I República. Antes da utilização em sala de aula recomendamos a leitura prévia do artigo «A República ordena-te que resolvas a equação» publicado nesta revista.