

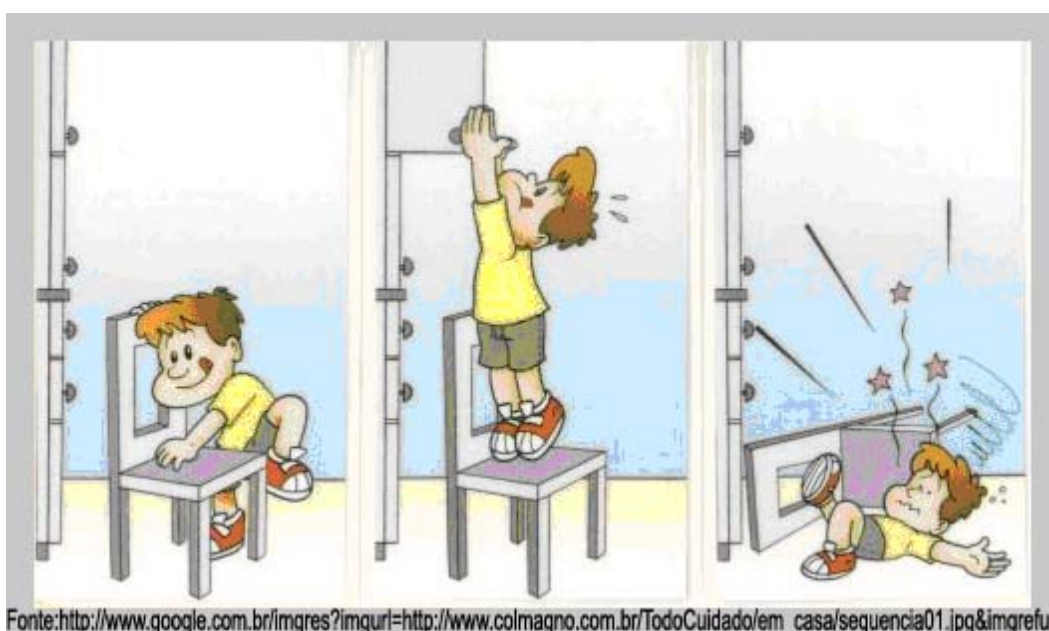
Raciocínio Lógico Matemático

Cap. 8 - Sequências Lógicas e Suas Leis de Formação

Sequências Lógicas e Suas Leis de Formação

Estudaremos, neste capítulo, várias sequências lógicas e buscaremos explorar quais suas leis de formação. Veremos seqüências das mais diversas que envolvem apenas números ou apenas letra; que envolvem números e letras conjuntamente e até mesmo aquelas que envolvem conceitos geométricos.

Para começar nossos trabalhos veja a sequência dos quadrinhos abaixo:



Você pode perceber que há uma sucessão de cenas onde no primeiro quadro vemos o garotinho subindo na cadeira com uma carinha de sapeca, no segundo ele está em pé e abre a porta do armário e o último mostra o garoto no chão com a cadeira virada. Ele levou um grande tombo!!! Percebeu toda a sequência lógica mostrada nos quadrinhos? Como o garoto desequilibrou...ele caiu!

Após este exemplo dos quadrinhos vamos para alguns exemplos numéricos. Observe as seguintes seqüências:

1) (2, 5, 8, 11, 14, 17, 20,...) Você observou que cada número a partir do segundo, é igual ao anterior acrescido de um valor. Se partirmos do primeiro elemento de nossa sequência (2) e **somarmos 3**, obteremos 5, que é o segundo elemento da sequência. Se tomarmos o segundo elemento (5) e **somarmos 3**, obteremos 8 que é o terceiro elemento e assim sucessivamente. Logo, pegamos facilmente a lógica desta sequência; isto é a sua lei de formação, ou seja, como é formada sua sequência lógica proposta .

O interessante é que podemos determinar qualquer termo (elemento) desta Progressão Aritmética. Caso tenhamos que determinar, por exemplo, o centésimo termo desta sequência, teremos muito trabalho até chegar a esta posição. Conhecendo com clareza como a sequência é feita, fica fácil de generalizar. Aí sim, as fórmulas matemáticas fazem sentido! Neste exemplo temos uma **progressão aritmética**, comumente chamada de **PA**. Esta PA é crescente; isto é a progressão vai de um número menor para um número maior.

