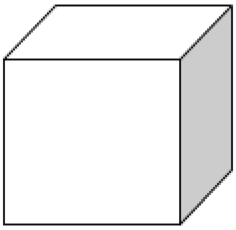
Resolução da Atividade Principal MAT8_09ALG06



3

João cria peixinhos tropicais, e tem um aquário para seus peixinhos no formato de um cubo, como a imagem ao lado.

Você sabe qual é o volume deste aquário?

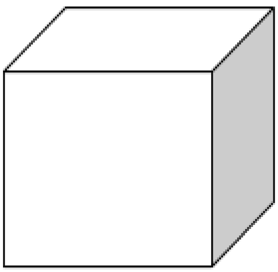
Solução:
Volume = aresta^3
V = 3^3
V = 27
O volume do aquário é de 27.[1]

Resolução:
O volume do cubo corresponde ao espaço que essa figura geométrica espacial ocupa, desta forma para calcular o volume do cubo, multiplicamos as arestas três vezes, relacionando, assim, o comprimento, a largura e a profundidade (ou altura) da figura:

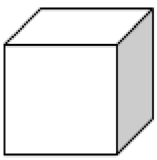
$\boxed{V = a \cdot a \cdot a \quad \text{ou} \quad V = a^3}$

Em que *V* (volume do cubo) e *a* (aresta do cubo)

Com o passar dos meses, os peixinhos se reproduziram e o aquário ficou pequeno, então João encomendou dois aquários novos de formato cúbico. Sendo um aquário maior para peixes adultos, e outro aquário menor para ovos e peixes filhotes.



$3 + m$



$3 - n$

Você sabe qual é o volume deste novo aquário maior? Escreva a expressão que representa o volume do aquário.

Você sabe qual é o volume deste novo aquário menor? Escreva a expressão que representa o volume do aquário.

[1] Neste problema não utilizaremos a unidade de medida, pois o foco da resolução é tratar o conceito de cubo da soma e cubo da diferença, porém caso o professor julgue necessário pode inserir a unidade de medida nas arestas do cubo.

Solução:

- **Aquário maior**

Estratégia 1: (decompondo os fatores da potência e aplicando a distributiva da multiplicação em relação à adição)

Volume = aresta^3

$V = (3 + m)^3$

$V = (3 + m).(3 + m).(3 + m)$

$V = (3^2 + 2.3.m + m^2).(3 + m)$

$V = 3^3 + 3.3^2.m + 3.3.m^2 + m^3$

$V = 27 + 27m + 9m^2 + m^3$

Estratégia 2: (decompondo os fatores da potência, utiliza o quadrado da soma e, em seguida aplica a distributiva da multiplicação em relação à adição)

Volume = aresta^3

$V = (3 + m)^3$

$V = (3 + m)^2.(3 + m)$

$V = (3^2 + 2.3.m + m^2).(3 + m)$

$V = 3^3 + 3.3^2.m + 3.3.m^2 + m^3$

$V = 27 + 27m + 9m^2 + m^3$

O volume do aquário maior é de $27 + 27m + 9m^2 + m^3$

- **Aquário menor**

Estratégia 1: (decompondo os fatores da potência e aplicando a distributiva da multiplicação em relação à adição)

Volume = aresta^3

$V = (3 - n)^3$

$V = (3 - n).(3 - n).(3 - n)$

$V = (3^2 - 2.3.n + n^2).(3 - n)$

$V = 3^3 - 3.3^2.n + 3.3.m^2 - n^3$

$V = 27 - 27n + 9n^2 - n^3$

Estratégia 2: (decompondo os fatores da potência, utiliza o quadrado da diferença e, em seguida aplica a distributiva da multiplicação em relação à adição)

Volume = aresta^3

$V = (3 - n)^3$

$V = (3 - n)^2.(3 - n)$

$V = (3^2 - 2.3.n + n^2).(3 - n)$

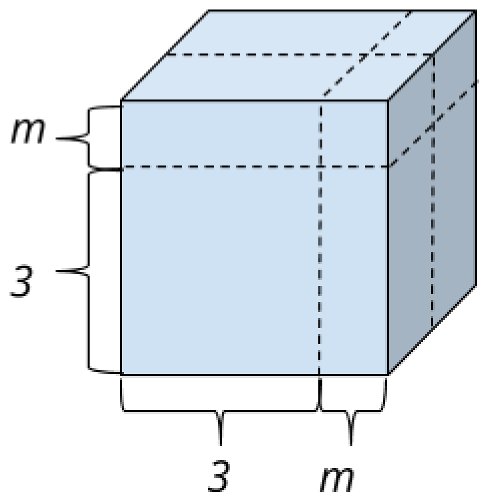
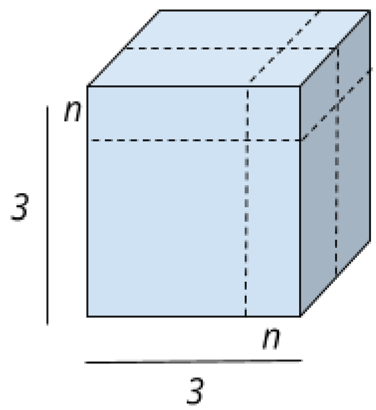
$V = 3^3 - 3.3^2.n + 3.3.m^2 - n^3$

$V = 27 - 27n + 9n^2 - n^3$

O volume do aquário maior é de $27 - 27n + 9n^2 - n^3$

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 que para o aquário maior precisará somar partes ao volume, e para o aquário menor precisará subtrair partes ao volume.

Aquário Maior	Aquário menor
	

2. Escrita em língua materna
Para determinar o volume do aquário maior, precisamos calcular o valor do cubo da aresta, como a aresta vale (3 + m) devemos efetuar $(3 + m)^3$. (e assim sucessivamente para outros valores).

3. Escrita numérica e/ou algébrica
- Aquário maior: $V = (3 + m)^3$
- Aquário menor: $V = (3 - n)^3$

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 quadrado da soma, quadrado da diferença e propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição,

levando o aluno notar que:

Cubo da Soma	***Cubo da Diferença***
$(x + y)^3$	$(x - y)^3$
$x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$	$x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$

Ao generalizar a expressão, por meio da linguagem algébrica podemos representar as conjecturas e justificando a sua validade para qualquer número. E assim, os alunos na articulação geometria e álgebra 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, propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição, quadrado da soma e quadrado da diferença.