

GEOMETRIA E SENTIDO ESPACIAL

Visualização e orientação espacial



República da Guiné-Bissau
Ministério da Educação Nacional



Instituto Nacional para o Desenvolvimento da Educação
Rua Dr. Hermann Conradi, Bairro Mucuna, 2º andar, C.P. 132 - Bissau - Guiné-Bissau
Telefone: 246 4122 - Fax: 246 4134 - e-mail: indc@educacao.gov.gn



FUNDAÇÃO
CALOUSTE
GULBENKIAN



Universidade do Minho





Geometria e sentido espacial

Algumas ideias...

A observação do mundo que nos rodeia leva-nos à descoberta de padrões, de formas e de movimentos, permitindo o desenvolvimento da capacidade espacial.

As crianças:

- são naturalmente curiosas e atentas ao que as rodeia;
- precisam de ser encorajadas a descrever o que veem, a explicar os seus raciocínios e a justificar as suas opções.

A utilização de materiais manipuláveis pelas próprias crianças ajuda-as a raciocinar e a explicar a forma como pensam.





Geometria e sentido espacial

Algumas ideias...

A observação nem sempre leva a conclusões válidas.

É importante escolher tarefas apropriadas e diversificadas, que permitam aos alunos conjecturar e validar ou refutar as suas conjecturas.

As crianças precisam de:

- explorar os conceitos geométricos recorrendo à intuição;
- manipular objetos para descobrir as suas propriedades;
- construir objetos que representem figuras de duas e três dimensões para identificarem as características de diferentes figuras e as relações entre figuras diferentes.





Geometria e sentido espacial

Temas

- Visualização e orientação espacial
- Figuras geométricas planas e suas propriedades
- O plano e o espaço





Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

A visualização espacial:

- corresponde ao conjunto de capacidades necessárias para observar, interpretar, analisar e comunicar informação visual sobre objetos;
- requer a capacidade de construção de uma imagem mental do objeto segundo diferentes perspetivas;
- desenvolve-se através da:
 - identificação visual;
 - extensão visual;
 - discriminação visual;
 - perceção das relações espaciais.





Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

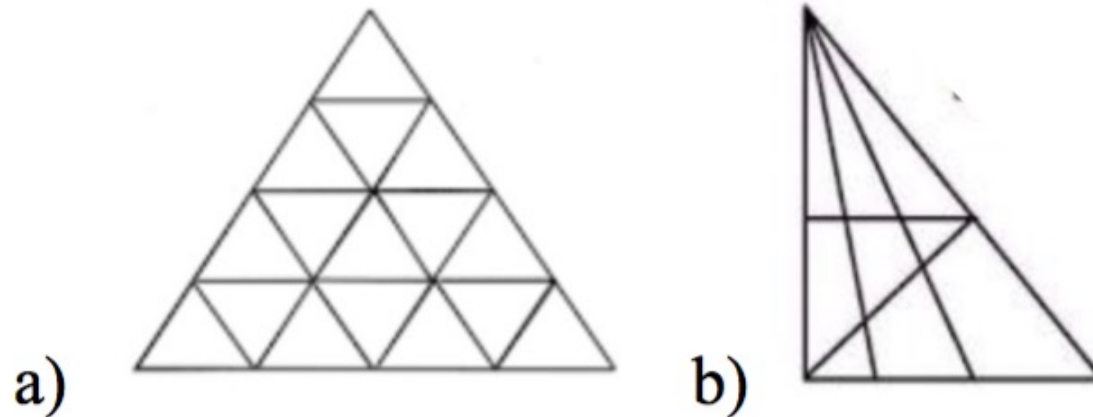
i) Identificação visual

Capacidade de reconhecer figuras geométricas em diferentes situações

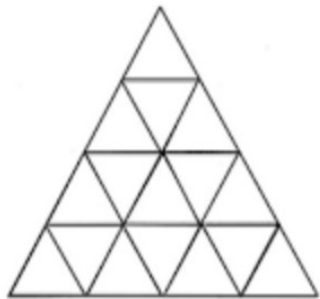


Atividade 1.1. Contagem e procura de figuras

A. Quantos triângulos tem a imagem?



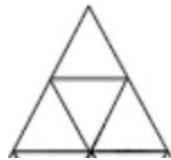
Resolução



1 triângulo - total



16 triângulos pequenos



7 triângulos médios



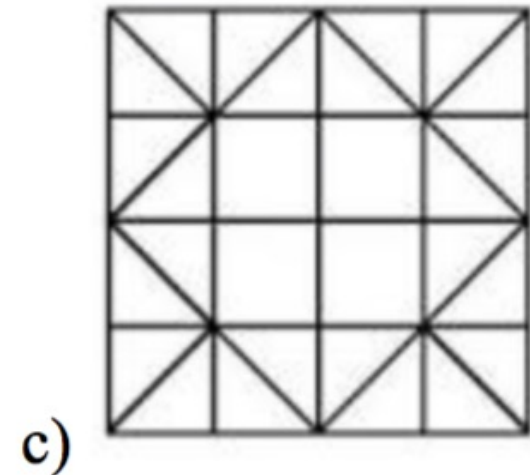
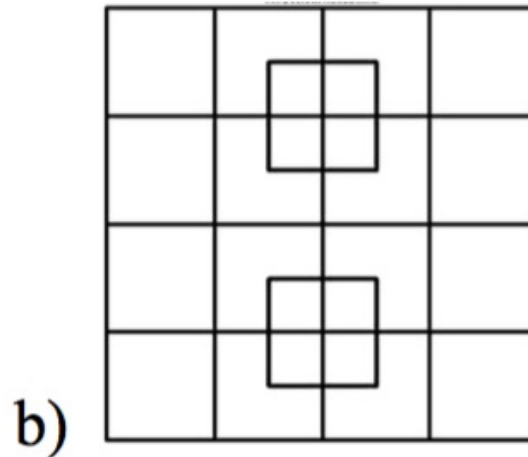
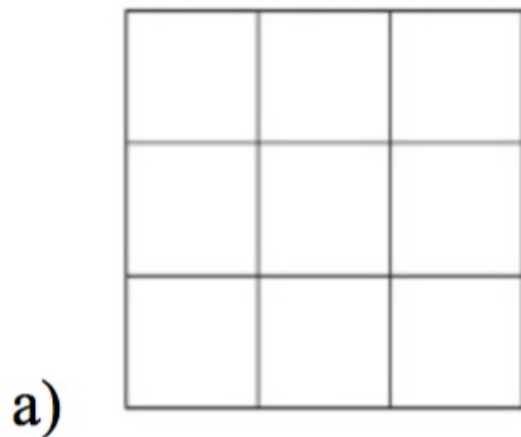
3 triângulos maiores

$$16 + 7 + 3 + 1 = 27 \text{ triângulos no total}$$



Atividade 1.1. Contagem e procura de figuras (Cont.)

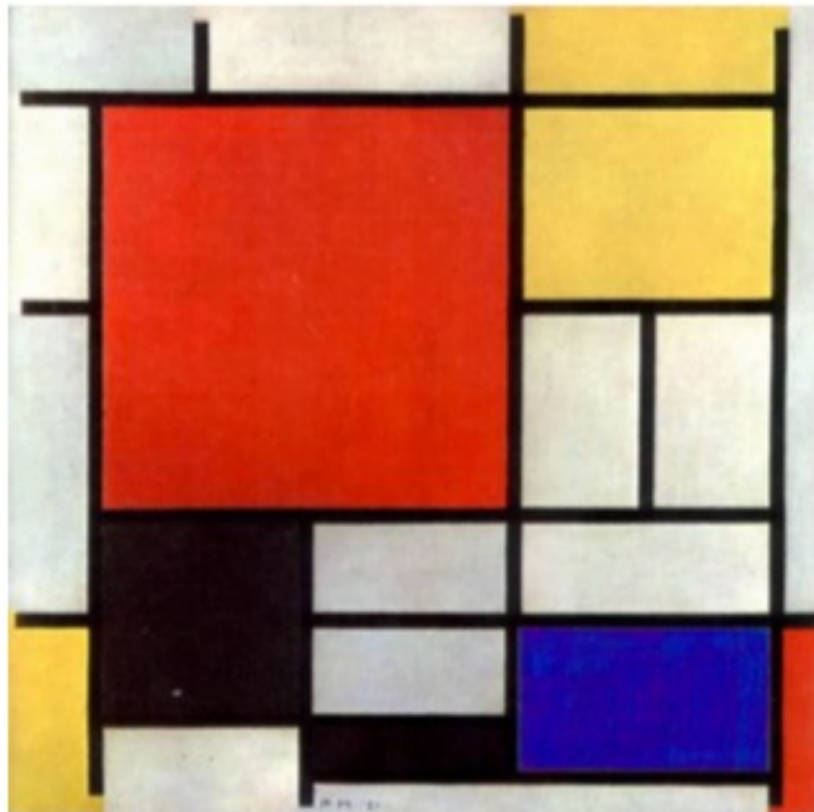
B. Quantos quadrados tem a figura?



