



Era uma vez ... uma aula de OTD no 1.º Ciclo

Uma reportagem em Lisboa

Quando andávamos a estudar na faculdade, contava-se a seguinte piada sobre matemáticos: «Como é que um matemático conta a história dos três porquinhos? Sejam três porquinhos: P_1 , P_2 e P_3 ...». Talvez esta seja uma possível ligação da matemática à literatura infantil, mas como pudemos testemunhar na visita à EB1/JI Orlando Gonçalves, há outras hipóteses muito mais interessantes.

Como se costuma dizer «Nada acontece por acaso». E mais uma vez, não foi por acaso que fomos nós a fazer esta reportagem. Há três anos atrás, numa sessão no âmbito da formação de professores acompanhantes do Novo Programa de Matemática do Ensino Básico, assistimos absolutamente delicias a uma apresentação da Ana Paula Canavarro sobre uma tarefa que poderia servir de introdução ao tema Organização e Tratamento de Dados no 1.º ciclo. Essa proposta consistia em, a partir da famosa história do Capuchinho Vermelho, perguntar aos alunos qual a sua personagem preferida, fazendo de seguida a organização dos resultados obtidos. Tudo tão simples quanto isto:

- Em função da escolha do aluno é-lhe dado um *post it* da cor correspondente à personagem;
- De seguida cada um cola no quadro o *post it*. Desta forma ficará, muito provavelmente, uma mancha de uma cor maior que do que a das outras. Sabemos por isso qual a personagem que colhe maior número de preferências. Mas quantos são exatamente os votos? É preciso organizar.
- Agrupam-se depois os votos por cores e com umas simples «bolas» surgirá, naturalmente, um diagrama de Venn. Os dados estão agora melhor organizados e portanto mais fáceis de «ler».
- Só que ainda é possível fazer melhor porque se forem arrumados verticalmente justapostos uns aos outros, conta-se facilmente a sua frequência. Temos agora um gráfico de pontos, em que cada *post it* é um ponto.
- Se contornarmos os votos assim arrumados, aparecem desde logo umas barras. Complementamo-las com um eixo e uma escala para fazer a sua leitura. E assim chegamos ao gráfico de barras!

Não estão maravilhados? Nós ficámos e por isso, quando nos propusemos realizar uma reportagem sobre OTD no 1.º ciclo, lembrámo-nos de sugerir à nossa colega Alice Carvalho a realização desta atividade com a sua turma de 1.º ano.

O motivo do nosso entusiasmo prende-se em primeiro lugar com o facto de OTD ser, no essencial, um novo tema no 1.º ciclo, introduzindo nos 1.º/2.º anos tópicos que eram apenas tratados muito mais tarde. É por isso natural que nos interroguemos sobre a forma de o fazer, pois a diferente idade dos alunos obriga, obviamente, a não decalcar o ensino que até agora tem sido feito no 2.º ciclo. Aquela proposta, para alunos do 1.º ano, explica com uma extraordinária simplicidade porque é necessário organizar os dados e apresenta algumas das formas para o fazer.

A história da aula...

A nossa ida à turma da Alice foi no dia 29 de Maio. Estávamos já quase no final do ano letivo e algum trabalho com o tema OTD já tinha sido feito com os alunos, incluindo a construção de diagramas de Venn. Por esse motivo, a professora não utilizou os *post it* coloridos, mas sim outros só com uma cor que tinha disponíveis na sua sala. Ou seja, a metodologia seguida não foi exatamente a que atrás descrevemos mas, aproveitando a ideia, foram retirados os aspetos mais importantes.

Por tudo o que já dissemos, foi com grandes expectativas que partimos naquele dia para a escola. Temos só que confessar que tínhamos ainda outro interesse menos didático/matemático sobre esta aula ... afinal qual é a personagem que os alunos preferem no Capuchinho Vermelho? Brevemente iríamos ter resposta para a nossa curiosidade! Passados aqueles momentos de organização que marcam o início de qualquer aula e com o livro já na sua mão, a professora perguntou à turma do que iriam falar. De imediato, uma aluna respondeu «sobre um lobo e uma menina». Ela, como a maioria dos seus colegas, já conhecia a história do Capuchinho Vermelho, mas a Alice ainda lhes mostrou uma notícia do jornal Público onde se explica que foram dois alemães — os irmãos Grimm — que reuniram e adaptaram esta e outras histórias da nossa infância para um livro que ficou muito famoso. Anteriormente, estas histórias faziam apenas parte da tradição oral de vários povos e algumas das suas versões eram ainda mais assustadoras! De seguida, a professora vestiu a pele de uma contadora de histórias e prendeu-nos a todos com a sua leitura. Estava dado o mote para o trabalho que se seguiria:

— Quais são as personagens principais? — perguntou a professora.

