TAREFA QUEM TEM RAZÃO?[1]

A primeira tarefa, realizada a 4 de Março, a meio do tópico “Sólidos geométricos”, tem carácter exploratório. O seu objetivo foi proporcionar aos alunos uma primeira abordagem às equações do 2.º grau, levando-os a fazer conexões com otópico que estavam a trabalhar.

Nesta tarefa, os alunos tinham que interpretar o seu enunciado e traduzi-lo numa expressão algébrica. Este processo era facilitado pela figura que acompanhava o enunciado.

Na primeira alínea, uma grande parte dos alunos apresentou dificuldades na interpretação do enunciado e na sua tradução para a linguagem algébrica, nomeadamente, na escrita de “o comprimento de cada mosaico é 1,25 vezes maior doque a largura”, porque não consideram a utilização de letras como incógnitas. Esta dificuldade foi ultrapassada através da discussão em grande-grupo onde os alunos concluíram que teriam de utilizar letras como incógnitas, nas suas expressões. Neste sentido, os alunos selecionaram a letra *c* e a letra *l* para representar, respetivamente, ocomprimento e a largura na expressão algébrica que traduz a parte do enunciado acima descrita, como mostra a figura 5.1.

$$C = 1,25 \times l$$

Figura 5.1 – Representação algébrica do enunciado, após a discussão.

– Depois dos alunos identificarem corretamente a relação entre *c* e *l* deverão mostrar que a área da parte pintada do mosaico da figura apresentada no enunciado é $\frac{5}{8}l^2$ e, deste modo, apresentar argumentos para a justificar. Os alunos resolveram a primeira alínea de maneiras diferentes, embora todas elas corretas.

Todos os alunos da turma mostram, algebricamente, a relação pretendida, recorrendo a uma estratégia de decomposição da parte pintada do mosaico. A maioriadecompõe a figura em triângulos e apenas três alunos a decompõem em losangos.

[1] ANTUNES, A. C. M. **A resolução de tarefas envolvendo equações do 2° grau: um estudo no 8° ano.** 2013. Universidade de Lisboa, Lisboa. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/handle/10451/9827

Na estratégia de resolução que utiliza a decomposição em triângulos, foram identificadas duas resoluções diferentes (Figuras 5.2.a e 5.3.a) tendo por base o tipo de triângulo considerado (Figuras 5.2.b e 5.3.b). Na resolução apresentada na figura 5.2.a, que tem por base a decomposição exemplificada na figura 5.2.b, o aluno utiliza incorretamente um símbolo de igual – na passagem de $\frac{5}{24}$ l² para $\frac{5}{24}$ l² x 3 – mas chega ao resultado correto. Salienta-se, também, que os alunos recorreram às propriedades do losango, já estudadas no ano letivo anterior, para obter a altura e a base do triângulo considerado.

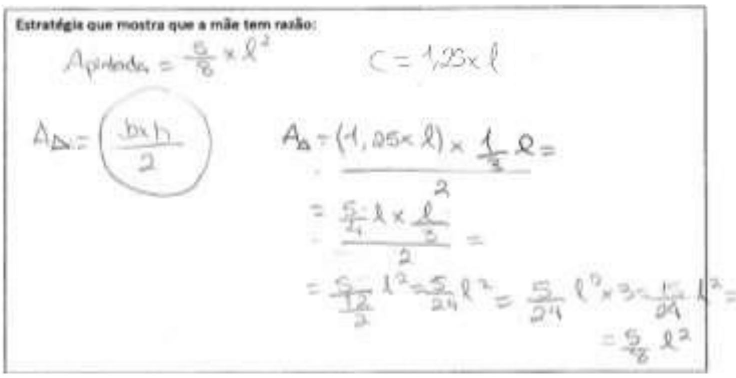


Figura 5.2.a – Resolução da alínea a, que mostra que a mãe tem razão.