Atividade 1.2. À procura de polígonos

Que figuras geométricas se encontram nas imagens?

a)



Composição com
vermelho, amarelo e azul
(Piet Mondrian, 1935-1942)



Atividade 1.2. À procura de polígonos (Cont.)

Que figuras geométricas se encontram nas imagens?

b)



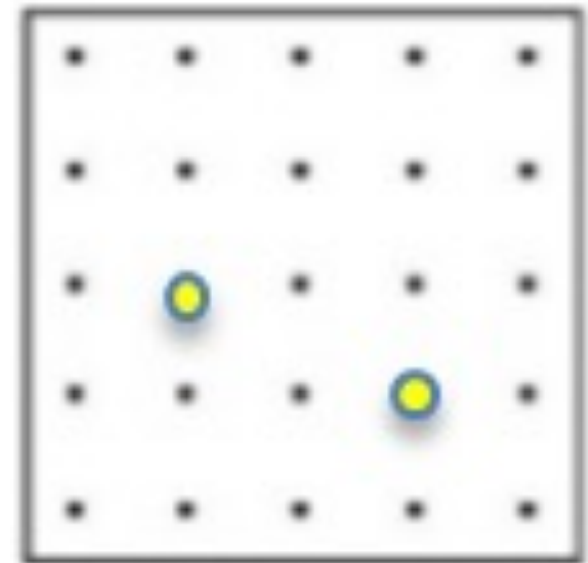
A gare
(Tarsila do Amaral, 1924)



Identificação visual

Atividade 1.3. Construção de quadrados e triângulos no geoplano

- a) Quantos quadrados distintos é possível construir no geoplano?
- b) É possível construir um quadrado que passe pelos pontos assinalados? E se esses pontos forem vértices do quadrado?
- c) Quantos triângulos distintos é possível construir no geoplano?
- d) É possível construir um triângulo equilátero? Porquê?





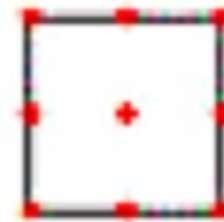
Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

Identificação visual

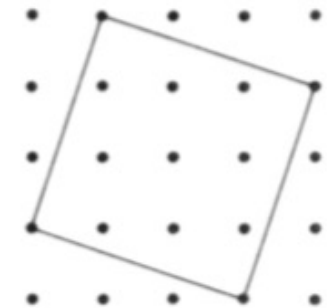
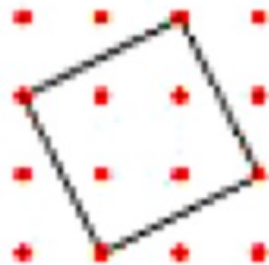
Resolução

Quadrados 1x1, 2x2, 3x3, 4x4



Quadrado 2x2

Outros quadrados possíveis:





Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

ii) Extensão visual

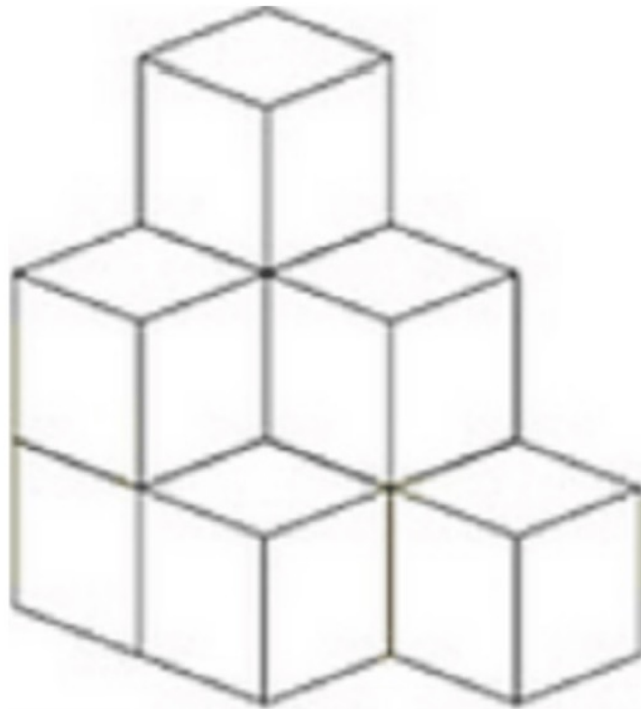
Capacidade de perceber uma figura que não se consegue ver totalmente



Atividade 1.4. Contagem de cubos

Quantos cubos tem cada construção?

a)



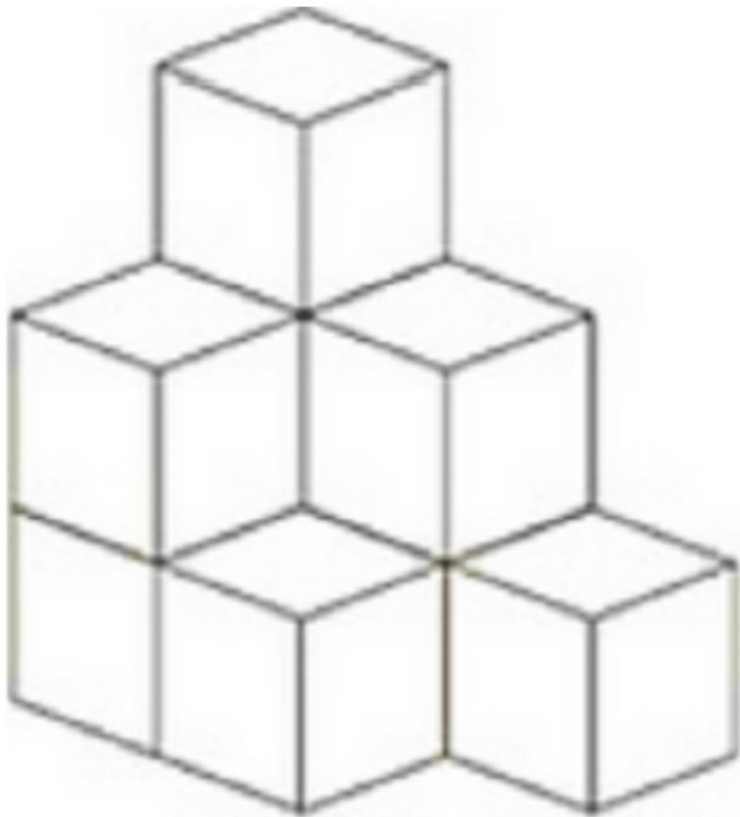


Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

Extensão visual

Resolução



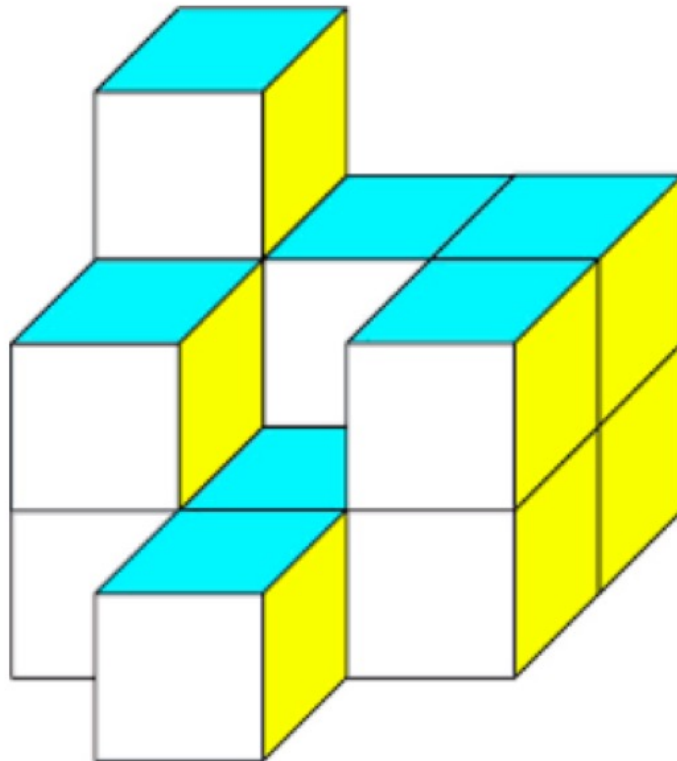
$$3+2+2+1+1=9 \text{ cubos}$$



Atividade 1.4. Contagem de cubos (Cont.)