Vamos para um outro exemplo:

2) (20, 18, 16, 14, 12, 10, 8,...) Neste exemplo, você percebeu qual é a lógica?

Que valor devemos acrescentar a cada elemento da sequência para obtermos o seguinte?

Nesta sequência cada elemento, a partir do segundo é igual ao anterior subtraído de duas unidades:

$$20 - 2 = 18$$

$$18 - 2 = 16$$

$$16 - 2 = 14$$

$$14 - 2 = 12$$

$$12 - 2 = 10$$

Vamos agora para um outro tipo de sequência numérica:

3) (2, 4, 8, 16, 32, 64, 128,...) Ficou complicado? Se tomarmos o primeiro elemento da seqüência e somarmos 2, obteremos 4 que é o segundo elemento, mas se tomarmos o segundo elemento 4 e somarmos 2 não vamos obter o terceiro elemento 8. Note que a seqüência certamente não é uma progressão aritmética (PA). Acompanhe este raciocínio:

4 é o dobro de 2. Da mesma forma, 8 é o dobro de 4, 16 é o dobro de 8 e assim sucessivamente. Identifica-se assim uma regularidade. Observe que para obter o segundo elemento, basta multiplicar o primeiro por 2; para obter o terceiro elemento, basta multiplicar o segundo por dois e assim por diante. Sequências deste tipo são chamadas de **progressões geométricas (PG)**. Note que no exemplo que acabamos de ver a progressão é **crescente**.

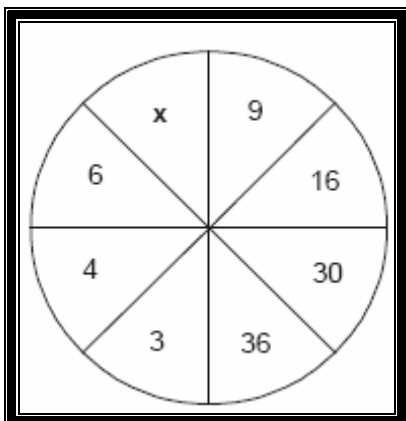
Passaremos para um outro exemplo de progressão geométrica, mas desta vez uma progressão geométrica **decrecente**.

4) (20, 10, 5, 5/2, ...) Perceba que cada termo da seqüência, a partir do segundo, é igual ao anterior multiplicado por $\frac{1}{2}$. Veja só:

$20 \times \frac{1}{2} = 10$
$10 \times \frac{1}{2} = 5$
$5 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$

Não podemos ficar apenas nas progressões aritméticas e geométricas, pois há muitas outras seqüências. Vamos ver:

5) Qual o valor da letra x?¹



Temos que buscar um padrão de regularidade. E qual será neste caso?

Siga o raciocínio a seguir:

Vamos começar pelo 9, no sentido horário e verificar o número que se encontra diametralmente oposto e verificar que tipo de relação se estabelece entre eles.

Número	Número diametralmente oposto
9	3
16	4
30	6
36	x

Para obter 3, basta dividir 9 por 3. ($9 : 3 = 3$)

Para obter 4, basta dividir 16 por 4. ($16 : 4 = 4$)

Para obter 6, basta dividir 30 por 5. ($30 : 5 = 6$)

Para obter x, basta dividir 36 por 6. ($36 : 6 = x$). Portanto, $x = 6$.

Percebeu o padrão de regularidade?

Vamos discutir mais algumas questões de concurso:

¹ Questão retirada do Concurso Público do Tribunal Regional Federal da 1ª Região - (Questão Modificada- TRF-1ªR-2007)-

6) Continuando a sequência de letras: F, N, G, M, H, ____, ____, temos, respectivamente²:

- a) O,P
- b) I,O
- c) E,P
- d) L, I
- e) D,L

Veja que buscamos uma sequência lógica. E qual é a regularidade neste caso?

Observe a mesma sequência, apenas destacando as letras alternadas com cores diferentes:

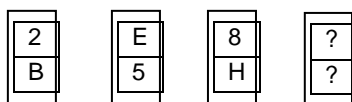
F, **N**, G, **M**, H, ____, ____,. Ficou mais fácil de perceber que a sequência lógica das letras que estão em preto é: F, G, H e a próxima será I. (sequência do alfabeto)

Da mesma forma, observa-se que as letras em verde estão também em ordem alfabética, só que da direita para esquerda: **N**, **M** e a próxima será **L**.