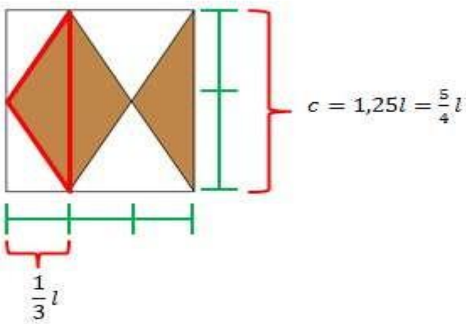


Figura 5.2.b – Decomposição utilizada na estratégia da figura 5.2.a.

A resolução que se segue tem por base a decomposição exemplificada na figura 5.3.b. O aluno chega à relação correta mas, a partir da terceira linha, usa incorretamente o símbolo de equivalência, porque deixa de ter uma equação, uma vez que opta por desenvolver apenas o segundo membro:

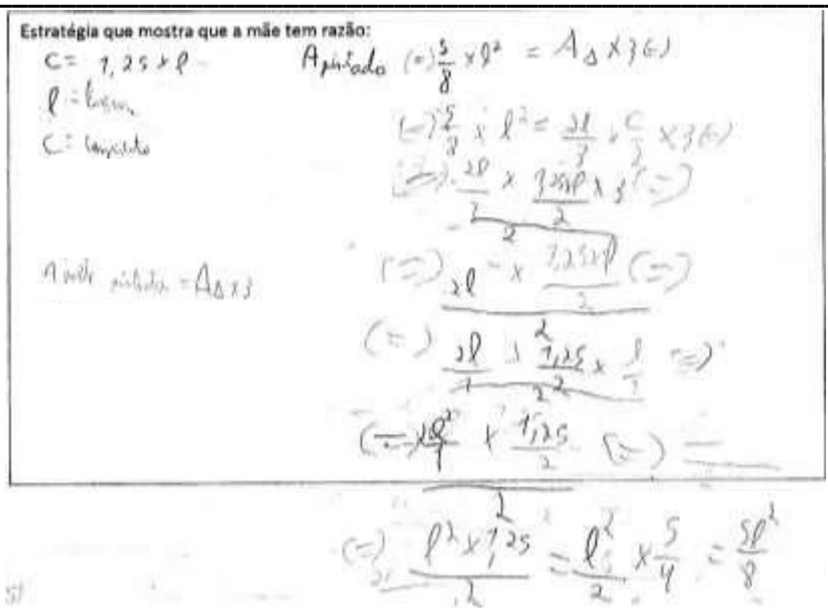


Figura 5.3.a – Resolução da alínea a, que mostra que a mãe tem razão.

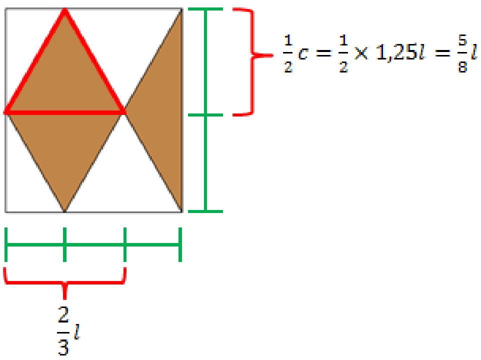
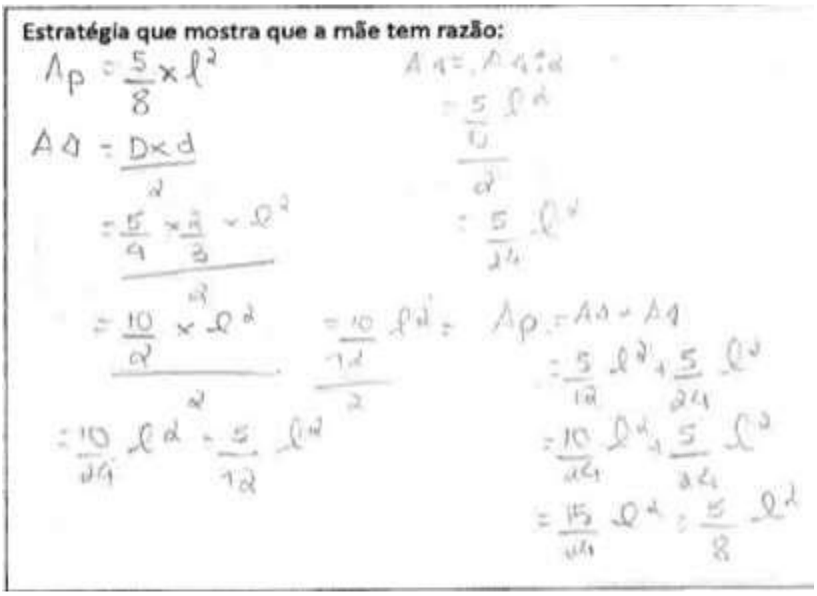