Quantos cubos tem cada construção?

b)



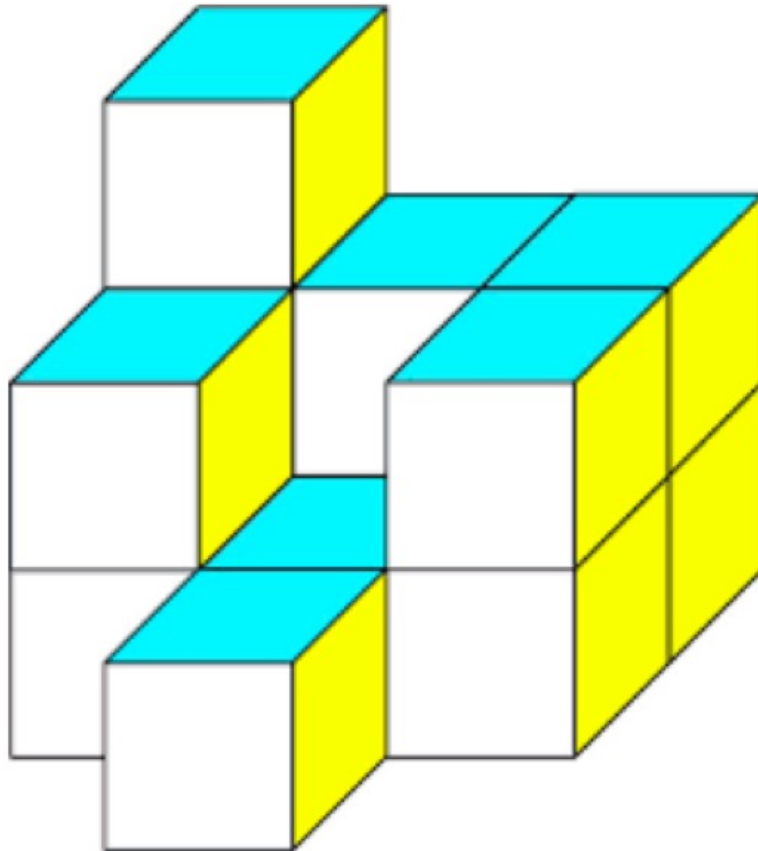


Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

Extensão visual

Resolução



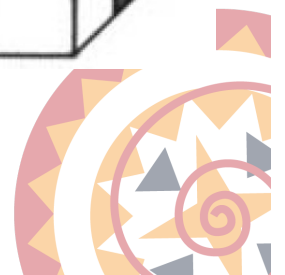
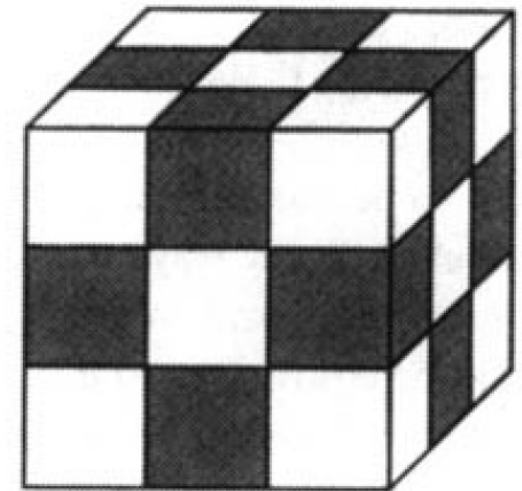
$$5+4+4 = 13 \text{ cubos}$$



Atividade 1.5. Cubos

Considere o cubo representado na figura o qual é composto por um conjunto de cubos mais pequenos. Sabendo que cada cubo está pintado de preto ou de branco e que cubos adjacentes têm cores diferentes, responda às seguintes questões:

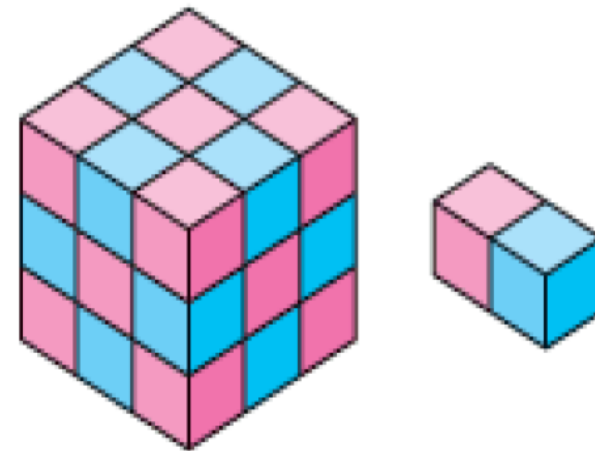
- Qual o número de cubos pretos?
- Qual o número de cubos brancos?
- Qual a cor do cubo central?
- Qual o número de cubos com 3 faces exteriores (i.e. sobre as faces do cubo grande)?
- Qual o número de cubos com 2 faces exteriores?
- Qual o número de cubos com 1 face exterior?
- Qual o número de cubos com zero faces exteriores?



Atividade 1.6. Novo cubo

O cubo grande representado na figura ao lado foi construído com 13 pares de cubos colados e mais um cubo. Sabendo que todas as faces são idênticas, responda às seguintes questões:

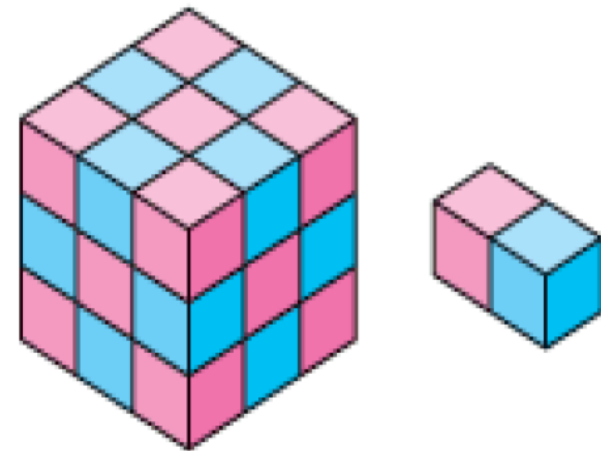
- a) Qual a cor que deve ter o cubo utilizado isoladamente?
- b) Qual será a sua posição no cubo grande?



Atividade 1.6. Novo cubo

O cubo grande representado na figura ao lado foi construído com 13 pares de cubos colados e mais um cubo. Sabendo que todas as faces são idênticas, responda às seguintes questões:

- Qual a cor que deve ter o cubo utilizado isoladamente?
- Qual será a sua posição no cubo grande?





Geometria e sentido espacial

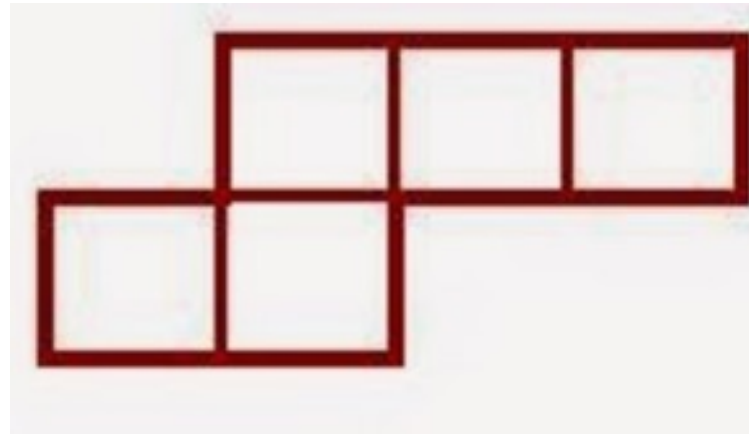
Visualização e orientação espacial

iii) Discriminação visual

Capacidade de comparar e diferenciar vários objetos de acordo com as suas semelhanças e diferenças.

Atividade 1.7. Construção de pentaminós

Um pentaminó é uma figura geométrica composta por cinco quadrados congruentes unidos pelos lados. Por exemplo:



Faça um esboço de todos os pentaminós que é possível obter.



