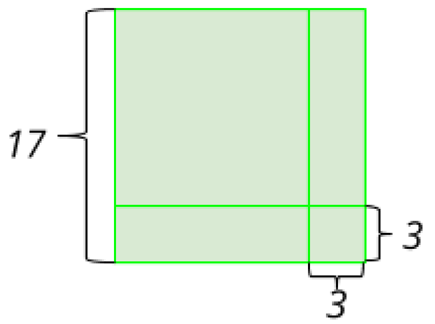
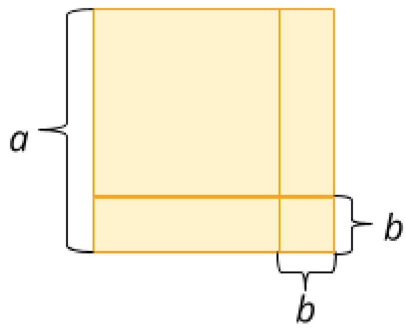
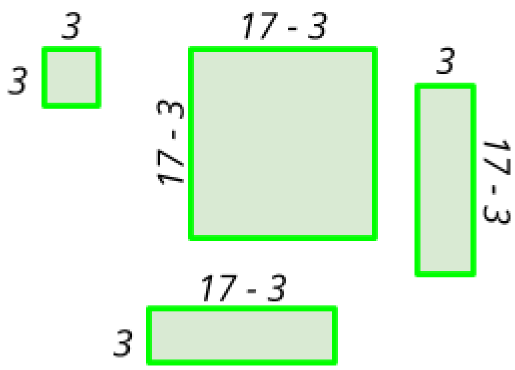
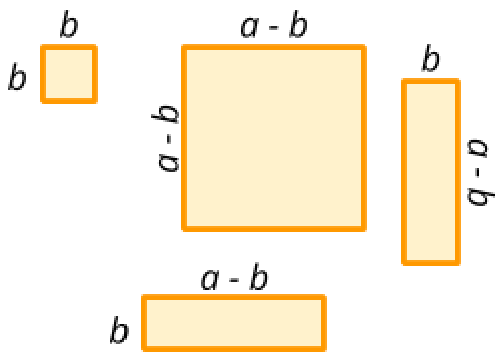
Resolução da Atividade Principal - MAT8_09ALG05

Vamos desmontar o quebra-cabeça!
Recorte as formas para desconstruir o quadrado, em seguida determine a área dessas formas.

Quadrado 1	***Quadrado 2***
	

- ***Você pode determinar qual é o lado do quadrado montado?***
- ***E podemos determinar qual é a sua área?***
- ***Você pode determinar qual é a área de cada uma das quatro forma?***
- ***E como podemos determinar a soma dessas quatro figuras? (escreva a expressão)***

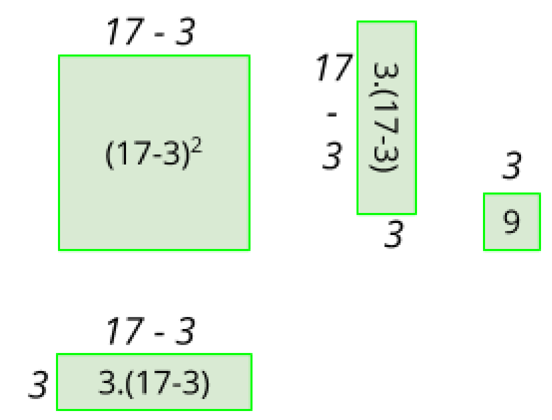
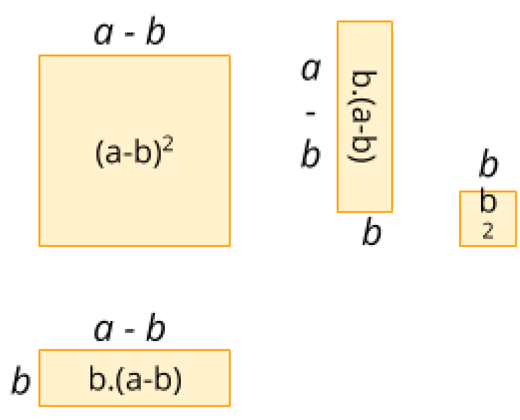
Solução: Desmontando o quadrado temos:

