

## Cumprir o programa...

Eu fui uma das professoras a quem coube este ano letivo implementar o novo programa de Matemática A no 10.º ano. O conhecimento do programa que, como todos sabemos, não foi alvo de qualquer experimentação, aliado à minha prática de mais de 30 anos como professora de Matemática faziam-me prever que não ia ser fácil atingir o objetivo: cumprir este programa!

O 1.º período iniciou-se com a Lógica! Confesso que já tinha saudades das tabelas de verdade, das demonstrações, dos raciocínios lógicos! Bom, mas isso é o que eu sinto! A minha função de professora consiste em promover as aprendizagens dos alunos e, para isso, é conveniente que também eles tenham (algum) gosto pelos assuntos tratados.

As primeiras reações dos alunos foram de estranheza. Pudera! Matemática só com letras e símbolos e operações totalmente novas!? Mas aos poucos foram-se habituando e, algumas aulas passadas, já gostavam dos raciocínios lógicos, das tabelas de verdade... Mas aplicar as propriedades, fazer e justificar demonstrações, isso já estava num outro nível, mais exigente.

Seguindo o programa, iniciou-se a Álgebra, dando resposta à pergunta que começava a ser cada vez mais frequente: «Isto vai ser sempre assim? Quando é que começamos a Matemática com números?»

Foi, pois, com satisfação que os alunos saudaram o novo tema. Radicais e potências é uma matemática mais simpática, pois envolve números. No entanto, a realidade não foi bem a esperada. As regras relativas às operações com radicais e com potências até nem são difíceis de compreender (perdão, deveria dizer «saber», mas há coisas que para mim não fazem sentido e «saber» sem «compreender» e «saber aplicar» não é um conhecimento eficaz nem revela uma verdadeira aprendizagem) mas quando é necessário aplicá-las, nem sempre se consegue fazê-lo sem que ocorra um qualquer erro de cálculo. E com um resultado errado, vem a frustração, afinal isto não é tão fácil quanto parece...

Enquanto professora, devo seguir as orientações superiores, as tão faladas «metas». Recordo a meta número 1.3. deste domínio, ALG10:

«Saber, dado um número real  $a$  e um número  $n \in \mathbb{N}$  ímpar, que existe um número real  $b$  tal que  $b^n = a$ , provar que é único, designá-lo por «raiz índice  $n$  de  $a$ » e representá-lo por  $\sqrt[n]{a}$ .»

Realço a indicação «provar que é único». Planifiquei a aula em que o iria fazer, preparei-me devidamente, ensaiando uma forma de apresentar a demonstração em causa que a tornasse acessível para os alunos. Previ dificuldades, mas as que surgiram superaram as minhas previsões. Uma das duas turmas que tenho tem alunos muito interessados que querem mesmo compreender tudo. Depois de apresentar a demonstração, repetindo e justificando cada passo algumas vezes, de modo a responder às dúvidas dos alunos, uma aluna que tinha estado atenta o tempo todo e que tem bons resultados disse-me: «Stora, pode fazer isso tudo outra vez mas de outra maneira?» Foi frustrante... é que apenas conheço uma forma de demonstrar tal propriedade e não consegui dar-lhe a resposta que pedia.

A reação desta aluna é reveladora daquilo que eu já suspeitava, o facto de que esta demonstração, obrigatória segundo as «metas», não é de todo adequada para alunos de 15 anos, acabados de chegar do 3.º ciclo. Como esta, há outras demonstrações obrigatórias no secundário e que, na minha opinião, fazem sentido, sim, a um outro nível de ensino, o pós-secundário.

Continuando com a Álgebra, passámos aos polinómios. Pensava eu que iria ser um tema pacífico, pois não havia alterações em relação ao programa anterior, os alunos já estavam familiarizados com o assunto e, além disso, a minha experiência com anteriores turmas do 10.º ano dizia-me que os alunos reagiam bem a esta temática.