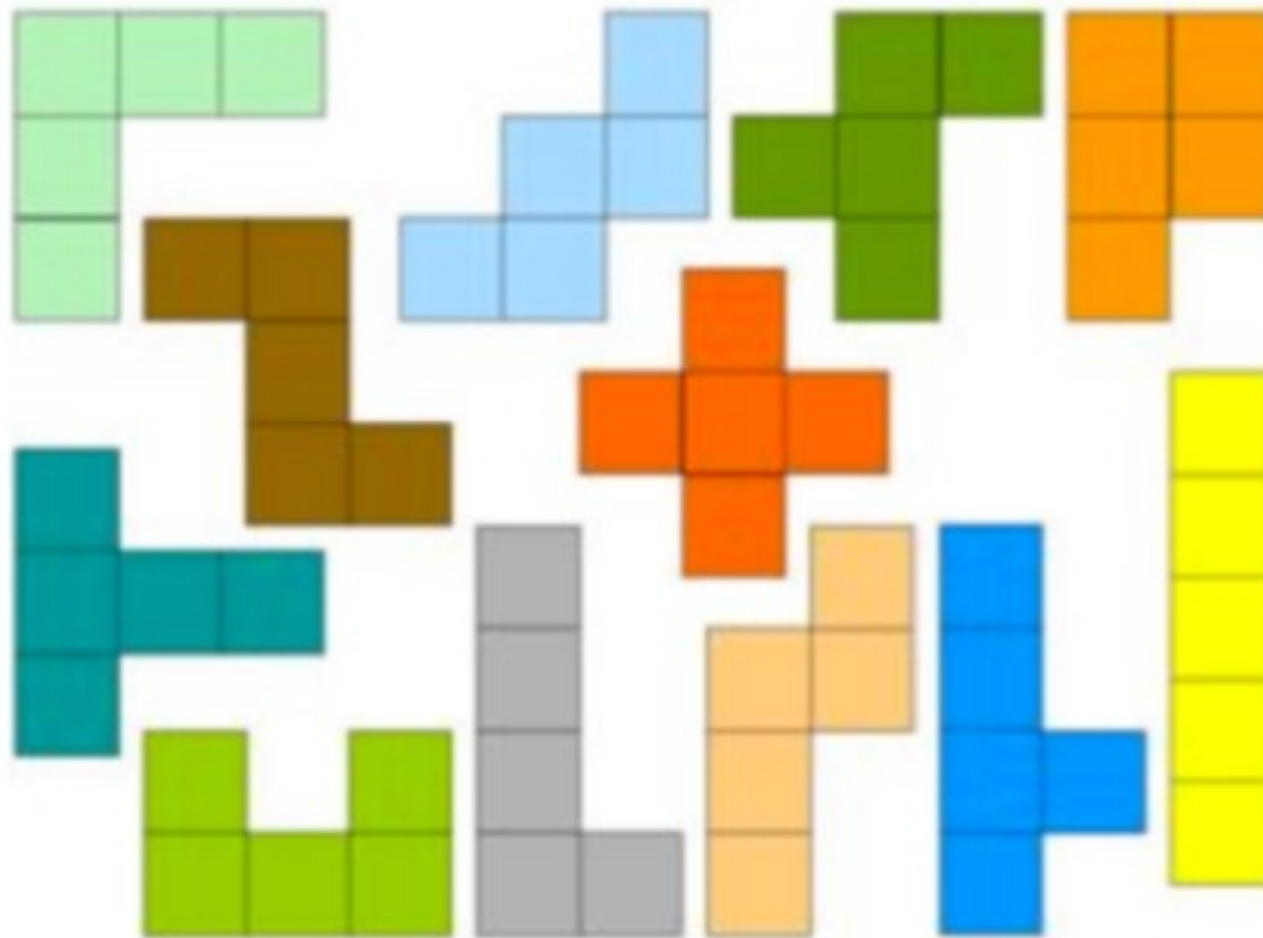


Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

Discriminação visual

Resolução

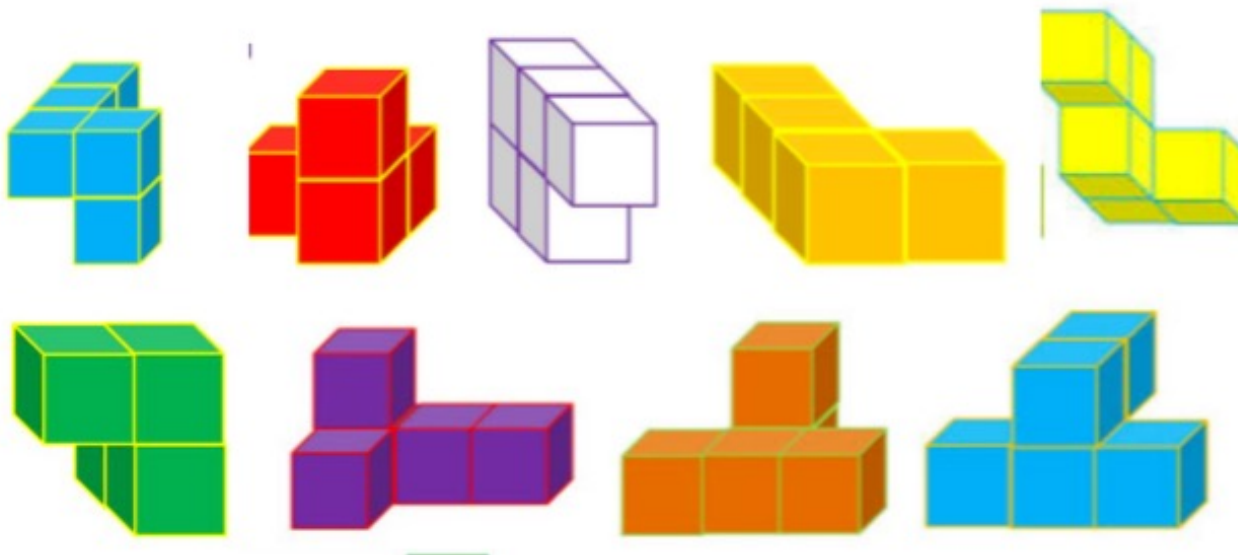


[Fonte: <http://eb1turiz.blogs.sapo.pt/39766.html>]

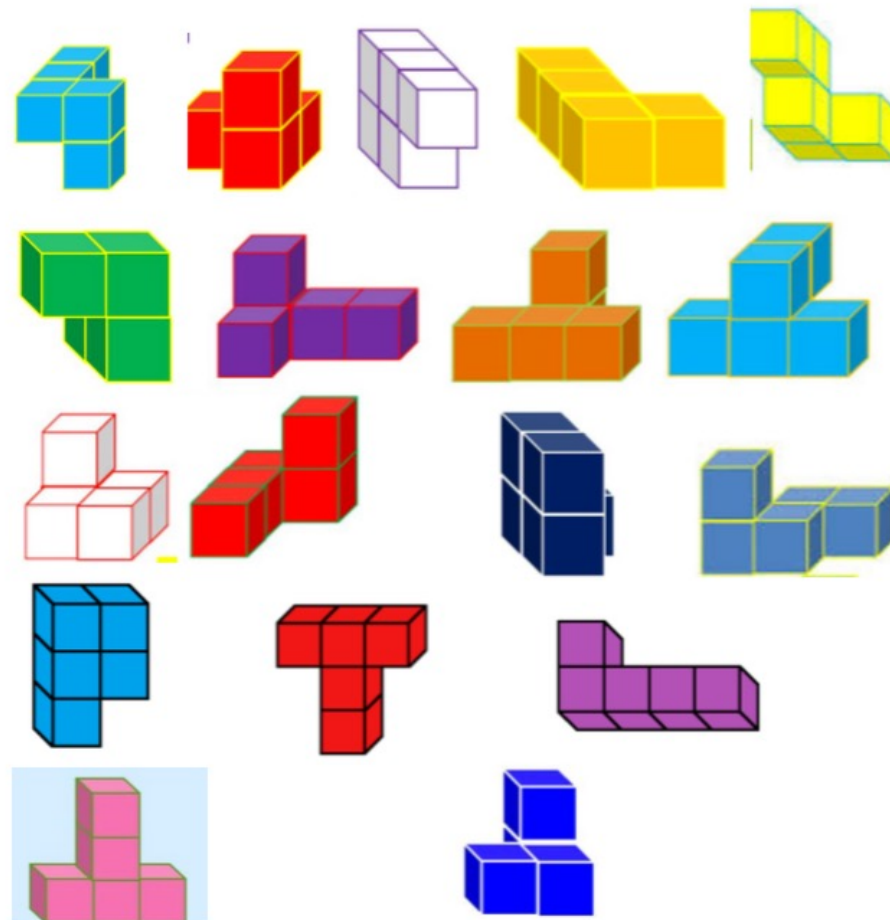


Atividade 1.8. Comparação de construções

Considerando as figuras que se seguem, todas construídas com cubos geometricamente iguais, quais as que representam o mesmo tetracubo ou pentacubo (construções obtidas com quatro ou cinco cubos, respetivamente)?