Sem hesitar, os alunos responderam.

— Vamos escolher a personagem preferida, mas não podemos dizer aos colegas! Depois vamos colocar os votos no diagrama.

Nesta altura já todos os alunos tinham ao seu dispor um *post it* que não era mais que o seu boletim de voto. À vez, cada um levantou-se e foi cumprir o seu dever cívico (figura 1) preenchendo o diagrama, ato que observámos atentamente. Depressa se percebeu que o Capuchinho recebia as preferências femininas e que os rapazes se dividiam entre o lobo e o lenhador. Até a turma se apercebeu desta tendência, pelo que quando um dos últimos rapazes a votar escolheu o Capuchinho, não deixou de ouvir alguns comentários ... Outro aspeto que nos entusiasmos

foi o facto de ninguém ter escolhido a avozinha, não pelo sinal de desvalorização da terceira idade, mas porque gostaríamos de ver como a turma reagiria ao tratamento de uma personagem com frequência de voto nula.

Acabada a votação, a Alice pediu aos alunos para observarem os resultados e perguntou-lhes quais as conclusões que podiam tirar e quais seriam as vantagens ou desvantagens que o diagrama utilizado poderia trazer. Não percebendo a intenção da professora, uma aluna disse «é que ser lenhador é mais difícil porque se pode aleijar ...». Prestados os devidos esclarecimentos, as respostas vieram em catadupa:

— O Capuchinho Vermelho tem mais votos que o lobo e o lenhador.

— O lobo tem quatro votos.

— O lenhador tem mais um voto que o lobo...

— A avó não teve nenhum voto...

Nenhum aluno se referiu ao número exato de votos no Capuchinho Vermelho (treze), nem fez qualquer referência ao tipo de representação que tinha sido escolhida para recolher as preferências dos alunos o que deu a Alice a oportunidade esperada para perguntar «É fácil contar os votos do Capuchinho Vermelho?», ao que os alunos responderam em coro: «Siiiiim!». Esta não era bem a resposta que a professora pretendia pois, na realidade, o que tínhamos era um conjunto de *post it* «ao monte» que mostravam a personagem mais escolhida mas não revelavam de forma clara o número, o que corresponde evidentemente à desvantagem deste diagrama. No entanto, a Alice preferiu não contrariar os alunos, deixando que o decurso da aula lhes mostrasse que estavam errados. Findo este trabalho, propôs que, individualmente, construíssem uma tabela a partir dos dados organizados no diagrama. Como nos explicou depois, já tinham construído tabelas a propósito de outras tarefas, mas sempre de uma forma muito orientada, com a informação prévia do que deveria constar nas linhas e nas colunas, o que não aconteceu desta vez. Aproveitámos então o momento para circular e observar o que os alunos faziam.

A primeira impressão com que ficámos foi a diferença na abordagem de uns alunos para outros — se por um lado, houve alunos que avançaram rapidamente sobre a informação que deve constar nas linhas e nas colunas, por outro lado, alguns não souberam nem sequer como começar. O próprio desenho da tabela e o texto nela contido evidenciam a diferença no à-vontade com que lidaram com esta forma de representação (figuras 2 e 3). Além da organização da tabela, colocou-se ainda o problema do preenchimento da frequência obtida por cada personagem. Inicialmente, os alunos acharam fácil saber o número de votos de cada personagem mas isso, como já explicámos, não se aplicava ao caso do Capuchinho Vermelho. Começaram a surgir as dificuldades na contagem ... A Mafalda levantou-se do lugar e foi junto ao diagrama contar o número de *post it* do Capuchinho, um por um, mas foi a única. Os outros alunos tentaram contar a partir do seu lugar, dando lugar a erros, ou acabando por confiar na contagem do colega do lado. Outro aspeto que notámos diz respeito à utilização dos pauzinhos para realizar a contagem. Esta técnica é habitualmente utilizada para não nos enganarmos quando contamos dados totalmente desor-



Figura 1.

ganizados ou não disponíveis em simultâneo, o que não era o caso. Contudo, percebemos que nesta situação muitos alunos acabaram por utilizá-la para aproveitar a estrutura do 5 e mais facilmente adicionar os valores obtidos, o que nem sempre foi conseguido como podemos ver pela figura 3 ($5+5+5=14$).