Logo a sequência fica:

F, **N**, G, **M**, H, **L**, I. Resposta correta: **D**

7) Considere a sequência das figuras abaixo³:



A figura que substitui corretamente as interrogações é:

² Questão retirada do Concurso Público para Fiscal Estadual - (ICMS-SP/1997)

³ Questão retirada do Concurso Público – Tribunal de Justiça de Pernambuco - (TJ- PE)

a)

J
3

b)

L
9

c)

K
11

d)

6
22

e)

9
L

Observe que as letras estão variando, ora na parte inferior ora na parte superior, da seguinte forma:

De B para E, perceba que “pulamos” duas letras: C e D. (na seqüência do alfabeto)
De E para H, pulamos duas letras: F e G.
De H para ?, temos que pular duas letras: I e J. Logo, a letra que falta é K (na parte superior da figura)

Já é possível apontar a alternativa correta! Alternativa **C**. De qualquer forma, vamos verificar a regularidade na variação dos números.

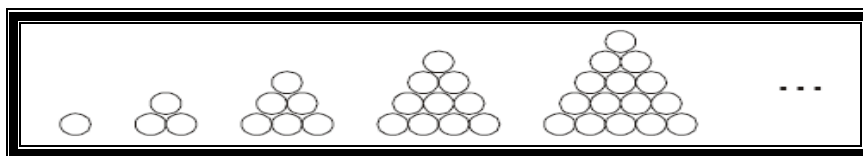
De 2 para 5, perceba que “pulamos” dois números: 3 e 4.
De 5 para 8, pulamos dois números: 6 e 7.
De 8 para ?, temos que pular dois números: 9 e 10. Logo, o número que falta é **11** (na parte inferior da figura)

Você percebeu que os números (2, 5, 8, **11**) estão numa progressão aritmética?

É importante que você perceba que não há uma receita pronta para resolver todas as questões de lógica; isto é, não há uma “regra” que funcione para todos os casos. Temos sim, que observar com muita atenção e fazer uma série delas para que possamos nos familiarizar.

Falando sobre isto, vamos discutir agora uma questão que envolve figuras e buscar um padrão de regularidade da seqüência.

8) Considere que a sucessão de figuras abaixo obedece a uma lei de formação.



Determine o número de circunferências que compõem a próxima figura dessa sucessão.

Temos que observar com muita atenção aquilo que muda de uma figura para outra. Se contarmos o número de circunferências de cada uma delas, obteremos:

Figuras	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Nº de circunferências	1	3	6	10	15	?

Você percebe algum padrão de regularidade?

Da 1ª para a 2ª figura, acrescentamos 2 circunferências.

Da 2ª para a 3ª figura, acrescentamos 3 circunferências.

Da 3ª para a 4ª figura, acrescentamos 4 circunferências.

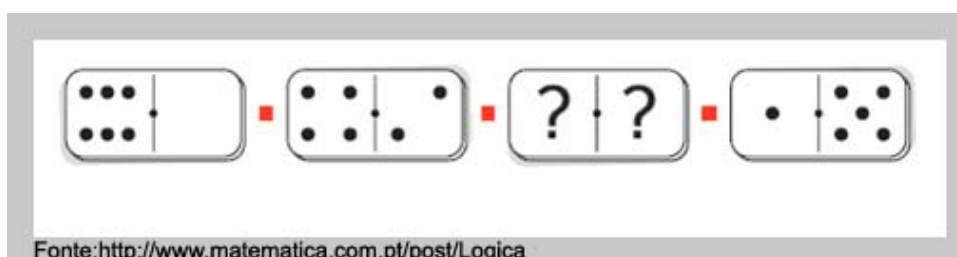
Da 4ª para a 5ª figura, acrescentamos 5 circunferências.

Da 5ª para a 6ª figura, acrescentamos ? circunferências.

Ficou mais fácil para responder agora?

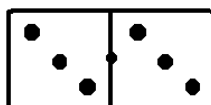
Portanto, são 6 circunferências que compõem a próxima figura dessa sucessão.

9) E nesta sequência, qual é a peça que falta?