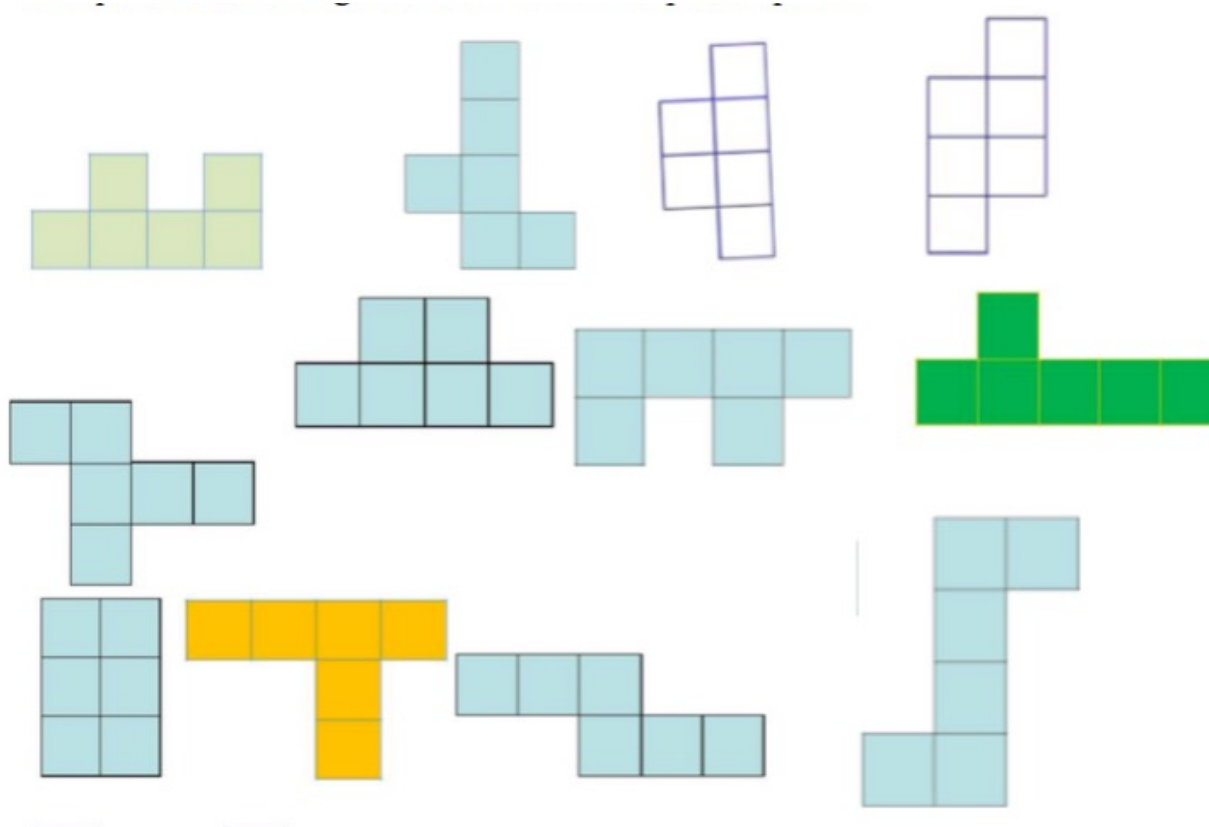


Atividade 1.8. Comparação de construções (Cont. figura)

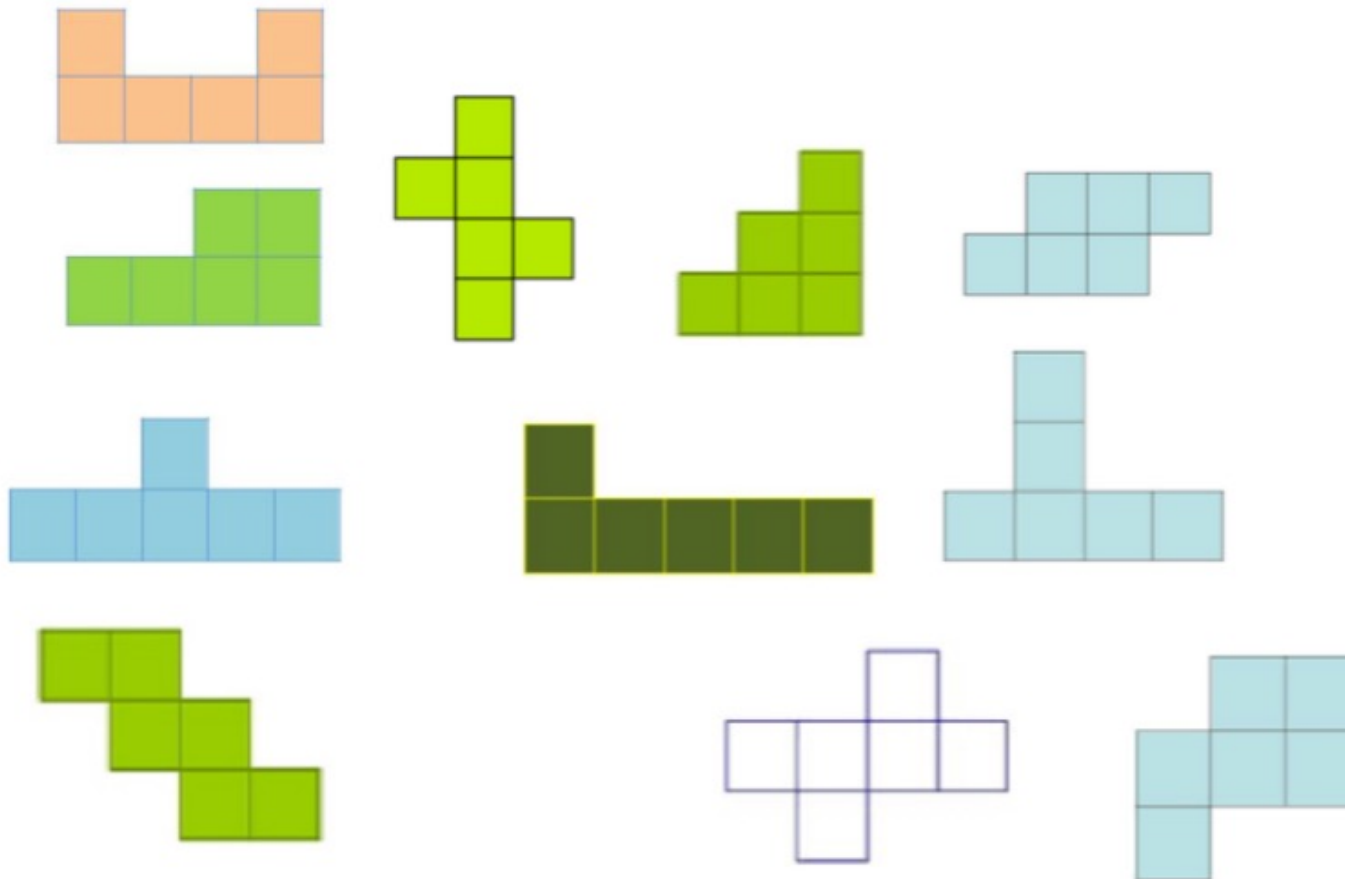


Atividade 1.9. Hexaminós

Será que entre estas imagens existem hexaminós que se repetem?



Atividade 1.9. Hexaminós (Cont. figura)





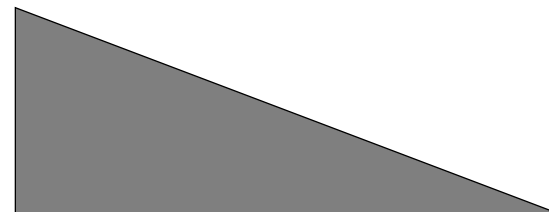
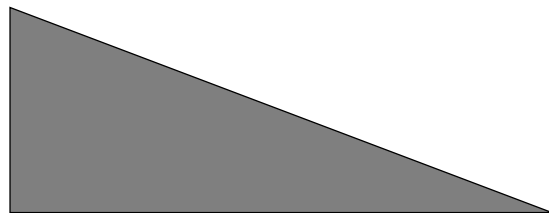
Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

Discriminação visual

Atividade 1.10. Composição e decomposição

A partir dos dois triângulos representados a seguir, que figuras consegue obter juntando lados com a mesma medida?



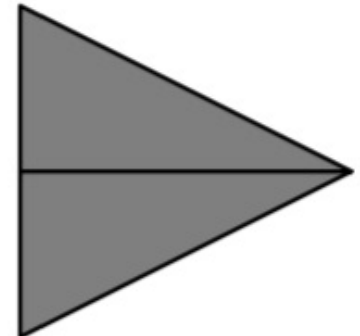
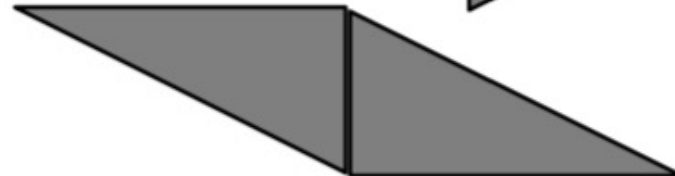
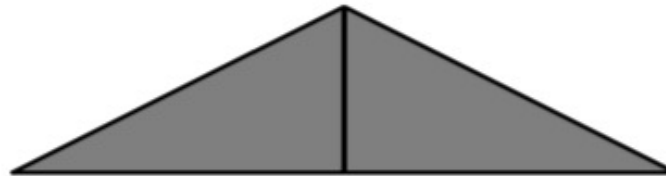
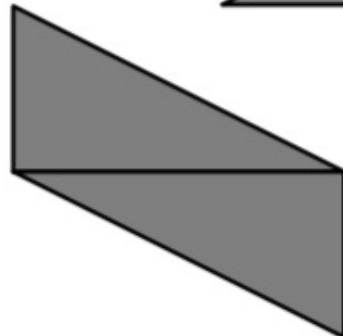
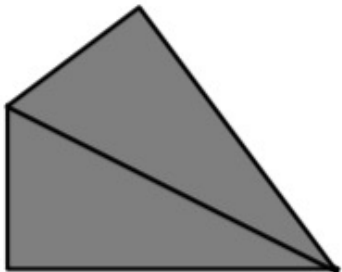
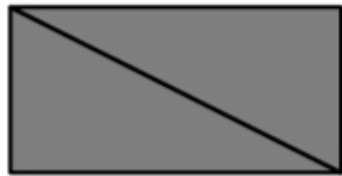


Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

Discriminação visual

Resolução





Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

iv) Perceção das relações espaciais

Capacidade de identificar características e propriedades básicas de um objeto espacial.

