

A conjectura de Ciprian

Irene Segurado

Do novo Programa de Matemática, que me encontro a lecionar numa turma piloto de 5º ano, para além dos critérios de divisibilidade por 2, 5 e 10 passaram a fazer parte também os critérios de divisibilidade por 4, 3 e 9. A aula que dei, sobre os referidos critérios, foi planificada de modo a que estes não fossem simplesmente transmitidos e posteriormente treinados, mas que houvesse algum envolvimento por parte dos alunos. Estava ciente que os critérios de divisibilidade por 4, 3 e por 9 dificilmente seriam descobertos e que teria de ter neste caso um papel mais interveniente. Da tarefa criada para o efeito consta uma grelha (figura 1) que foi analisada e discutida primeiramente (parte não sombreada) e depois completada pelos alunos (parte sombreada). Era esperado que estes descobrissem:

- os números pares são divisíveis por 2
- os números que têm 0 ou 5 nas unidades são divisíveis por 5
- os números que são divisíveis por 10, também são divisíveis por 5
- os números que são divisíveis por 9 também são divisíveis por 3
- os números que são divisíveis por 4 também são divisíveis por 2

para depois os conduzir aos critérios de divisibilidade. Contudo, sem interferência da minha parte, provavelmente porque já o sabiam, os alunos, enunciaram o critério de divisibilidade por dois «todos os números terminados em 0, 2, 4, 6

Figura 1.

Número	:2	:4	:5	:10	:3	:9
116	X	X				
69					X	
126	X				X	X
1028	X	X				
2012	X	X				
125			X			
71						
250	X		X	X		
1764	X					
1740						
3267						
6123						
8256						
	X		X	X	X	

ou 8 são divisíveis por dois» ou «todos os números pares são divisíveis por 2». Também os critérios de divisibilidade por 5 e por 10, respectivamente: «todos os números terminados em 5 ou 0 são divisíveis por 5» e «todos os números terminados em 0 são divisíveis por 10», foram referidos por parte de alguns alunos. Paralelamente foram também surgindo justificações: «basta ver a tabuada dos 5 é sempre 0, 5, 0, 5», «a do 10 termina sempre em 0», «...um número divisível por 10 também é por 5...». E assim rapidamente se chegou às conclusões pretendidas e foram registados os critérios de divisibilidade para 2, 5 e 10. Embarada por estas «cantilenas» que há anos me venho habituando a ouvir, fui deixando a aula avançar sem grande preocupação de justificações um pouco mais elaboradas.

Chegada a altura de introduzir o critério de divisibilidade por 4, pedi aos alunos que observassem com atenção os números que na tabela eram divisíveis por 4. Estes, seguindo a mesma lógica das afirmações que haviam feito para os números divisíveis por 2, 5 e 10 referiram: «são os números pares», «são os números terminados em 6, 8, 2, 0, 4». Fui contrapondo, procurando contra-exemplos na própria tabela. A Maria bastante perspicaz, afirmou «pois é, todos os que são divisíveis por 4 são pares mas nem todos os pares são divisíveis por 4». Pedi-lhes então que observassem não só o último dígito mas os dois últimos dígitos. Depois de algum silêncio ouvi «já sei tem de ser um número da tabuada dos quatro» o que alguns colegas corrigiram «múltiplo de quatro». Depois de se verificarem mais alguns exemplos avancei com o critério: «um número é divisível por 4 se o número formado pelos dois últimos algarismos desse número for múltiplo de 4». Neste momento, o Ciprian referiu: «também podemos ver se tirarmos quarenta aos dois últimos números». Ainda estava a pensar no que o Ciprian havia dito já a Maria afirmava: «não podes tirar quarenta quando o número é menor que quarenta». Aproveitando a silêncio do Ciprian, referi que este tinha alguma razão mas avancei. Era meu objectivo terminar os critérios naquela aula. Contudo, senti de imediato que havia feito uma opção errada.

Assim, inicii a aula seguinte colocando aos alunos, de novo, a conjectura apresentada pelo Ciprian. Pedi-lhes que pensassem um pouco mais sobre o que o colega havia conjecturado na última aula. Depois de testarem alguns exemplos aceitaram que o Ciprian tinha razão, nos casos em que era possível tirar quarenta. Solicitei então à turma que procurasse uma justificação para o facto de, ao tirarmos quarenta, a um número divisível por quatro, este se manter divisível por quatro. Em virtude de não obter nenhuma resposta, nem do próprio Ciprian, questionei os alunos se o número 40 era divisível por 4. A resposta foi imediata: «sim». Neste momento houve algum burburinho na aula. Os alunos falavam com os seus colegas do lado havendo várias interven-

ções da qual registei apenas uma: «se tirarmos um múltiplo de 4 ficamos com um múltiplo de 4». A discussão tornou-se neste momento pouco organizada, os alunos iam falando sem esperar pela sua vez referindo-se a outros números, múltiplos de quatro que também se poderiam retirar. Para terminar com a confusão gerada, pedi à Adriana para resumir o que tinham descoberto. E mais uma vez fui surpreendida: «estivemos a ver que o que o Ciprian descobriu é útil pois o maior número em que termina um múltiplo de quatro é no 96, se a 96 tirarmos 40 ficamos com um número nosso conhecido da tabuada».

Este episódio levou-me a reflectir sobre como, por vezes, deixamos «fugir» nas nossas aulas oportunidades de levar os alunos a desenvolver a sua capacidade de raciocínio. Apesar da aula ter sido pensada numa perspectiva de formulação e testagem de conjecturas, momentos como estes, que partem da intervenção dos alunos, são uma mais valia significativa do processo de ensino-aprendizagem. Toda a discussão que se desenvolveu em torno da conjectura do Ciprian conferiu, de certo, maior significado às aprendizagens efectuadas pelos alunos.

Irene Segurado

Escola Básica 2,3 de Montelavar