

Tisana de Matemática

(Infusão de ideias)

no Encontro de ex-alunos de Matemática da UA
6 de Junho de 2009



EECM (Escola de Educação Complementar em Matemática)

Adelaide Valente, adelaide@ua.pt
Alena Aleksenko, a40861@ua.pt
Andreia Hall, andreia.hall@ua.pt
Célia Ferreira, celia@ua.pt
Evgeny Lakshtanov, lakshtanov@rambler.ru
Liliana Costa, lilianacosta@ua.pt
Lucinda Serra, lucinda@ua.pt
Maria Emília Silva, maria.emilia@ua.pt
Rosa Amélia Martins, rosaamelia@ua.pt
Sofia Lopes, sofia.lopes@ua.pt
Virgínia Santos, virginia@ua.pt

<http://eecm.mat.ua.pt>



- **Filosofia:**

“As perguntas são mais importantes do que as respostas”.



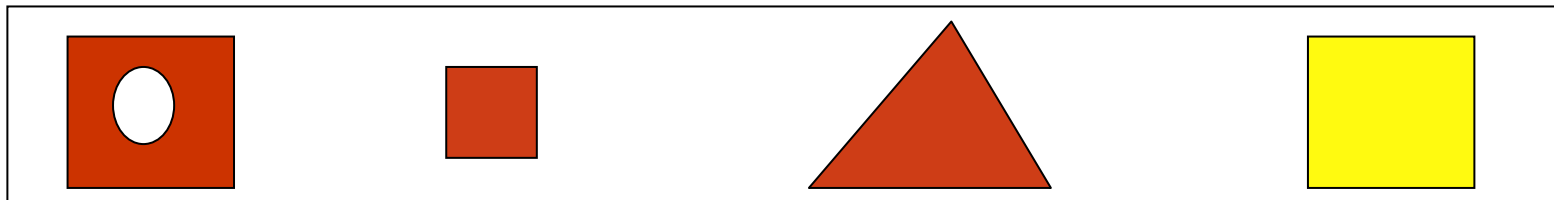
Exemplos de actividades

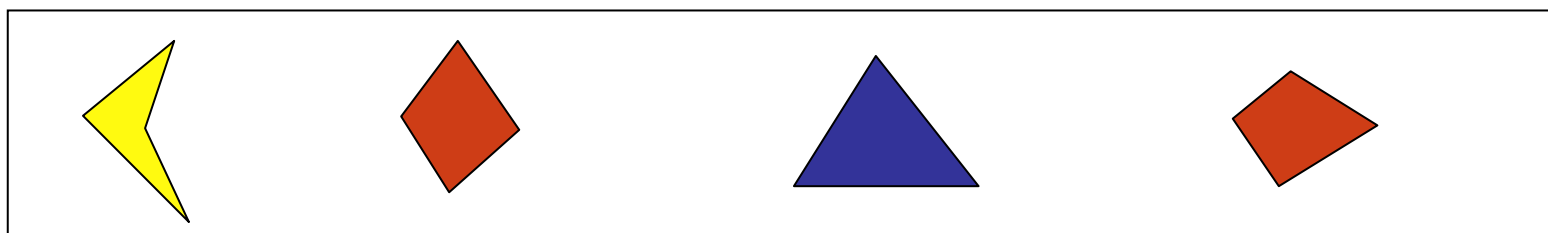
- O que está a mais?
- O jogo do "set" e variantes.
- Várias formas de contar.
- Jogos com dados.
- Distâncias (euclidiana e outras).
- Teorema das 4 cores.
- Polígonos estrelados (divisibilidade).
- Jogo do trânsito (Torre de Hanoi).
- O puzzle do quadrado.
- Optimização.
- Cubo "soma".
- Simetrias.



Actividade 1: O que está a mais?

Dado um grupo de objectos retirar um por forma que os que restam tenham uma característica comum.





Actividade 2: O jogo do “set”

Jogo de “cartas”.