Quando a turma já tinha acabado de fazer a tabela na sua folha (ou estava numa fase muito avançada), a professora pediu a uma aluna para a reproduzir no quadro. Esse momento permitiu introduzir uma nova questão para discussão coletiva: «Será que podemos afirmar que todos os meninos que estão na sala votaram?».

Foi evidente para a maioria que bastava adicionar todos os votos e verificar se coincidia com o número de alunos da turma. Aliás, alguns alunos colocaram imediatamente 22 como sendo o resultado da adição, por ser o número de alunos presentes na sala. Contudo, ao aperceber-se disso, a Alice lembrou que numa ocasião anterior nem todos tinham votado e por isso a soma não era igual ao total de alunos. Criada a necessidade de efetuar $13+5+4$, a professora perguntou como tinham feito o

Capuchinho Vermelho		13
Avó		0
Lobo		4
Leenhador		5

$13 + 5 + 4 = 22$

Figura 2.

cálculo. A estrutura do cinco, utilizada na contagem através dos pauzinhos, foi um dos suportes para a realização daquele cálculo.

Concluída a tabela, tinha chegado o momento da aula destinada à construção do gráfico de barras. Mais uma vez a proposta foi no sentido do trabalho inicial ser individual para depois haver uma resolução no quadro com a intenção de se promover, a partir dela, uma discussão com toda a turma.

— Já alguém está com ideias para fazer o gráfico de barras? — perguntou a professora.

Sem hesitações, os alunos desenharam dois eixos perpendiculares e também não observámos grandes dúvidas na decisão do que iriam representar em cada um dos eixos. No entanto, algumas dificuldades foram surgindo mesmo entre os alunos que antes tinham mostrado melhores desempenhos, o que é natural visto tratar-se de crianças que tinham realizado esta tarefa poucas vezes. A mais evidente foi a de terem limitado a numeração do eixo vertical ao valor dez. Não conseguimos explicar o porquê desta opção. Provavelmente prendia-se com as suas experiências anteriores na construção de gráficos, mas a verdade é que só com a nossa intervenção é que se apercebiam que assim não seria possível representar os treze votos do Capuchinho Vermelho. O outro problema muito comum foi o de como resolver os zero votos da avozinha. O Gabriel, com toda a convicção, defendeu que se não tinha votos, a avozinha não devia estar no gráfico e, claro, que não era o único. Esta situação acabou por despoletar uma discussão envolvendo vários alunos:

— O Gabriel não queria pôr a avó no gráfico! Porquê — perguntou a professora.

— Porque ninguém votou na avó! — defendeu o Gabriel.

— E vocês acham que não devíamos pôr a avó? — remeteu a Alice para os alunos.



Figura 3.



Figura 4.

— Não! — responderam eles.
 — Porquê?
 — Porque a avó também é uma personagem! — respondeu um dos alunos.

— E nós não podíamos votar nela? — continuou a Alice.
 — Siiim!

O desenho do gráfico no quadro foi, no nosso entender, um momento muito interessante. A professora tinha optado por pedir aos alunos para novamente colocarem outros *post it*, só que agora organizados em coluna para formarem a barra (figuras 4 e 5). Com este método, levantou-se o problema (tanta vezes mal resolvido mesmo entre alunos mais velhos) da escolha da escala no eixo vertical. Como cada espaço tinha que corresponder à largura do *post it*, parece-nos que ficou mais claro para todos a necessidade de gradação do eixo com espaços de igual medida.

A última fase da aula em torno deste assunto foi dedicada à formulação de questões que pudessem ser respondidas através da tarefa realizada anteriormente. De certa forma, a turma já tinha iniciado este trabalho durante a discussão coletiva, quando a Alice perguntou quais as conclusões que poderiam retirar do diagrama de Venn. Porém, agora esta tarefa deveria ser realizada individualmente e por escrito: as crianças teriam de registar as perguntas e respondê-las, o que ligaria de novo a matemática (através da interpretação de gráficos) à língua portuguesa (através da comunicação escrita que, lembramos, para estes alunos só se iniciou este ano).