Quadrado 1	***Quadrado 2***
	

Quadrado 1	***Quadrado 2***
(17 - 3)	(a - b)
$(17 - 3)^2 = (17 - 3).(17 - 3)$	$(a - b)^2 = (a - b).(a - b)$
17. 17 = 289 3. 17 = 51 3. 17 = 51 3. 3 = 9	$a. a = a^2$ a. b = ab a. b = ab $b. b = b^2$
$17^2 - 2. 3. 17 + 3^2$ 289 - 2. 51 + 9 196	$a^2 - 2. a. b + b^2$ $a^2 - 2ab + b^2$

Resolução:
Para esta questão, devemos considerar que o aluno pode utilizar diversos registros de representação, conforme apresentamos alguns exemplos a seguir:

1. Representações figurais (pictóricas ou desenhos)
Utiliza as próprias figuras do enunciado, montando e calculando as partes, assim observa como determinar o valor total do novo quadrado construído.

Quadrado 1	***Quadrado 2***
	

2. Escrita em língua materna
Para determinar o valor do lado do quadrado desmontado, tiramos as áreas dos retângulos e somamos as áreas dos quadrados, e assim para determinarmos a área do quadrado desmontado elevamos ao quadrado esse valor somado das partes, logo $(17 - 3)^2 = 186$ e $(a - b)^2 = (a - b).(a - b)$. (e assim sucessivamente para outros valores).

3. Escrita numérica e/ou algébrica
- Quadrado 1: lado → $(17 - 3)$ e área → $(17 - 3)^2$
- Quadrado 2: lado → $(a - b)$ e área → $(a - b)^2$

Ao completar a tabela, você descobriu a área do quadrado montado e a soma da área das quatro figuras.
Refletindo sobre estes resultados você pode chegar a alguma conclusão?

Solução:
Observando os resultados da área do quadrado desmontado e da diferença da área das quatro figuras, notamos que:
$(17 - 3)^2 = 196$ e $17^2 - 2.\ 17.\ 3 + 3^2 = 289 - 2.\ 51 + 9 = 196$
$(a - b)^2 = (a - b).(a - b) = a^2 - 2ab + b^2$ e $a^2 - 2.\ a.\ b + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$
Assim, podemos concluir que a área do quadrado desmontado é igual a área da diferença da áreas das partes, ou seja:
$(17 - 3)^2 = 289 - 2.\ 51 + 9$
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Você pode ter percebido que a e b podem ter qualquer valor, podemos considerar que ao equacionarmos com estes valores estamos generalizando a equação?

Solução:

Sim, generalizamos a expressão, pois podemos substituí-la para qualquer valor, e concluímos que o quadrado da diferença de dois termos é igual ao quadrado do primeiro termo, menos duas vezes o produto do primeiro termo pelo segundo, mais o quadrado do segundo termo.
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
Ao utilizarmos a linguagem algébrica, podemos representar as conjecturas e justificando a sua validade para qualquer número.

Resolução:
Iniciamos testando a conjetura numericamente, com base nessas operações e na utilização das suas propriedades, partimos da linguagem numérica para a linguagem algébrica, visando representar um modo geral a relação que se estabelece, assim os alunos trabalham com investigação e relacionem resultados algébricos com numéricos.
Ao resolver a atividade proposta, estabelecemos relações entre a álgebra e a geometria, no qual devemos relembrar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição, levando o aluno notar que:

Quadrado da Diferença

$$(a - b)^2$$
$$(a - b).(a - b)$$
$$a^2 - a.b - a.b + b^2$$
$$a^2 - 2ab + b^2$$

E assim, os alunos na articulação geometria e álgebra os alunos podem ver a matemática em funcionamento.
Seria interessante notar que ao resolver a atividade, o aluno estabelece relações com conteúdos anteriores como decomposição de um número em fatores primos e da propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição.