

E quando uma aluna traz a regra para a aula? . . .

Sandra Marques Sara Cabral Costa

Enquanto professoras sabemos bem que os alunos chegam à escola e às nossas mãos já possuidores de uma bagagem considerável de ferramentas ao nível de conhecimentos, estratégias e técnicas. No entanto, nem sempre é fácil lidar com isto, nem para a professora, nem para os restantes alunos, nem para quem acompanha os alunos nos seus estudos. O episódio que apresentamos surgiu no decurso de um projecto de investigação relacionado com o tópico matemático da proporcionalidade directa, numa turma de 6.º ano (Costa, 2007). Esta turma tinha pertencido à mesma professora no ano lectivo anterior (como turma do 5.º ano) e tinha uma dinâmica de aula que valorizava muito a participação dos alunos e os momentos de partilha de diferentes estratégias. Com frequência, os alunos, a partir de tarefas propostas, eram levados a formular as suas próprias estratégias que, posteriormente, eram discutidas e aprofundadas em grande grupo, também com a ajuda da professora (uma das autoras deste artigo).

O episódio inesperado

No âmbito do projecto de investigação referido, foi aplicado um teste inicial que procurava identificar as estratégias mais intuitivas dos alunos e o seu desempenho na resolução de tarefas sobre o tema, ainda antes do ensino formal da proporcionalidade directa. Neste teste foram propostas várias tarefas distintas, umas de valor omisso (questões em que são dados três valores e pedido o quarto), outras de comparação numérica (questões em que são dados os quatro valores, pedindo-se ao aluno para os relacionar) e ainda outras onde tinham de identificar a existência ou não de proporcionalidade directa. Numa das tarefas de valor omisso, uma aluna usou a regra de três simples na sua resolução. A ques-

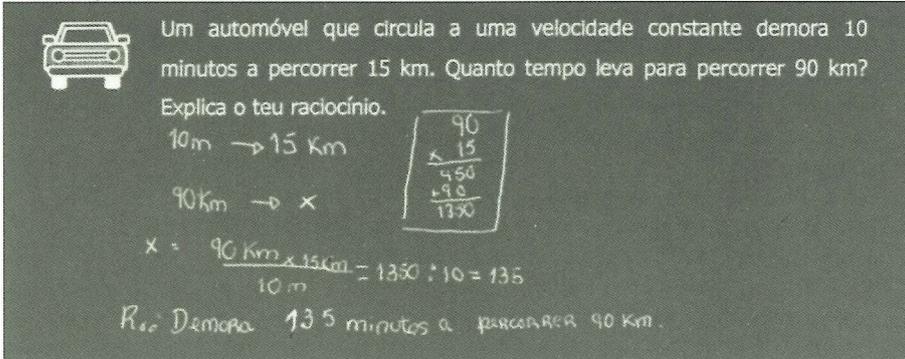
tão colocava-se: Onde aprendeu? Porque a aplicou nesta tarefa? Saberá aplicá-la com compreensão? A dúvida era mais do que legítima pois tal não sucedeu nesta situação! (Figura 1.)

As professoras mostraram-se surpresas por se tratar de uma aluna que estava a frequentar o 6.º ano pela primeira vez e não lhe ter ensinado tal procedimento no ano lectivo anterior. No entanto, decidiram não a questionar nesse momento e manter a dinâmica de aula, em que a professora propunha a tarefa aos alunos, individualmente ou a pares e, posteriormente, eram apresentadas as estratégias elaboradas pelos alunos e exploradas as dificuldades que surgiam.

Logo na segunda aula, no confronto de estratégias em grande grupo conduzido pelo questionamento da professora, um braço no ar indicava que havia alguém que ainda tinha uma estratégia diferente para apresentar. A Carla dirigiu-se ao quadro, tal como outros o tinham feito, e apresentou a regra de três simples como estratégia de resolução.

A regra tinha acabado de entrar na sala. O que fazer agora? Seria de desprezar? Quando um aluno é portador de uma informação, de um conhecimento extra-escolar, ou pelo menos, extra-aula, deve ou não essa experiência ser integrada na dinâmica de trabalho? Dever-se-á promover a sua discussão ou, por outro lado, pô-la de lado porque não interessa naquele momento, muito embora possa vir a interessar mais tarde, nessa mesma aula ou na semana seguinte? E o que fazer se, contrariando a intenção da professora, a estratégia apresentada acabar por ser adoptada pela maioria dos alunos?

Com a Carla no quadro, alguns alunos mostraram de imediato surpresa, pois consideraram esta estratégia muito “rápida” e “simples” de executar. A professora reforçou essa percepção e completou a explicação dada pela Carla, explo-



Um automóvel que circula a uma velocidade constante demora 10 minutos a percorrer 15 km. Quanto tempo leva para percorrer 90 km?

Explica o teu raciocínio.

10m → 15 km

90km → x

x = $\frac{90 \text{ km} \times 15 \text{ km}}{10 \text{ m}} = 1350 : 10 = 135$

Res. Demora 135 minutos a percorrer 90 km.

$$\begin{array}{r} 90 \\ \times 15 \\ \hline 450 \\ + 900 \\ \hline 1350 \end{array}$$

Figura 1. Resolução da Carla no teste inicial

rando algumas propriedades, relacionando-a, por exemplo, com a propriedade fundamental das proporções. Optou, assim, por não afastar a regra da sala mas sim integrá-la em conhecimentos dos alunos, tal como havia feito com outras estratégias.

Daí em diante . . .

Esta estratégia mostrou-se muito atractiva para vários alunos, que passaram a utilizá-la com sucesso nas tarefas seguintes. A partir de então este procedimento foi tão valorizado pela professora como as outras soluções apresentadas (usando tabelas, taxa unitária, adições sucessivas, etc.). No entanto, esta estratégia parecia ser a eleita pelos alunos. Isto foi possível verificar na ficha de avaliação final onde muitos alunos usaram este procedimento, sempre com sucesso. Na entrevista final, a investigadora (a outra autora do artigo) constatou que todos os alunos utilizaram correctamente a regra de três simples (figura 2). No entanto, conseguiam, após solicitação, apresentar estratégias alternativas, alegando que usavam a regra de três simples por ser mais rápida.

Professora — Percebeste esse enunciado?

Carla — Sim... Diluir um copo e meio de concentrado em 9 de água... Ah posso fazer regra de três simples! Se... É um copo mais meio?

Professora — Pois copo e meio é um copo mais meio.

Carla — Um copo e meio ... Pronto... Um e meio de concentrado... Nove de água, três de concentrado... x. Três copos de concentrado vezes nove copos de água depois a dividir por um e meio de concentrado que dá 27 a dividir [usa calculadora] posso? Igual a 18... 18 copos de água.

Professora — Achas que haveria outra forma? Assim se não soubesses a regra de três simples ou não ias saber fazer?

Carla — Era... Mas não uso muito as outras...

Professora — Está bem mas põe aí a resposta...

Carla — Ah podia fazer tabela... Mas era mais elaborada e não cabe assim aqui e eu gosto mais de fazer isto... Tenho mais... Não sei... Tenho mais certezas!

Os alunos mostraram igualmente uma maior tendência para o seu uso quando se tratava de cálculos repetidos (figura 3). Isso mesmo ocorreu, com vários alunos, na tarefa do cálculo das quantidades necessárias para cada ingrediente de uma determinada receita (figura 4).

Marta — Então se ela foi... Dividimos isto [quantidade de cada ingrediente] por 4 e sabemos quanto é que era para cada ovo. 50 g a dividir por 4 é 12,5; 250 a dividir por 4 é 62,5 g; 200 g a dividir por 4 era 50 gramas... Então... Então aqui fazia-se agora... Se ela tinha seis ovos então [pausa, olha para dados iniciais] ... Ah! Se não fizéssemos isto fazíamos por regra de três simples.

Professora — Já estás a usar outra estratégia...

Marta — Pois então aqui fazia-se 6 vezes 50 g a dividir por 4 que era igual a 75 g. [calcula mentalmente, usa calcula-

dora para confirmar] Já sabemos que este aqui é farinha, depois a mesma coisa com os outros ingredientes... Que é igual a 12000 a dividir por 4 que vai dar 300 g de açúcar e depois só falta manteiga... 4 ovos, 50 g se forem 6 ovos deverá usar 6 vezes 50 a dividir por 4. Deverá usar 375 g de farinha, 300 g de açúcar e 75 g de manteiga.

Professora — Vou só perguntar uma coisa... Por que é que abandonaste esta estratégia? Estava errada?

Marta — Não, é que é mais fácil andar a fazer assim, se fizesse assim demorava mais tempo.

Professora — Outras estratégias?

Marta — A proporção, a tabela...

Foi precisamente a propósito de uma questão colocada na entrevista (figura 5) que a Carla afirmou que já conhecia esta regra ainda antes de ingressar no 2.º ciclo:

Carla — Porque no ATL onde eu ando... Prontos... É uma maneira que eu faço... Porque eu já não me lembrava mas lá no ATL disseram-me que havia esta regra... Eu já não me lembrava mas sabia como é que se fazia e pronto comecei a utilizar.

Professora — Sabias antes do ATI.?

Carla — Sabia! Na professora do... Do 1.º ao 4.º...

Professora — E falaram desta regra?

Carla — Sim, utilizámos mas não era assim muito usada... Porque não era assim tão difícil [as tarefas]!

Reflexão final

A regra de três simples é, possivelmente, uma estratégia usada ao longo da vida pela maioria das pessoas que a aprenderam, por exemplo quando se pretende saber quantos litros de combustível se prevê gastar um carro numa viagem, escolher entre duas promoções do tipo leve x e pague y num supermercado, efectuar um câmbio monetário ou converter unidades de medida.