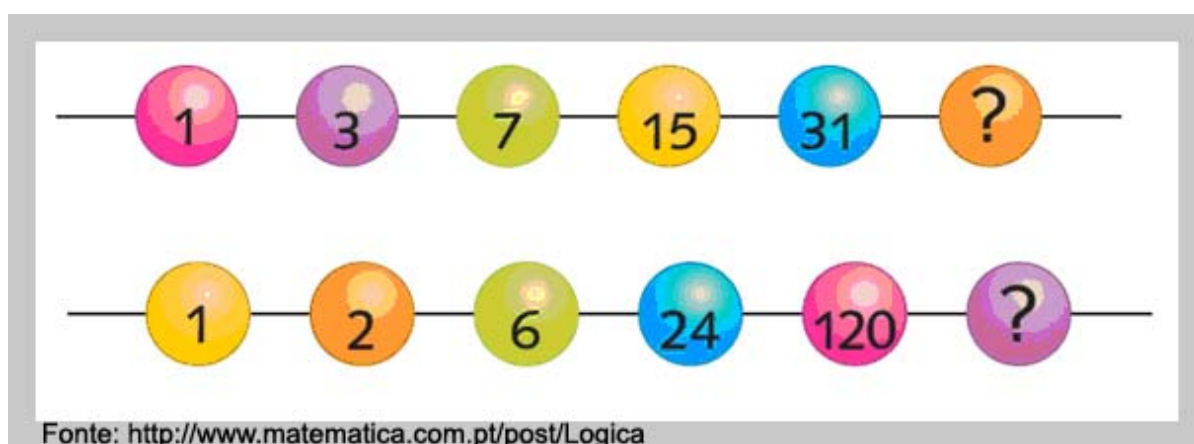
Fonte: <http://www.matematica.com.pt/post/Logica>

Verifique que para esta questão se você somar os pontos de cada peça obterá 6.
Logo, a peça que falta e que a soma também é 6 só pode ser:



Observe que todas as outras peças cuja soma dá 6 já tinham sido utilizadas na sequência apresentada.

10) Qual é o número que aparece logicamente nas últimas bolas?



E agora? Qual será o número desconhecido de cada sequência?

➤ Vamos analisar a primeira sequência:

1	3	7	15	31	?
---	---	---	----	----	---

Para obter o 3, somamos **2** ao primeiro número. $(1 + 2 = 3)$

Para obter o 7, somamos **4** ao segundo número. $(3 + 4 = 7)$

Para obter o 15, somamos **8** ao terceiro número. $(7 + 8 = 15)$

Para obter o 31, somamos **16** ao quarto número. $(15 + 16 = 31)$

Para obter o ?, somamos **32** ao quinto número. $(31 + 32 = 63)$

Observe que os valores que estão em destaque estão em uma progressão geométrica. Nesta sequência, cada elemento a partir do segundo é igual ao anterior multiplicado por 2; isto é, dobram-se os seus valores.

R.: O número desconhecido da primeira sequência é 63.

➤ Vamos analisar a segunda sequência:

1	2	6	24	120	?
---	---	---	----	-----	---

Vamos proceder de forma análoga; isto é, observar cada elemento da sequência e buscar as variações ocorridas.

Para obter o 2, multiplicamos por 2 o primeiro número. $(1 \times 2 = 2)$
 Para obter o 6, multiplicamos por 3 o segundo número. $(2 \times 3 = 6)$
 Para obter o 24, multiplicamos por 4 o terceiro número. $(6 \times 4 = 24)$
 Para obter o 120, multiplicamos por 5 o quarto número. $(24 \times 5 = 120)$
 Para obter o ?, multiplicamos por 6 o quinto número. $(120 \times 6 = 720)$

R.: O número desconhecido da segunda sequência é 720.

É de extrema importância que você, caro aluno, valorize as atividades que envolvam as sequências lógicas, pois elas nos auxiliam na forma de raciocinar, organizando as ideias na busca de soluções dos mais diversos problemas como acabamos de ver. Elas estão relacionadas à curiosidade, as pesquisas, as tentativas, aos erros e acertos, ao senso crítico, dentre outros. Certamente muitas das questões propostas, que envolvem o assunto deste capítulo, podem ser encaradas como desafios. Sendo assim, aguarde o próximo capítulo: **Jogos e Enigmas**