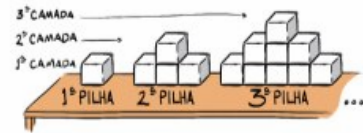


1. Pedro constrói uma sequência de pilhas com cubinhos de tamanhos iguais. Ele começa com um único cubinho. As pilhas são construídas sempre de forma triangular, a partir da anterior, aumentando-se dois cubinhos em cada camada e colocando-se um cubinho no topo. Na figura, estão representadas as três primeiras pilhas da sequência. Observe que na primeira camada da terceira pilha há cinco cubinhos.



a) Quantos cubinhos deverá ter a primeira camada da quinta pilha?

A cada pilha são adicionados 2 cubinhos a cada camada e portanto a 4ª pilha terá  $5+2=7$  cubinhos e a 5ª pilha  $7+2=9$  cubinhos.

b) Quantos cubinhos deverá ter a primeira camada da 2014ª pilha?

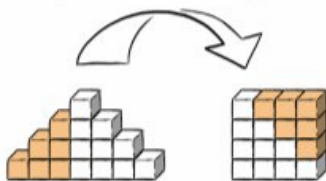
Como o número de cubinhos <sup>na 1ª camada</sup> aumenta sempre de 2 em 2 a cada pilha, podemos formar uma Progressão Aritmética (PA) de razão 2 para a quantidade de cubinhos  $a_n$  na  $n$ ª pilha. Sendo  $a_1 = 1$ :  $a_n = 1 + 2(n-1) = 2n-1$ .

Logo  $a_{2014} = 2 \cdot 2014 - 1 = 4027$  cubinhos na primeira camada da 2014ª pilha.

**Solução alternativa**

Note que na primeira pilha temos o 1º ímpar, na segunda o 2º ímpar e assim sucessivamente. Logo, o 2014º ímpar é  $2 \cdot 2014 - 1 = 4027$ .

c) Pedro observou que podia transformar qualquer pilha triangular em uma pilha quadrada, reorganizando os cubinhos dessa pilha. Observe na figura como ele fez isso com a quarta pilha.



Ele usou essa ideia para calcular quantos cubinhos são necessários para construir uma pilha triangular com 99 cubinhos em sua primeira camada. Que resultado ele obteve?

Usando a ideia de Pedro formamos uma pilha quadrada com 50 cubinhos de lado, vide figura abaixo. Logo, usamos  $50 \cdot 50 = 2500$  cubinhos.