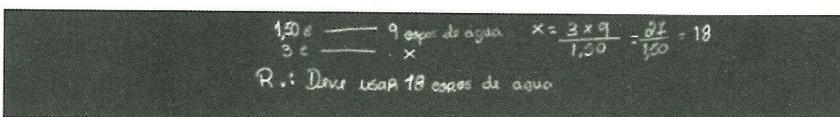


Figura 2 — Regra de três simples numa tarefa de valor omisso, durante a entrevista

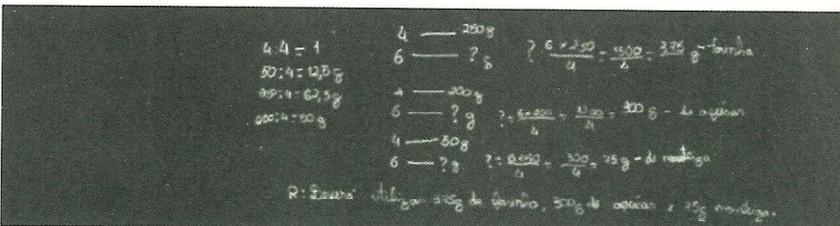


Figura 3 — Regra de três simples num cálculo repetitivo



Figura 4

6. Na hora do lanche, Ricardo lembrou-se de uma receita que a avó fazia sempre. Foi ver os ingredientes para pedir à mãe para o fazer ...

200 gr de açúcar;

200 gr de farinha;

4 ovos;

50 gr de manteiga;

A mãe quis fazer um bolo maior e resolveu usar os 5 ovos que tinha em casa.

Indica as quantidades dos outros ingredientes que vai ter que usar, para que o bolo tenha o mesmo sabor.

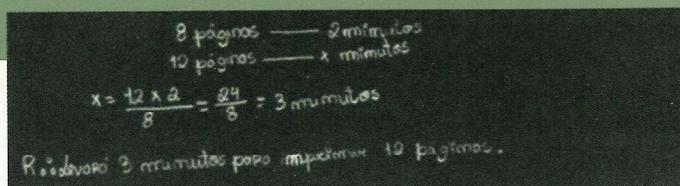


Figura 5 — Um dos momentos da entrevista em que o aluno usou a regra de três simples

Embora assente numa relação numérica, esta regra é possivelmente um dos aspectos mais visíveis, a par de outros, da Matemática no contexto da realidade. No entanto, nem sempre é aplicada com compreensão, servindo de “fórmula mágica” para encontrar a resposta a um problema em que, a partir de três valores, pretendemos obter o quarto. Trata-se assim de uma ferramenta poderosa de resolução de problemas envolvendo situações de proporcionalidade directa.

Apesar da abordagem da regra de três simples não fazer parte da planificação da professora, a cultura de sala de aula aberta à comunicação por parte dos alunos das suas estratégias, levou a que esta ferramenta chegasse a toda a turma. A professora tinha habituado os seus alunos a discutir os assuntos em plenário. Usualmente, partia das produções apresentadas pelos alunos para discutir as diferentes estratégias de resolução e as representações a que eles chegaram. A resolução de problemas assente numa reflexão dos alunos sobre o modo como pensaram fez com que, entre outras estratégias, surgisse a regra de três simples.

A abordagem adoptada pela professora foi a de relacionar esta regra com os conhecimentos que os alunos já tinham, associando-a à propriedade fundamental das proporções. Assim, em vez de afastar esta ferramenta trazida pela aluna, optou por estabelecer conexões com os conhecimentos anteriores, procurando criar condições para a sua compreensão por todos os alunos.

Por outro lado, parece-nos muito importante levar os alunos a distinguir situações em que existe proporcionalidade directa das situações em que tal não ocorre. É necessário considerar de uma forma equilibrada ambas as situações, e levar os alunos a reconhecer que a regra de três simples so-

mente é aplicável a situações de proporcionalidade directa. Assim, ao serem confrontados com os dois tipos de situações, os alunos devem ser capazes de reconhecer que estratégias podem usar, inclusivamente estratégias pessoais de resolução de problemas. Ou seja, o importante é que os alunos perante uma tarefa (de cariz proporcional ou não) consigam aplicar, com compreensão, uma estratégia eficaz, formal ou informal.

É importante que quem conhece a regra perceba que nem sempre, em situações em que são dados três valores e pedido o quarto, a pode usar. Além disso, se a regra for aplicável, tem de se saber usá-la bem, relacionando os valores apropriados. Para isso, uma boa compreensão das relações multiplicativas e da propriedade fundamental das proporções são elementos essenciais. Ignorá-los e apenas praticar a regra, só pode produzir um conhecimento superficial, que permite resolver exercícios de rotina, mas se mostra inadequado para resolver problemas ligeiramente diferentes do habitual.

Referências

Costa, S. (2007). *O raciocínio proporcional dos alunos do 2.º Ciclo do Ensino Básico* (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa).

Sandra Marques

Escola E. B. 2. 3 Piscinas, Lisboa

Escola Superior de Educação de Lisboa

Sara Cabral Costa

Escola E. B. 2. 3 Gaspar Correia, Portela

Escola do Hospital de Santa Maria, Lisboa