

## Depoimentos

## Quando penso nas minhas

Motivados pelo tema deste número da revista — a aula de Matemática — decidimos pedir a alguns professores de outras disciplinas e a alguns alunos depoimentos escritos através dos quais nos transmitissem os sentimentos e as ideias que lhes ocorrem quando pensam nas aulas de Matemática que tiveram (ou ainda têm). Pediu-se-lhes que escrevessem livremente, sem qualquer guião e sem tópicos previamente indicados. Recebemos três respostas — de duas professoras (uma de Biologia e a outra de Português) e de um aluno do 11º ano — que a seguir reproduzimos na íntegra. Apenas os títulos são da responsabilidade da Redacção de Educação e Matemática.

### Não conheço bem nenhuma língua que me ajude a decifrar o que está naquele quadro...

**Aula I** [~1963] (A Matemática chama-se Aritmética)

Há carimbos grandes e pequenos. Escolho um grande cinco e um coelho pequeno.... preciso pintar, com lápis de cor, sem sair das linhas, o cinco grande que ocupa agora o canto superior à direita da página. É fácil. Depois carimbo cinco vezes o coelho pequeno. Cinco. A professora disse: "cinco, como os dedos da mão". Um, dois, três, quatro, cinco coelhos já pintados, cada um de sua cor. E uma linha comprida de sinais — números cinco — todos certinhos. Três riscos pequenos e uma barriga redonda, querem dizer: cinco. Muitos cincos. É fácil.

**Aula II** [~1967] (A Matemática ainda se chama Aritmética)

Revisões para a Prova: três Problemas e cinco Questões. Metros de tecido, preço por metro, lucro por metro, quanto lucrou o sr. Joaquim. Indicação à esquerda, Operação à direita. Arrobas de batatas, venderam-se três quintos, quantos quilos ficaram no armazém. Prova real pela operação inversa: está certo. Resposta sempre com uma frase completa. A mãe do António comprou sardinhas. Dois quarteirões de sardinhas. Quanto recebeu de troco. Indicação. Operação. Resposta completa. Prova real pela mesma operação. Está

certo. Reduzir duas horas a segundos. Quantos lados tem um hexágono. Um ângulo obtuso. Reduzir quilos a decagramas. Quantas faces tem um cubo. Oxalá tenha Muito Bom.

**Aula III** (A Matemática já se chama Matemática)

Aprendemos Geometria no espaço. A professora desenha no quadro, em cima do estrado, e vê-se perfeitamente: três planos perpendiculares entre si, com letras gregas, com giz de várias cores. Os pontos, as rectas, as semi-rectas e os ângulos têm todos nomes de letras. Será que pode mesmo existir matemática sem números? Não percebo por que insistem em demonstrar o que é tão fácil de ver: se quaisquer três pontos não pertencentes à mesma recta definem um plano, então um ângulo maior que zero graus também define um plano, um ponto e uma recta que não o contenha também definem um plano. O caderno enche-se de desenhos: três planos, segmentos de recta em cada um deles e outros, suspensos no vácuo, com origem num plano e fim noutra. A sala é grande, há uma mesa para cada aluna e é difícil conversar sem a professora dar por isso. Modelos com arames, vidros e linhas coloridas vão passando de mão em mão. Só fechando os olhos consigo ver as semi-rectas rumando ao infinito.

**Aula IV** (A Matemática ainda se chama Matemática)

Aprendemos Geometria Analítica. Uma função matemática, poço sem fundo de infindáveis operações que terminam invariavelmente mal, afinal representa uma figura geométrica. Será a reconciliação dos traços e das curvas com os números, estará a obsessão do rigor enfim justificada? A professora é calma e compreensiva, autora do manual que usamos, e, sem dúvida, muito competente. A sala é grande, pelas janelas entra toda a luz de um dia após a revolução de Abril. Há ainda uma mesa para cada aluna mas o mundo está inteiro lá fora, à nossa espera, e conversa-se muito, baixinho. Não é culpa da Geometria ter, de repente, tão pouco interesse. Mesmo assim é curioso: considerando os dois eixos X e Y, tudo o que desenharmos nos quatro quadrantes que eles definem pode ser expresso em equações e em relações de intersecção e de reunião entre conjuntos.

**Aula V** (A Matemática chama-se Cálculo)

Derivadas. Na aula estão mais de cinquenta alunos. Muitos, como eu, a fazer a cadeira em atraso. Há ali reminiscências da Geometria Analítica, se bem que não veja a utilidade de saber o declive da tangente à curva da função em cada ponto. No entanto, faz sentido que uma constante tenha derivada zero: porque precisarei de o demonstrar? Conseguirei ter alguma cotação dando a resposta em mais



fora. Não percebera nada do trabalho de casa, por isso, nem sequer tinha dúvidas. Contudo, dissera para si mesma que não passaria este exercício sem o perceber e por isso pôs o dedo no ar e respondeu: "eu tive dúvidas". Os colegas olharam para ela incrédulos: deve estar doida. Entretanto, a professora já enchera o quadro com números e letras, perguntando logo a seguir: "Agora percebeste?". A rapariga olhou para o quadro em desespero. "Desculpe lá, podia-me explicar como lhe deu  $x$  igual a 7". Agora o desespero passara para a expressão da professora. Apagou tudo e voltou a escrever o mesmo ainda mais depressa. A rapariga desistiu. Decidiu copiar o que estava no quadro mas não conseguiu acabar pois entretanto a professora precisara do quadro para escrever outra coisa.