Figura 5.3.b – Decomposição utilizada na estratégia da figura 5.3.a.

A próxima resolução (Figura 5.4) exemplifica o trabalho dos alunos que utilizam a decomposição em losangos, para obter o valor correto da área da parte pintada da figura.


Estratégia que mostra que a mãe tem razão:

$A_p = \frac{5}{8}\times l^2$

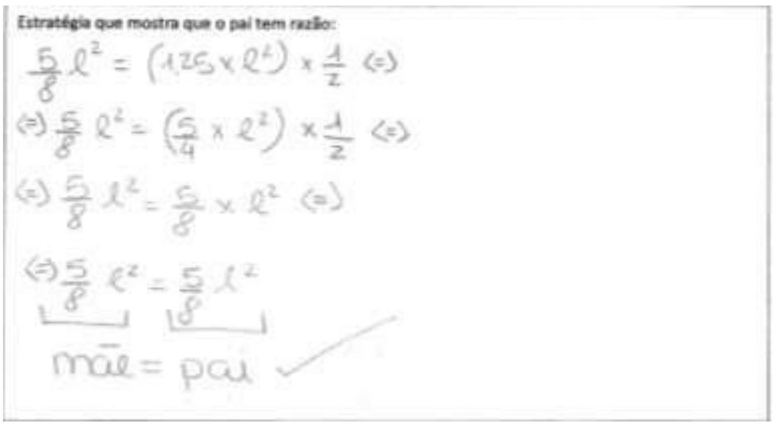
$A\triangle = \frac{D\times d}{2} = \frac{\frac{5}{4}\times\frac{2}{3}\times l^2}{2} = \frac{\frac{10}{12}\times l^2}{2} = \frac{\frac{10}{12}l^2}{2} = \frac{10}{24}l^2 = \frac{5}{12}l^2$

$A_1 = \frac{\frac{5}{12}l^2}{2} = \frac{5}{24}l^2$

$A_p = A\triangle + A_1 = \frac{5}{12}l^2 + \frac{5}{24}l^2 = \frac{10}{24}l^2 + \frac{5}{24}l^2 = \frac{15}{24}l^2 = \frac{5}{8}l^2$

Figura 5.4 – Resolução da alínea a, que mostra que a mãe tem razão.

Ainda nesta alínea, os alunos foram solicitados a mostrar que a área da parte pintada da figura pode ser dada através de uma outra expressão equivalente. Neste caso, os alunos utilizam dois tipos de argumentos: algébricos e geométricos, sendo que, aproximadamente, metade da turma opta por cada um deles. A título exemplificativo, apresento, nas figuras 5.5 e 5.6, os dois tipos de resoluções corretas que surgiram na turma.