Cada “carta” tem 4 atributos:

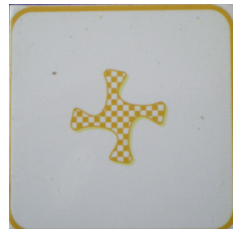
- Cor
- Forma
- Quantidade
- Enchimento



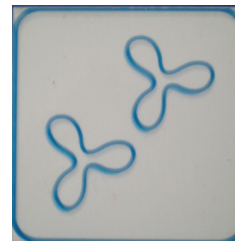
Cada atributo tem 3 variantes.



Cor: vermelho
Forma: sol
Quantidade: 3
Enchimento: cheio



Cor: amarelo
Forma: cruz
Quantidade: 1
Enchimento: tracejado



Cor: azul
Forma: ventoinha
Quantidade: 2
Enchimento: vazio

Ao todo temos 81 cartas diferentes.



Um “set” é um conjunto de três cartas em que relativamente a cada atributo ou são todas iguais ou todas diferentes.

Para simplificar o jogo podemos jogar apenas com as peças que são iguais relativamente a um determinado atributo, por exemplo, um tipo de enchimento.



Exemplos de "set's"

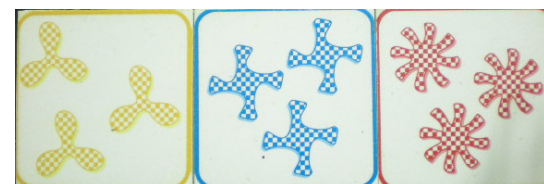


Cor: todas diferentes

Quantidade: todas diferentes

Forma: todas diferentes

Enchimento: todos diferentes



Cor: todas diferentes

Quantidade: todas iguais

Forma: todas diferentes

Enchimento: todos iguais



Cor: todas iguais

Quantidade: todas diferentes

Forma: todas iguais

Enchimento: todos iguais



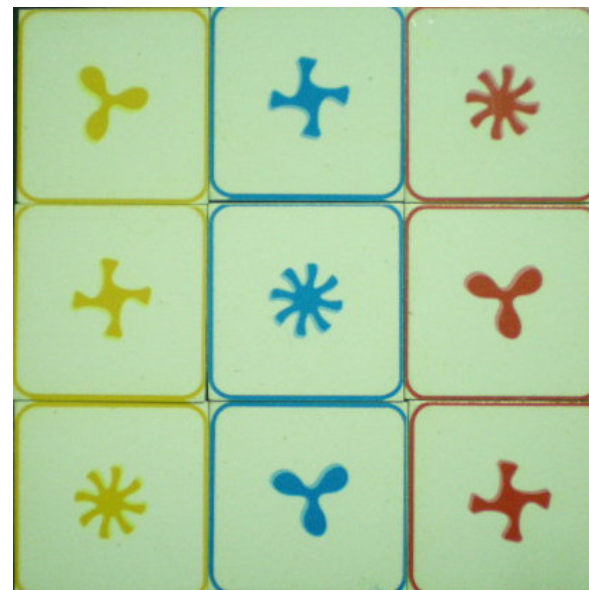
Para os “mais novos”

Fixando dois atributos, temos 9 peças desse tipo.

Cada linha com uma cor e cada coluna com uma forma.

