

## Geometria partilhada e socialmente construída (4)

Quantos caminhos há para ensinar geometria nos primeiros anos? Por onde começar? E depois de uma atividade bem sucedida que outra tarefa escolher? Claro que depende dos objetivos estabelecidos. Considero que a aprendizagem da geometria permite várias abordagens e muitos caminhos possíveis. As experiências que tenho feito, bem como as que tenho acompanhado, mostram isso mesmo. É por isso que aprecio especialmente esta ideia de geometria partilhada e socialmente construída que ocorre quando se dá espaço aos alunos para pensar e para mostrar e discutir como pensam, construindo assim ideias matemáticas abstratas de modo significativo.

Gosto de pensar na ideia de que o professor pode ir registando e organizando, ao longo da sua vida profissional, uma série de sinais de alerta verdes, isto é, boas ideias que vêm dos alunos e que lhe dão pistas potencialmente ricas para desenvolver o trabalho. Um desses sinais está presente no diálogo apresentado pela professora Graça Pereira (Pereira & Serrazina, 2015, 40-41) na descrição de uma experiência que fez com os seus alunos do 4º ano, com recurso ao GeoGebra para a resolução da maioria das tarefas propostas. Apresento um recorte de um dos muitos diálogos apresentados nesse artigo.

“Professora — *Fizeram diferente? Então vamos olhar para ali e vamos ver se há algum repetido.*”

Maria — *Sim há. Há dois meios trapézios ...*

Professora — *Há dois quê?!*

Maria — *Aqueles que são metade do trapézio.*

Professora — *Metade do trapézio! Explica lá isso. O que é isso de meio trapézio? Explica lá.*

Maria — *É assim professora. É metade do trapézio.* (Maria foi mostrar o trapézio ao quadro)

Maria — *Este é o meio trapézio [Maria apontava o trapézio retângulo]*

Professora — *Porque é que dizes que é um meio trapézio?*

Luísa — *Porque se nós fizermos outro ao lado, forma um trapézio.* [Completo a Luísa]”

Como descreve a professora, a aluna desenhou a outra metade e obteve um trapézio isósceles. Há aqui um destaque significativo feito pela professora ao compreender o modo como estas duas alunas estavam a ver o trapézio retângulo, do qual não sabiam o nome, relacionando-o com o trapézio isósceles que já conheciam. Mas o diálogo continua com uma outra intervenção.

“Outro — *Professora eu cheguei à conclusão que não existe “meio-trapézio”.*”

Professora — *Tu achas que não existe “meio-trapézio”?!*

Outro — *É trapézio ou não trapézio.*

Luísa — *Nelson, nós estamos a chamar “meio-trapézio” porque se nós o partirmos em metade [referia-se ao trapézio isósceles] ficava como este [referia-se ao trapézio retângulo] e nós sabemos como se chama este.”*

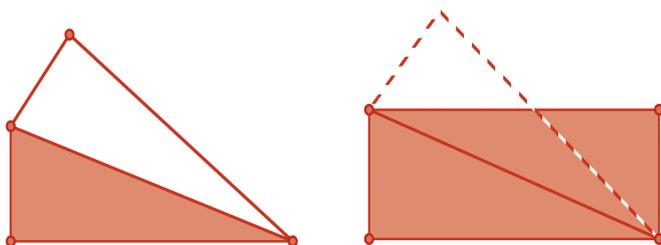
No artigo em referência, as autoras desenvolvem a análise dos trabalhos e diálogos focando-se na visualização, nas imagens prototípicas e nas propriedades dos quadriláteros. Para mim é um excelente artigo em que estão bem evidenciados e sustentados os raciocínios dos alunos e o modo como podem ir construindo a classificação hierárquica de quadriláteros. Sei que este episódio do “*meio trapézio*” foi muito significativo para a professora pois já conversámos sobre ele. Foi um sinal de alerta verde.

Estas alunas, que sentiam liberdade para pensar sobre as figuras e para dizer o que pensavam sobre elas, dão-nos uma pista muito interessante para refletir sobre os nomes das figuras geométricas e das relações que podem estar escondidas nas designações. Dão-nos também ideias para propor novas tarefas.