Estratégia que mostra que o pai tem razão:

$\frac{5}{8}l^2 = (1{,}25\times l^2)\times\frac{1}{2} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \frac{5}{8}l^2 = \left(\frac{5}{4}\times l^2\right)\times\frac{1}{2} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \frac{5}{8}l^2 = \frac{5}{8}\times l^2 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \frac{5}{8}l^2 = \frac{5}{8}l^2$

mãe = pai

Figura 5.5 – Resolução algébrica da alínea a, que mostra que o pai tem razão.

Nesta resolução (Figura 5.5) o aluno utiliza a expressão que $\frac{5}{8}l^2$ já tinha encontrado anteriormente e mostra algebricamente que essa expressão é igual à área de metade do mosaico. Na resolução seguinte (Figura 5.6), o aluno recorre aos critérios de congruência de triângulos, estudados no ano letivo anterior, para mostrar a igualdade entre expressões.

Figura 5.6 – Resolução geométrica da alínea a, que mostra que o pai tem razão.

Na última alínea desta tarefa, os alunos precisaram de encontrar a medida da largura do mosaico, conhecendo a área da parte pintada do mosaico. Para isso, confrontaram-se com a necessidade de resolver uma equação do 2.º grau incompleta, utilizando a noção de raiz quadrada. Todos os alunos da turma começam por traduzir,corretamente, a linguagem natural do enunciado para linguagem algébrica e, sem dificuldades, resolvem-na algebricamente. As duas resoluções seguintes mostram que os alunos recorreram aos resultados obtidos anteriormente. Na primeira resolução, que apresento na figura 5.7, o aluno obtém o valor para a largura do mosaico através da área pintada, enquanto, na segunda resolução, figura 5.8, o aluno obtém o valor para a largura do mosaico através da área total do mosaico.

$A_{\text{Parte pintada}} = 5,625\ dm^2$

$\ell = ?\ cm$

$\frac{5}{8}\ell^2 = 5,625 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \ell^2 = \frac{5,625 \times 8}{5} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \ell^2 = \frac{45}{5} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \ell^2 = 9 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \ell = \sqrt{9} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \ell = 3\ dm = 30\ cm$

Figura 5.7 – Resolução da alínea b, através da área pintada do mosaico.

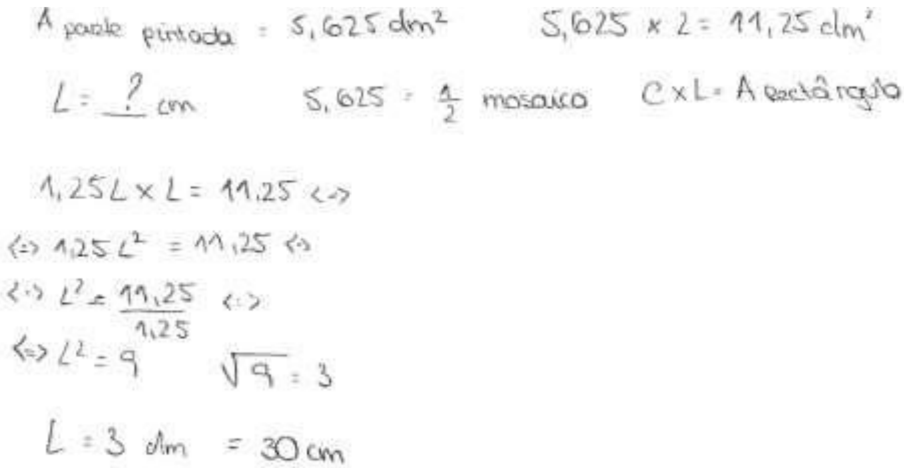


Figura 5.8 – Resolução da alínea b, através da área total do mosaico.

Apesar dos alunos não evidenciarem dificuldades na resolução, cometeram um erro bastante comum, o de não considerarem a raiz negativa como solução da equação, apesar da solução do problema ser apenas o valor positivo dessa raiz. Contudo, durante a discussão desta tarefa, os alunos, revelaram que não se aperceberam da existência da raiz negativa enquanto resolviam a equação.