Olhando para alguns registos que selecionámos, vemos que os alunos começam por aquelas que são as perguntas mais



Figura 5.

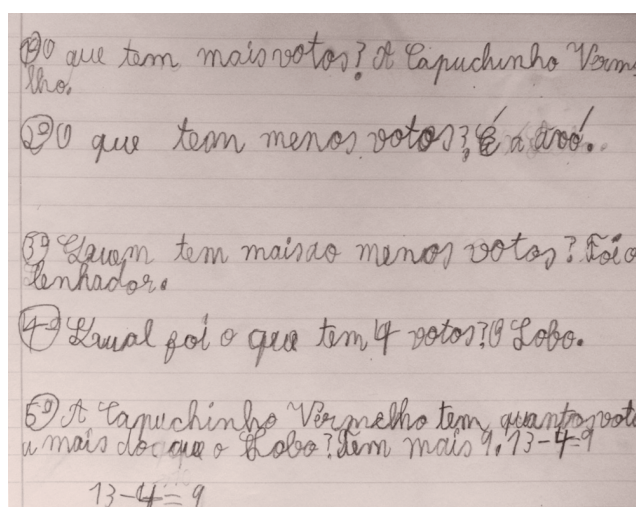


Figura 6.

naturais — «Quem tem mais votos? Quem tem menos votos?» (figura 6) — as quais correspondem à nossa primeira curiosidade de saber qual a personagem preferida ou a menos apreciada. Depois surgem questões que relacionam as personagens, como a proposta pelo Adriano — «A Capuchinho Vermelho tem quantos votos a mais do que o lobo?» — a qual é respondida através do cálculo $13 - 4 = 9$, em que a subtração aparece com o sentido de comparar. Este aluno formulou ainda outra questão sobre a qual nos debruçamos agora — «Quem tem mais do menos votos?» Embora pareça uma pergunta estranha, o que pretendia era saber quem tem mais votos entre o grupo dos menos votados. Claro que se percebe aqui alguma dificuldade em exprimir de forma rigorosa a sua ideia, o que é natural devido à sua relativa complexidade e à idade do aluno, mas o que nos parece interessante é a pertinência da questão. Note-se que o número de votos foi de 13, 5, 4 e o para cada uma das quatro personagens, distanciando o Capuchinho Vermelho. Há por isso um claro vencedor e os restantes. É um pouco como querer saber quem é que, depois do Michael Phelps, ganhou os 100 metros mariposa ...

Observando o registo da Iris (figura 7), notamos uma questão semelhante — «Se nós juntarmos o lobo com o lenhador

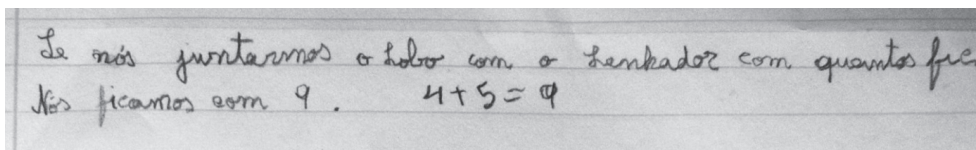


Figura 7.

com quantos ficamos?» — à qual a aluna responde fazendo $4+5=9$, onde a adição aparece precisamente com o significado enunciado pela aluna: juntar. Mais uma vez, esta é uma questão natural, pois a partir da sua resposta percebemos que o Capuchinho Vermelho tem mais votos que todas as outras personagens juntas.

Os exemplos que escolhemos mostram como, a partir de situações desafiantes para os alunos, é possível colocá-los a formular questões e a responder-lhes adequadamente, recorrendo às operações que conhecem através dos seus significados. Contudo, a Iris formulou ainda uma outra questão que relaciona as várias fases do trabalho realizado — «Qual é o que se vê melhor? É o diagrama, a tabela o gráfico de barras?» — A aluna responde o último «porque tem números». Claro que a tabela também tem números, mas embora a Iris não o diga, o gráfico de barras alia a essa informação uma leitura visual que é, como sabemos, muito poderosa.

O olhar da professora

Quando nos pudemos sentar a conversar com a Alice, quisemos conhecer melhor o enquadramento desta aula e os objetivos que definiram a sua agenda. Explicou-nos então algum do trabalho que tinha realizado anteriormente com a turma em OTD e no qual já tirara partido da ligação da matemática com outra área — o estudo do meio. Desde o aproveitamento de rotinas diárias, como o registo do estado do tempo para posterior análise, a tarefas com maior intencionalidade, como o estudo do número de pacotes de açúcar em sumos e refrigerantes vulgarmente consumidos por crianças, a professora procurou utilizar contextos familiares e onde faça sentido que os alunos recolham e registem dados. Este é um processo que valoriza bastante e que não está muito presente nas tarefas dos manuais, onde habitualmente os dados estão prontos a usar: «Este tema que é novo no 1.º ciclo é realmente fundamental porque as crianças, mesmo muito pequenas, quando estimuladas a serem elas a recolher, registar dados ... isso cria nas crianças hábitos que depois se tornam naturais ... e depois como é que trabalhamos esses dados?»

Trabalhar no tema OTD em articulação com outras áreas faz todo o sentido para a Alice, por isso a ligação à língua portuguesa apresentou-se como mais um contributo para o estabelecimento de conexões. Nesta aula, a Alice considerou ser interessante ver a ligação da matemática a uma história, onde os votos nas personagens principais se transformam nos dados. Contudo, o seu principal objetivo incidiu no trabalho com diferentes formas de representação — diagrama de Venn, tabela e gráfico de barras — merecendo este uma atenção particular. A turma já tinha contactado anteriormente com qualquer uma destas representações, mas o trabalho havia sido bastante orientado. Desta vez, a professora pretendeu que a atividade se centrasse mais nos alunos e que fossem eles a criar a tabela autonomamente, pois considera importante que se debatam com decisões como «o que vou colocar nas filas da

minha tabela? E nas colunas? E qual é a relação das filas e das colunas com o gráfico?»

Finalmente, a professora vê esta atividade como uma boa oportunidade para desenvolver a comunicação, por exemplo pedindo aos alunos que vão ao quadro para explicarem o que fizeram e porque fizeram daquela forma ou pedindo-lhes para formularem questões por escrito. E se frequentemente nos referimos apenas à comunicação matemática quando apenas dizemos comunicação, vale a pena salientar que aqui o seu sentido ultrapassa aquela capacidade transversal, alcançando ainda o trabalho a realizar na área da Língua Portuguesa, numa fase em que a aprendizagem da expressão oral e escrita é o seu foco principal.

Moral da história...

Concluímos esta reportagem com algumas notas finais. Os aspetos que mais nos entusiasmaram quando partimos para esta experiência foram, por um lado, a possibilidade de ver alunos tão novos a trabalhar em OTD e, por outro, numa ligação pouco habitual a outra área — a língua portuguesa. Pensamos que pelo relato que fizemos se percebeu que as nossas perspetivas não foram defraudadas. Identificámos alunos com bons desempenhos, mas é claro que assistimos a confusões, a dificuldades e a erros, alguns deles os mesmos que reconhecemos em alunos bastante mais velhos ... Mas o mais importante é que reconhecemos na atividade realizada um contexto muito favorável de construção de conhecimento matemático, em que os alunos se envolveram dando significado ao que faziam.

Porém, não podemos deixar de notar o seguinte: o balanço tão positivo que fazemos desta aula não resulta apenas da aplicação de uma tarefa poderosa que sugerimos à Alice. Pelo contrário, é a forma como a professora a integrou no percurso dos seus alunos, tendo em conta as experiências já realizadas e uma ideia muito clara dos objetivos de aprendizagem, que tornou este trabalho tão válido.

A moral da história é a que o leitor entender, para nós talvez seja a de que não há tarefas com sucesso garantido ou à prova de professor ... há sim caminhos que são imaginados, depois refletidos e que, por isso mesmo, têm mais possibilidade de serem bem sucedidos. Mas a moral da história passa também pela lição sobre o interesse do tema OTD no 1.º ciclo. Sim, as crianças podem e devem recolher, organizar e analisar dados desde cedo. Podem formular e responder às suas questões. Podem até ser críticos quanto às representações utilizadas. O que esta aula nos mostrou é que elas podem fazer tudo isto e, sobretudo, que estas experiências podem constituir um pilar da sua formação estatística e um fator positivo no desenvolvimento de atitudes favoráveis face à Matemática. Para nós, esta é a moral da reportagem. Ah ... é isso e que ... o Capuchinho Vermelho é o máximo!

Conceição Rodrigues
Escola Secundária Prof. José Augusto Lucas
Lina Brunheira
Escola Superior de Educação de Lisboa