Ponto II: "Abram o livro na página 125 e façam todas as alíneas".

Um dos repetentes olhou determinado para o livro e pensou para si mesmo: "hoje vou tentar fazer os exercícios". Ao princípio foi difícil mas lembrou-se que precisava da nota para passar e depois de perguntar algumas fórmulas aos colegas conseguiu fazer uma das alíneas. Deu 33. Certificou-se que era esse o resultado: era! Resolveu fazer todas as outras alíneas. A matemática começava a ter lógica na sua cabeça e isso dava-lhe imenso gozo. E foi com tristeza que ouviu a professora dizer "Pronto. Já tiveram imenso tempo. Quem não fez é porque estava a brincar!", e preparar-se para pegar no giz e escrever as respostas aos exercícios. Ele fez um imenso esforço para não olhar para o quadro e, entretanto, prosseguiu na tentativa de resolver as outras alíneas. Cinco minutos mais tarde, quando o rapaz já se encontrava na alínea f, numa das suas rondas pela sala a professora deu conta de que o aluno ainda não estava na página 140: "Então os exercícios que eu tinha pedido? Assim, como é que queres ter positiva! Ainda vais na página 125? Isso já foi há séculos, passa lá para os outros exercícios". Ao rapaz apetecia-lhe

chorar, olhou para o lado e o seu colega fazia desenhos na mesa. Ele é que tinha razão quando um dia dissera: "Isso da matemática não é para nós. É só para marrões. Para quê dar-nos ao trabalho de dia após dia enchermos cadernos que no fim do ano vão para o lixo com expressões complicadíssimas que nunca usaremos na vida e cujos resultados já estão na última página do livro".

Ponto III: Nova matéria

Mais uma vez de giz em punho a professora enche o quadro mas desta vez com expressões cheias de letras que mais pareciam frases e a que chamara fórmulas. A primeira dúvida que assaltou os alunos foi: como é que alguém chegou a esta fórmula e não a outra qualquer? E, logo de seguida, outra muito mais pertinente: quando terei eu que usar esta fórmula e porque não usar outra qualquer? Uma breve explicação da professora em grande velocidade não serviu para tirar as dúvidas que ficaram no ar. Na verdade, apenas uma aluna conseguia (e com grande esforço) seguir a explicação da professora. E eis que detectou um erro! "Ali em  $x$  maior que 0 não devia ser maior ou igual?". A professora corou. Olha para o quadro, de novo para a turma e novamente para o quadro. De repente eis que toda a turma ficara calada pressentindo o nervosismo que se apoderara da professora. Finalmente uma aluna vencera a professora. Olhava triunfante para todos os lados da sala recebendo olhares de orgulho e de respeito, conseguira calar a professora. Esta respondeu a medo: "Pois... todos nós nos enganamos, não é verdade? Eu escrevo isto tão depressa... Mas eu vou ver aos meus apontamentos". Os alunos estavam finalmente alegres. A professora também se enganava e de agora em diante iam ter desculpa para os seus erros. Mas eis que toda a turma acalmou perante as declarações agora mais convencidas da professora, que voltava à carga: "Não, nos meus apontamentos está assim e eu passei isto dum livro que tenho lá em casa, portanto passem assim. Eu na mesma

vou verificar e amanhã digo-vos". Estava a tocar. A aula de hoje até não tinha sido má, teria mesmo sido boa se a professora não terminasse com um: "Façam para lpc a página 167".

Pedro,  
aluno do 11º ano

### **Materiais para a aula de Matemática**



A actividade apresentada consiste numa adaptação de *Connecting Mathematics*, Addenda Series das Normas do NCTM, e foi proposta a alunos do 11º ano na sequência do estudo gráfico de diversos tipos de funções, sendo igualmente adequada para alunos que estudem este tema no 10º ano.

Durante a realização desta actividade, os alunos precisam de descobrir e alterar funções de modo a, por tentativa e erro, conseguirem encontrar as que verificam determinadas condições. Neste processo torna-se indispensável dispor de uma ferramenta gráfica, sendo a calculadora gráfica bastante adequada para o efeito. De facto, a calculadora gráfica não só torna possível a marcação dos pontos conhecidos e o traçar do gráfico de funções como permite desenhar circunferências, conhecidas as coordenadas do seu centro e o raio.

Não posso deixar de referir a surpresa de alguns alunos ao aperceberem-se da multiplicidade de funções que se adequam à situação inicial, bem como uma certa desilusão se descobrem que nenhuma das suas previsões corresponde à efectiva trajetória do cometa.

A última questão da actividade é idêntica à segunda, pelo que pode eventualmente ser deixada como trabalho de casa ou ser retirada... apesar da tranquilidade que traz aos habitantes de *Abcissa*!

Helena Rocha  
Esc. Sec. Patrício Prazeres