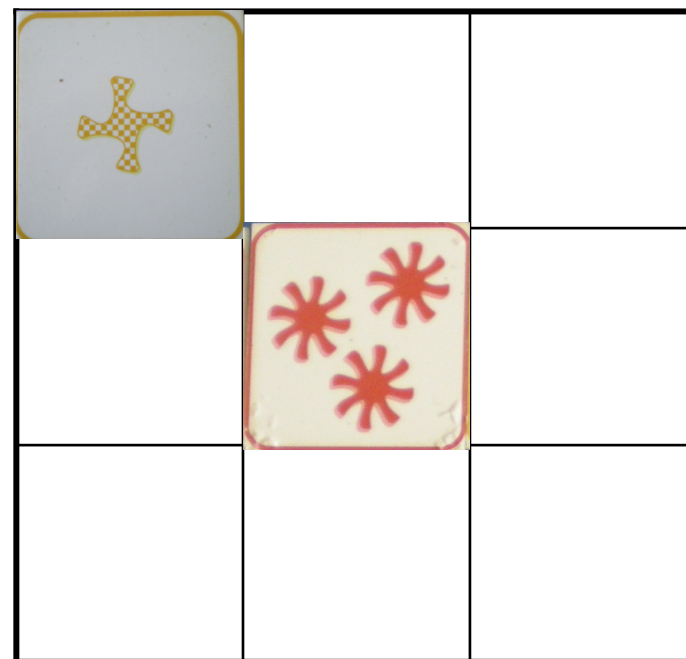


Cada coluna com uma cor e cada linha com as 3 formas.

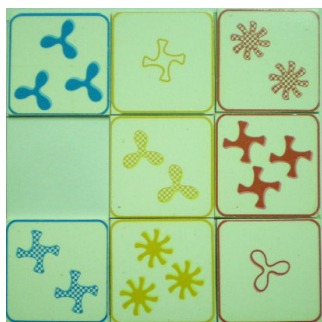
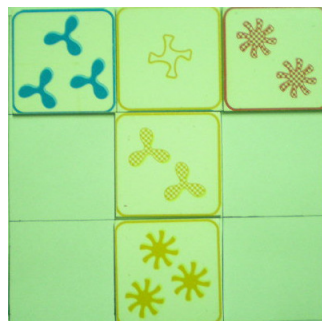


Quadrados “set-mágicos”

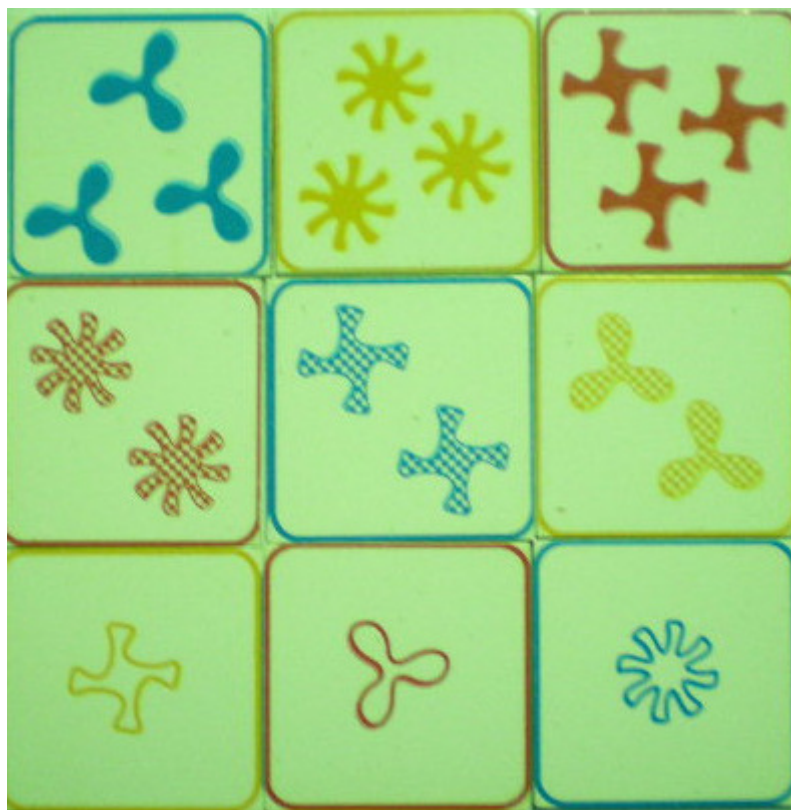
Colocar num quadrado 3x3
as “cartas” de modo a formar
um “set” em cada linha e
em cada coluna.