*Porque razão um triângulo com um ângulo reto se chama triângulo retângulo? Há alguma relação entre um triângulo retângulo e um retângulo?*

Um triângulo retângulo não é um meio-retângulo, no sentido que estas alunas deram ao meio trapézio. E isto acontece porque a diagonal do retângulo só é eixo de simetria na situação particular do retângulo ser quadrado. Porém, é muito comum ser afirmado que a diagonal de um retân-

gulo é um eixo de simetria (Fig. 1). A este propósito uma tarefa exploratória que pode ser produtiva é partir de um triângulo qualquer e explorar quais são as figuras que se obtém por reflexão de um dos lados do triângulo. É obviamente uma tarefa para ser realizada com o recurso a um AGD e em que se deve pedir sempre para que o aluno preveja o que vai acontecer antes de experimentar. A percentagem de previsões de obtenção de um retângulo quando o eixo de reflexão for o lado maior do triângulo será enorme.

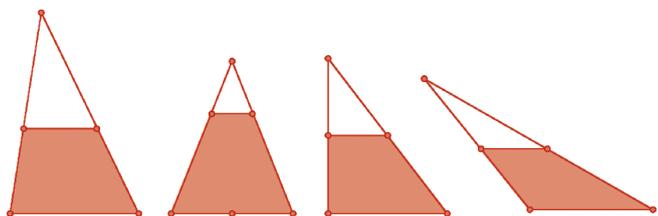


**Figura 1**

*Porque razão um trapézio com um eixo de simetria se chama trapézio isósceles? Há alguma relação com o triângulo isósceles?*

*Porque razão um trapézio com um lado perpendicular aos dois lados paralelos se chama trapézio retângulo?*

Uma tarefa exploratória que pode ajudar a compreender as razões destes nomes é partir de um triângulo qualquer e fazer um corte paralelo a um dos lados. Que figuras se podem obter, tendo em conta as características do triângulo de partida? (Fig. 2)



**Figura 2**

Na sequência de triângulos e quadriláteros da figura 2 faz sentido considerar todos os quadriláteros como trapézios porque têm um par de lados paralelos. No entanto, encarando o último quadrilátero isolado (Fig. 3) poucos alunos, e mesmo alguns professores, o identificarão como trapézio pois não encaixa bem na imagem prototípica que temos de um trapézio.



**Figura 3**

Como muito bem ilustra o trabalho da Graça Pereira, o trapézio é a classe dos quadriláteros menos intuitiva para os alunos considerarem como inclusiva para o paralelogramo. Por isso, ao longo da escolaridade, faz sentido que os alunos trabalhem com trapézios em atividades que se complementem.

Esta discussão sobre os nomes das figuras e as relações que eles sugerem está ligada às questões linguísticas. Bartolini Bussi e Baccaglioni-Frank (2015), discutem a relação entre retângulos e quadrados como o exemplo paradigmático do conflito entre a experiência perceptual e as exigências teóricas da definição matemática. A propósito desta situação fazem uma referência ao modo como os chineses representam, em ideogramas, “quadrado” e “retângulo”, mostrando que o “quadrado” é visto como “uma forma com lados iguais” e o retângulo como “a mesma forma com lados mais longos” (p. 392). Estas investigadoras evidenciam assim que para as crianças chinesas as duas formas linguísticas explicitam claramente uma relação entre as formas que facilita o entendimento da relação inclusiva entre as duas classes.

Vale a pena dar espaço aos alunos para falarem sobre as figuras que constroem. Descobriremos certamente designações claramente marcadas pelas suas experiências perceptuais.

### Referências Bibliográficas

- Bartolini Bussi, Maria G. & Baccaglioni-Frank, Anna (2015). Geometry in early years: sowing seeds for mathematical definition of squares and rectangles. *ZDM Mathematics Education* (2015) 47:391–405. DOI 10.1007/s11858-014-0636-5
- Pereira, M<sup>a</sup> da Graça B. & Serrazina, M<sup>a</sup> de Lurdes. (2015). Propriedades e relações entre quadriláteros: contributos do plano e do GeoGebra. *Quadrante*, XXIV(1), 30-57.