Como me enganei! Quando começámos a falar de zeros ou raízes do polinómio, teorema do resto, factorização,... percebi que as dificuldades dos alunos eram bem maiores do que o habitual nos polinómios. Tive bons alunos a dizerem-me: «Stora, isto é muito complicado, não estou a perceber nada». E para mim foi claro que esta não era uma afirmação gratuita. Refletindo um pouco no contexto do tema «polinómios» no programa do 10.º ano, fez-se luz. No programa anterior, quando se davam os polinómios, já tinham

sido dadas as generalidades de funções, a função afim, a quadrática, as polinomiais de grau 3 e 4, e os polinómios surgiam num contexto de funções, assumindo uma certa continuidade. Agora, os polinómios surgem num tema chamado Álgebra, logo após os radicais, sem qualquer elo de ligação palpável, como assuntos estanques e independentes. Assim que compreendi isso, decidi adiar o último tópico dos polinómios, as inequações, para quando desse as funções, procurando, dessa forma, promover uma melhor aprendizagem do assunto.

E foi assim que, quase sem darmos conta, chegámos ao fim do 1.º período, com um atraso, nas 6 turmas de Matemática A do 10.º ano da minha escola, correspondente a 4 semanas de aulas. É um número enorme!

Sei que poderia ter cumprido a planificação que elaborámos para o 1.º período, de acordo com as orientações do programa. Só que isso implicaria práticas que não uso e que não recomendo, teria que ter as aulas muito mais centradas em mim, apresentando assuntos atrás de assuntos, com alguns exemplos, deixando a prática ao cuidado individual de cada aluno, digamos que... com uma metodologia de estilo mais universitário. Mas também sei que uma atuação desse tipo desmotivaria totalmente os meus alunos, não iria promover verdadeiras aprendizagens, seria um caminho certo rumo ao insucesso. E eu não quero ir por aí!

Com metade do 2.º período já decorrido, a geometria está a decorrer dentro da normalidade, isto é, com os problemas e as dificuldades habituais neste tema e com alunos deste nível etário.

Mas já pude constatar que apesar de ter dado a lógica de acordo com as orientações do programa e das metas curriculares, os alunos não aprenderam verdadeiramente os conceitos envolvidos, continuam sem compreender a conjunção e a disjunção, sem saber relacionar a conjunção de condições com a interseção de conjuntos e a disjunção com a reunião. Isto é, vejo os mesmos erros que via com o anterior programa, não deteto melhorias ao nível do raciocínio e das operações lógicas.

Apesar de se terem dado todas as regras inerentes aos radicais, continuo a ouvir uma boa aluna a questionar, perante uma expressão do tipo  $\sqrt{(x-2)^2 + (y+1)^2}$ , se não podemos «cortar» os quadrados com a raiz. Valeu a pena dar os radicais da forma como foram dados? Isso contribuiu para uma verdadeira aprendizagem das regras operatórias dos mesmos?

Muitas são as questões que se podem colocar após terem decorrido metade das aulas do ano letivo.

Este programa, da forma como está desenhado, é o mais adequado para que sejam realizadas aprendizagens consistentes?

Como é que se aprende realmente? Tomando contacto com os conceitos, de modo a «sabê-los» ou aplicando-os na resolução de tarefas, quando possível, de conexão entre diferentes temas, que exijam raciocínio mais do que aplicação taxativa de regras e algoritmos?

O que é «saber» Matemática? É saber conceitos e regras ou saber mobilizá-los na resolução de problemas?

**CELINA PEREIRA**

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS MARINHA GRANDE POENTE

## MATERIAIS PARA A AULA DE MATEMÁTICA

Umberto Eco, professor, escritor, filósofo, semiólogo, linguista e bibliógrafo italiano, recentemente falecido também escreveu literatura infantil. Um dos livros, *Os Gnomos de Gnu*, com excelentes ilustrações de Eugenio Carmi, é um belo texto simples e eficaz. A mensagem, de carácter ecológico, transmitida com uma linguagem bela, quase poética, é capaz de cativar pequenos e não tão pequenos. Tal como a história, a tarefa que se propõe, estruturada para ser acessível a alunos mais novos, tem a potencialidade de se adequar a outros níveis de ensino pois permite trabalhar uma propriedade interessante dos números: todos os números naturais podem ser escritos como soma de potências de base 2. Realizar esta tarefa não implica necessariamente a leitura da história. Esta não é mais que uma boa motivação para fazer de explorador intergaláctico e por cálculo mental descobrir relações entre números.

**HELENA MARIA AMARAL**

EB1 PARQUE SILVA PORTO