.

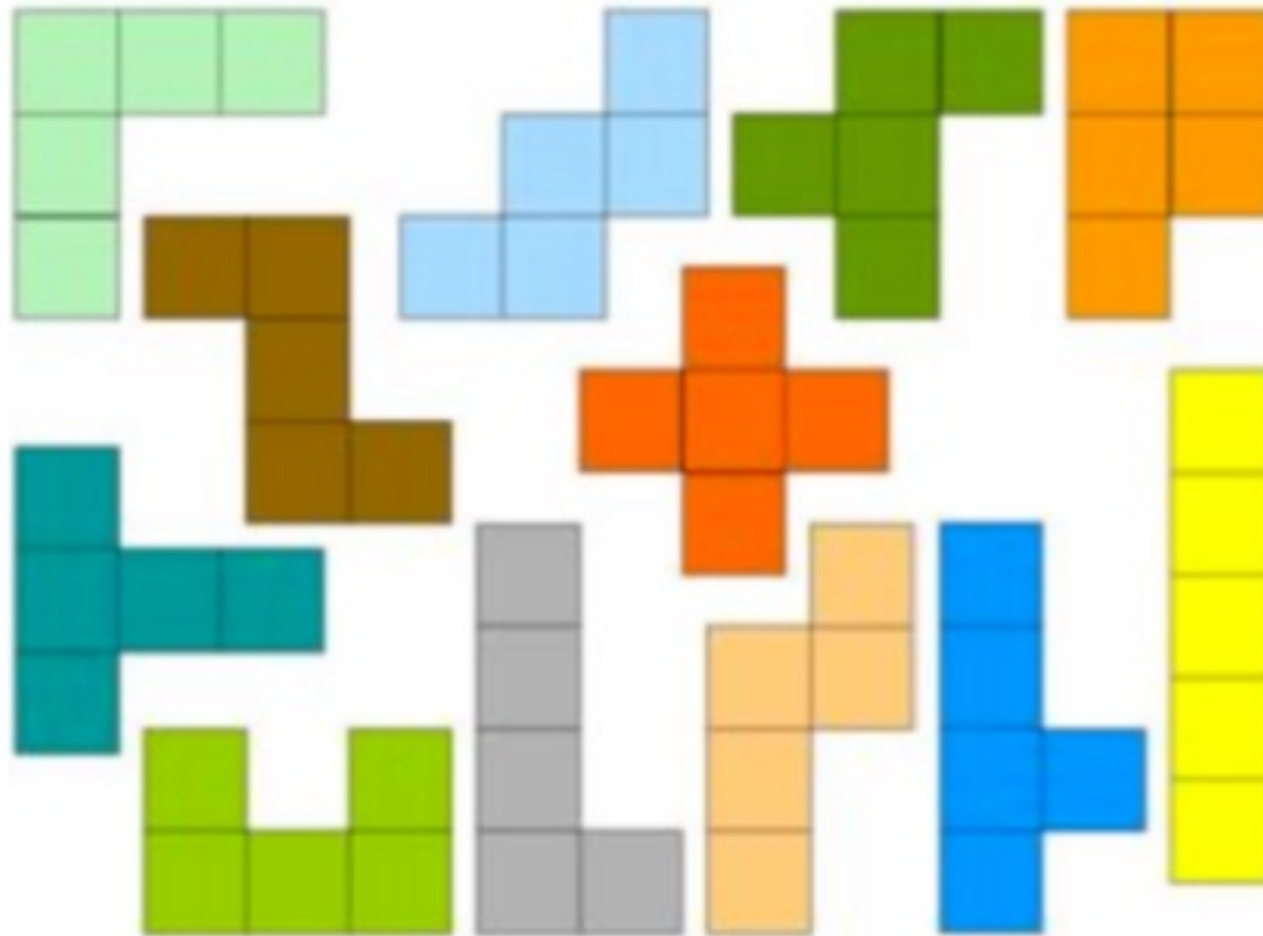


Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

Perceção das relações espaciais

Imaginem que querem construir uma caixa aberta quais os pentaminós que escolhiam?



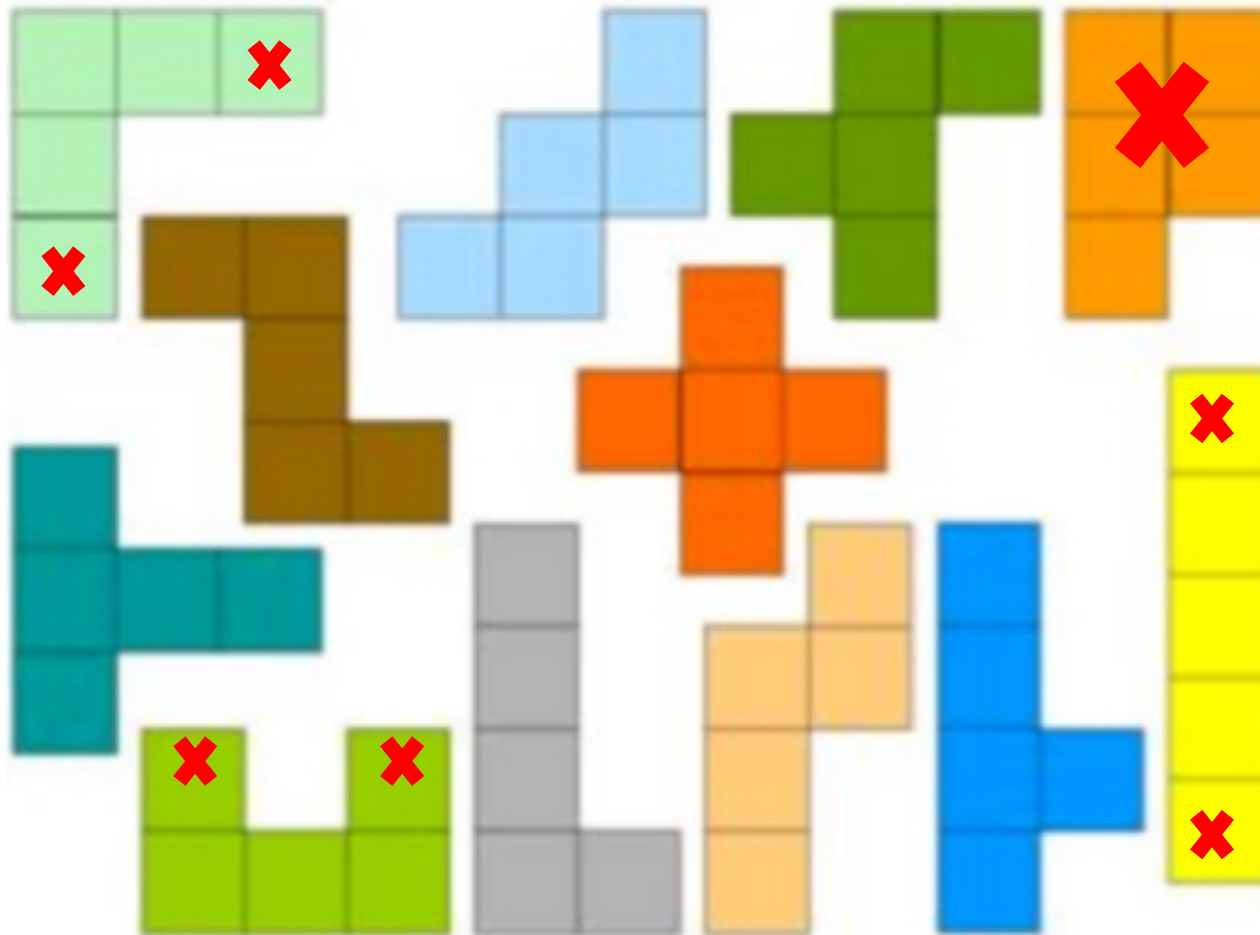
[Fonte: <http://eb1turiz.blogs.sapo.pt/39766.html>]

Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

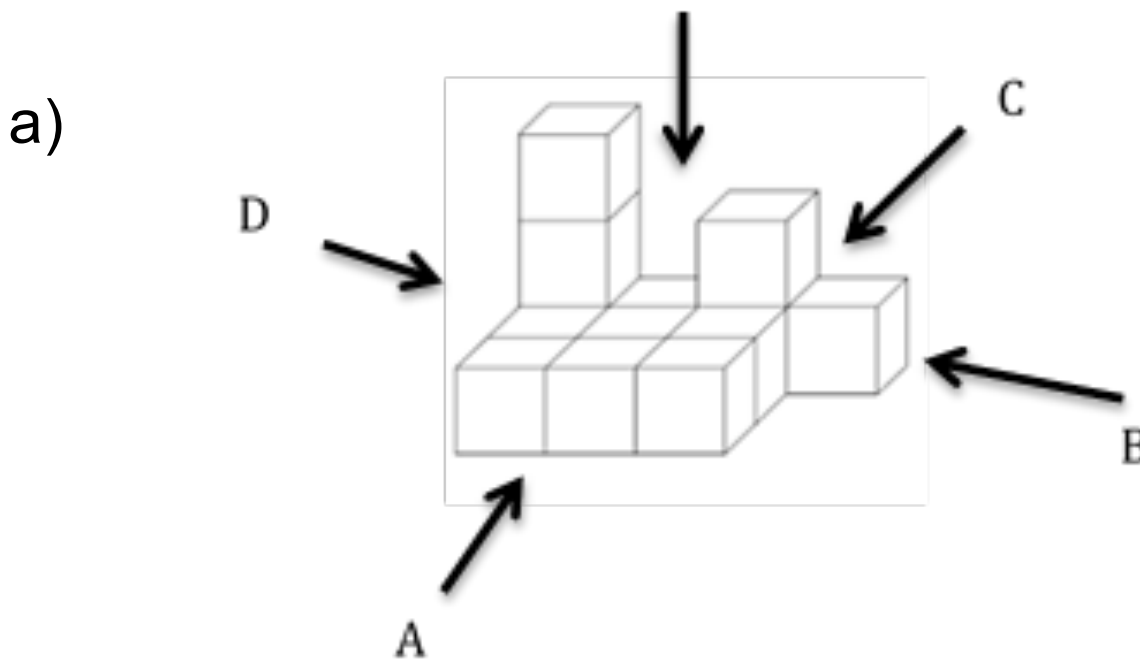
Percepção das relações espaciais

Imaginem que querem construir uma caixa aberta quais os pentaminós que escolhiam?



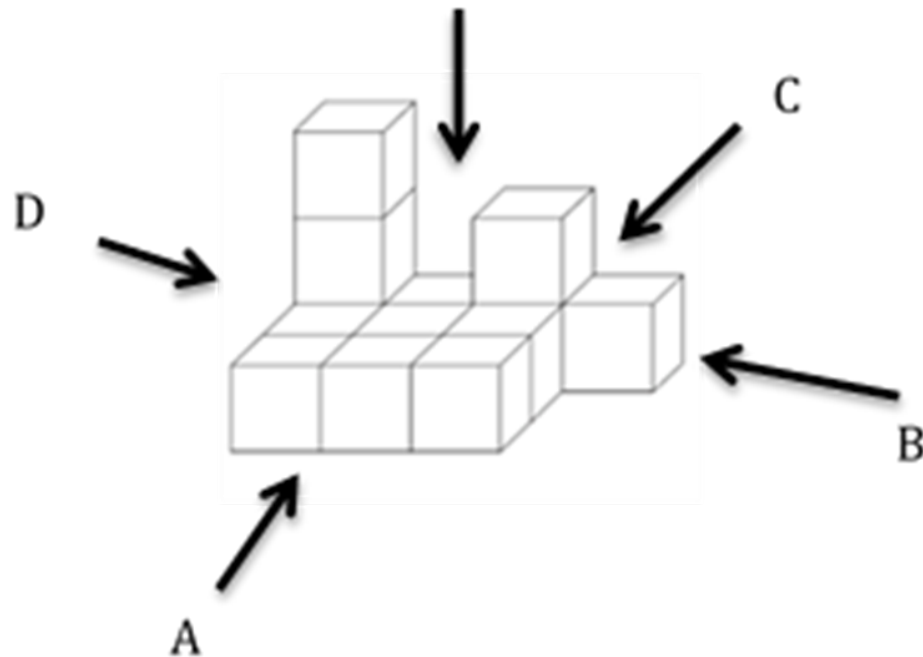
Atividade 1.11. Vistas de objetos

Considere as construções com cubos apresentadas abaixo. Para a construção representada em a) desenhe as vistas indicadas nas grelhas quadriculadas correspondentes.

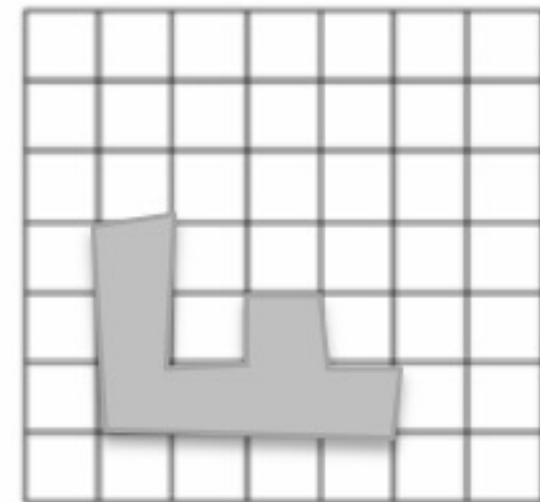


Percepção das relações espaciais

Resolução

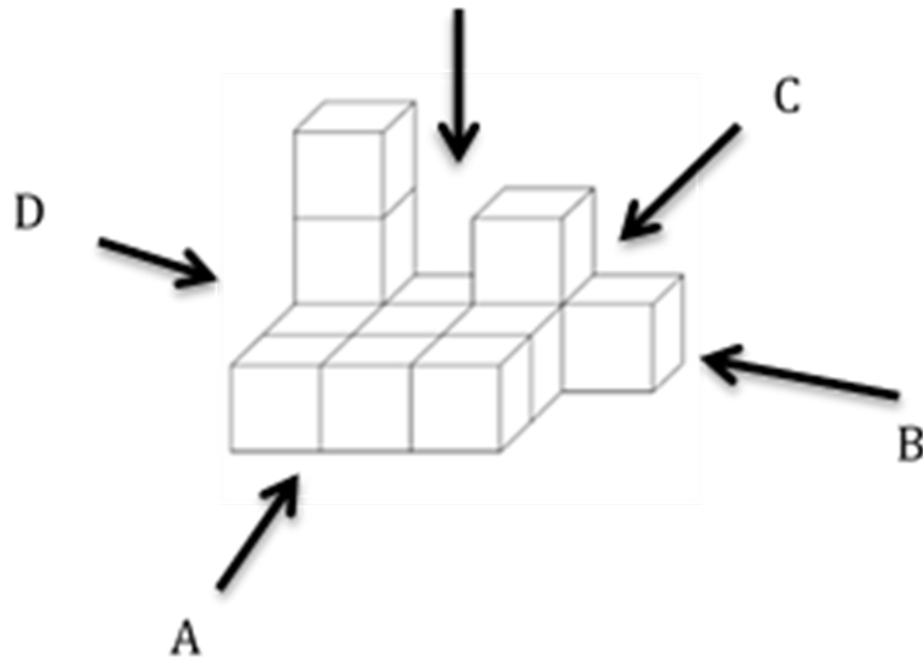


Vista A

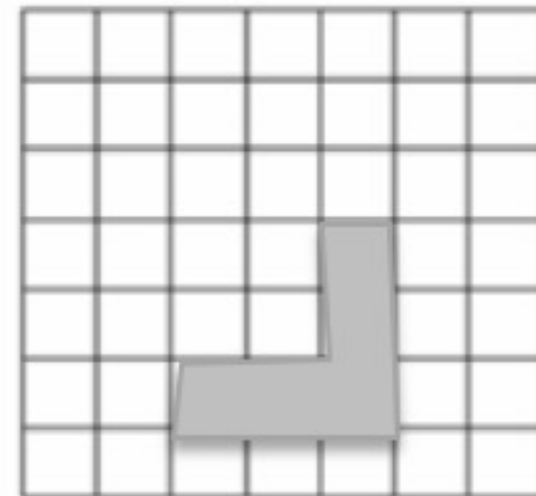


Percepção das relações espaciais

Resolução

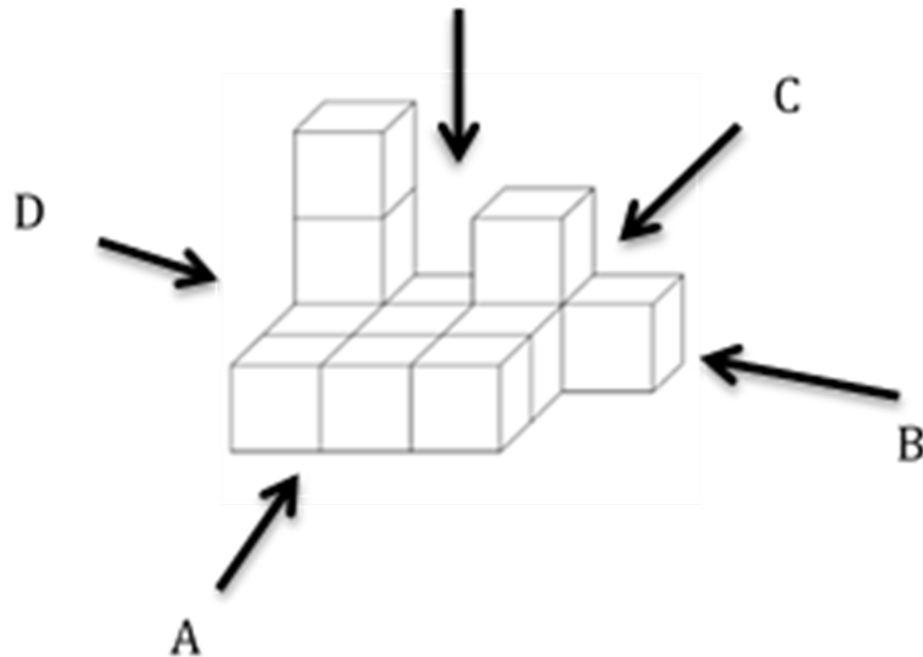


Vista B

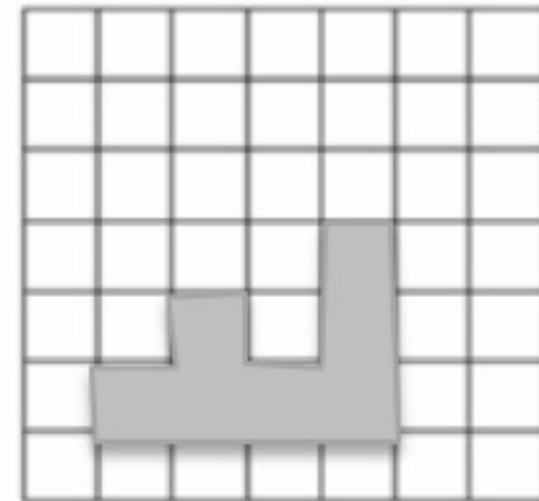


Percepção das relações espaciais

Resolução

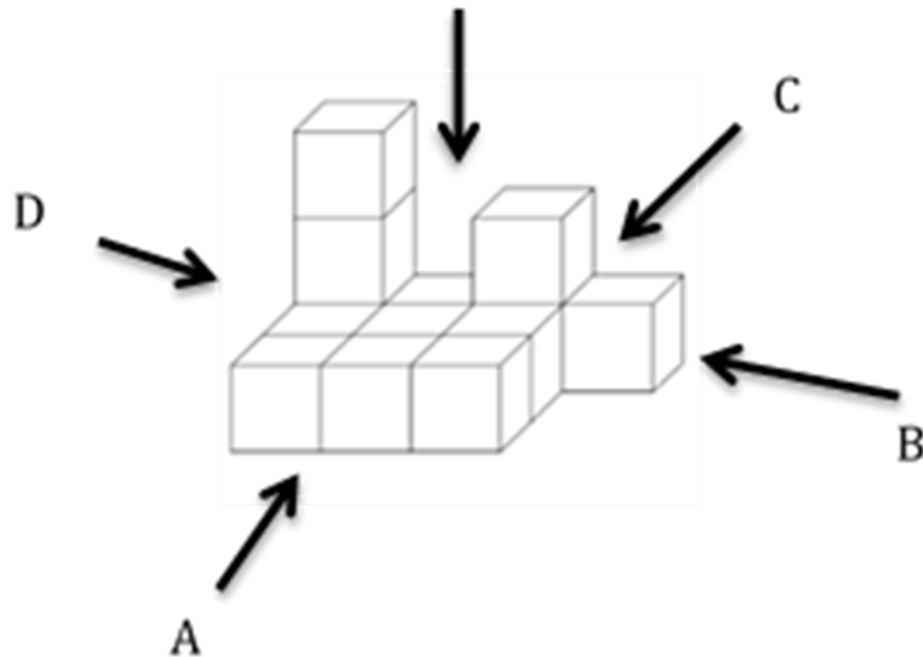


Vista C

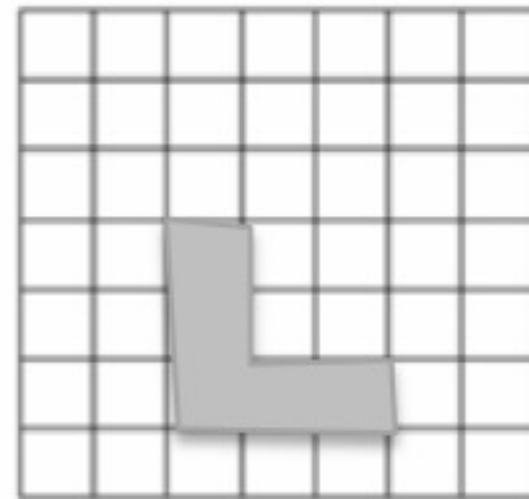


Percepção das relações espaciais

Resolução

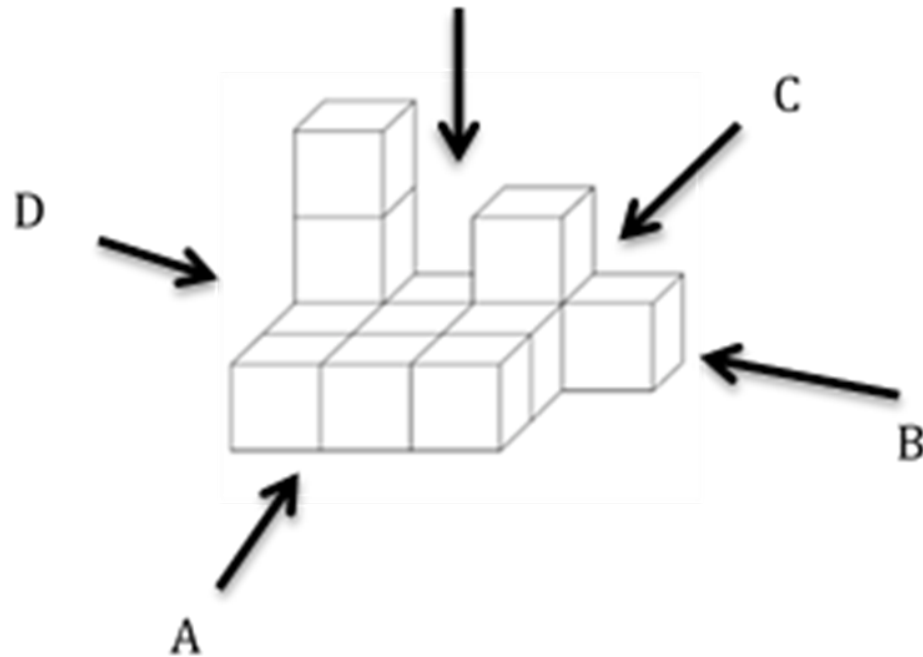


Vista D

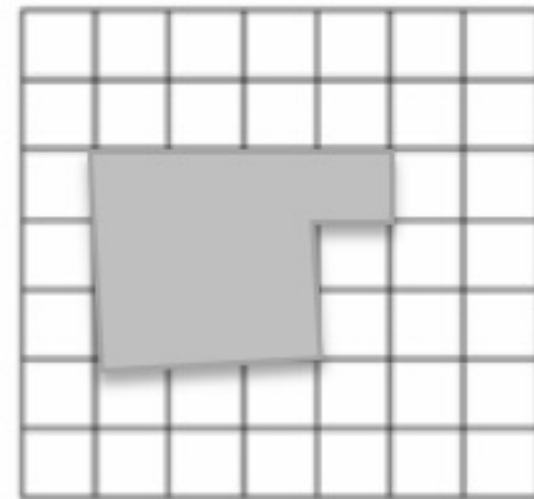


Perceção das relações espaciais

Resolução



Vista de cima





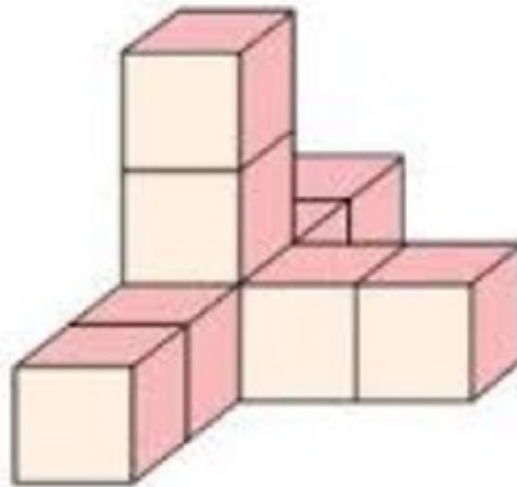
Geometria e sentido espacial

Visualização e orientação espacial

Percepção das relações espaciais

Atividade 1.11. Vistas de objetos Cont.)

b)





Geometria e sentido espacial

Bibliografia

Alsina, A. (2004). *Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos: Para crianças dos 6 aos 12*. Porto: Porto Editora.

Caraça, B. (1984). *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora.

Palma Fernandes, A. (s. d.). *Elementos de geometria*. Lisboa: Plátano Editores.

Martínez, E., & Martínez, E. (Coord.) (2016). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil*. Madrid: Pirámide.

NCTM (2001). *Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar, Coleção de adendas: anos de escolaridade K-6*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Serra, M. (1993). *Discovering Geometry: An Inductive approach*. San Francisco: Key Curriculum Press.

Veloso, E. et al (1999). *Ensino da Geometria no virar do milénio*. Lisboa: Departamento de Educação, Universidade de Lisboa.