Quadrado mágico com 3 peças fixas

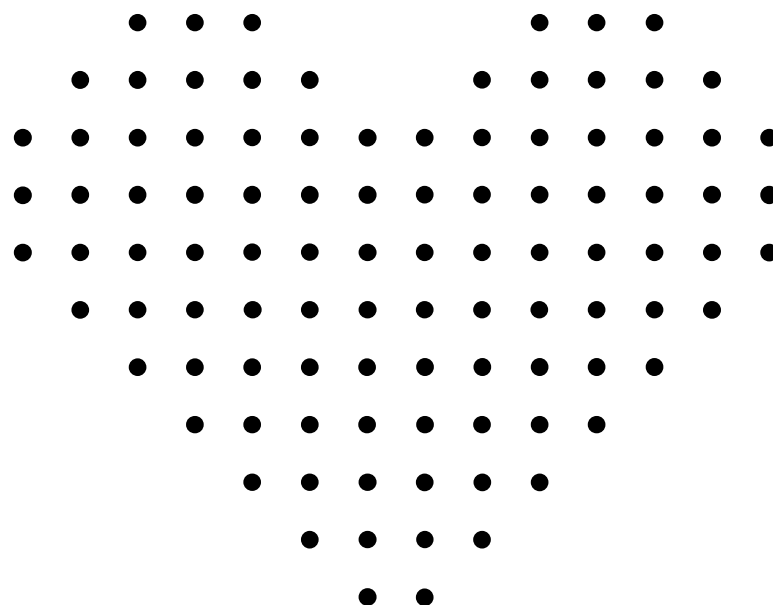


Outro exemplo de quadrado mágico



Actividade 3: O coração

Como contar as “pintas” presentes na figura?



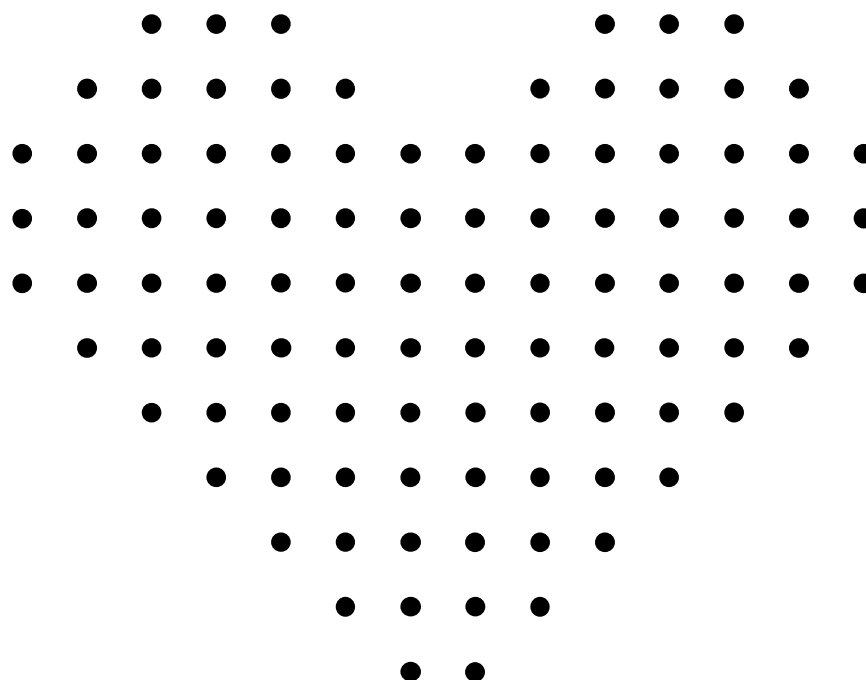
Vamos contá-las e escrever as várias expressões resultantes ...



Podemos contá-las:

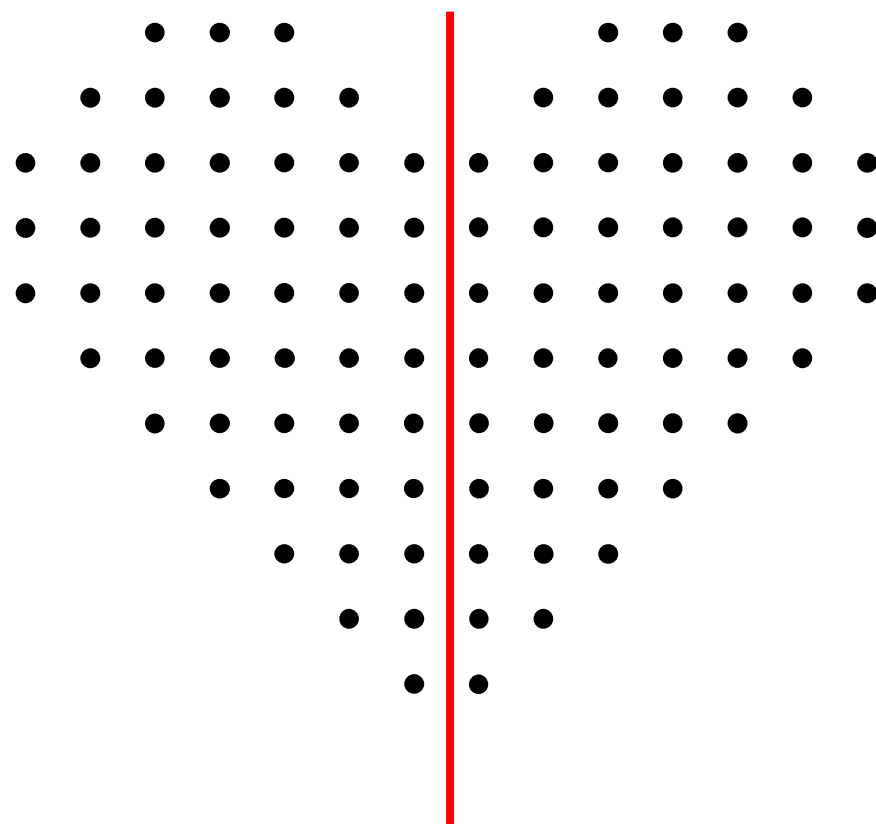
uma a uma: $1+1+1+1+\dots$

linha a linha: $6+10+14+\dots$



Atender a simetrias:

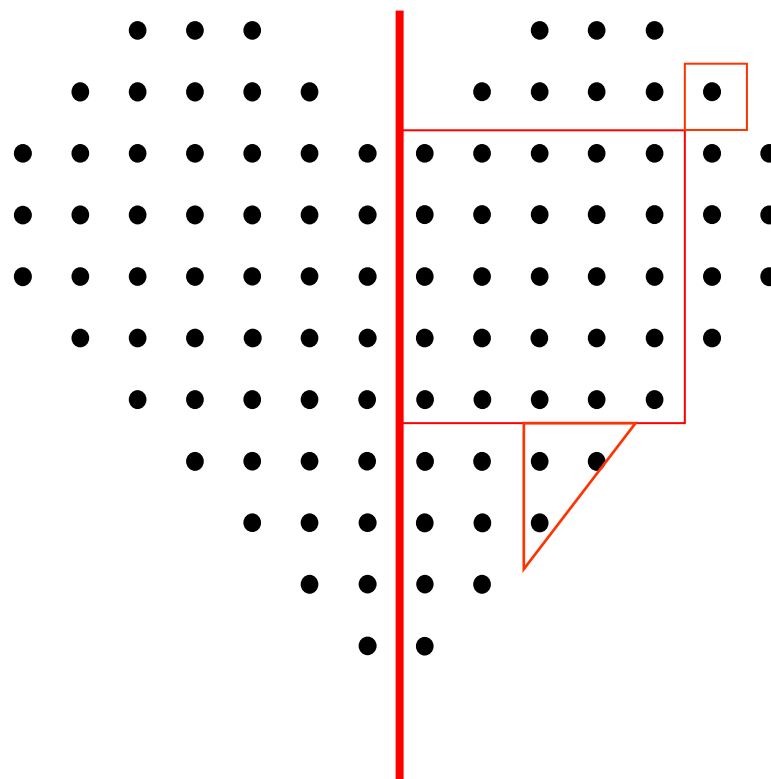
Um eixo vertical e contar linha a linha:



$$2 \times (3 + 5 + 7 + \dots)$$



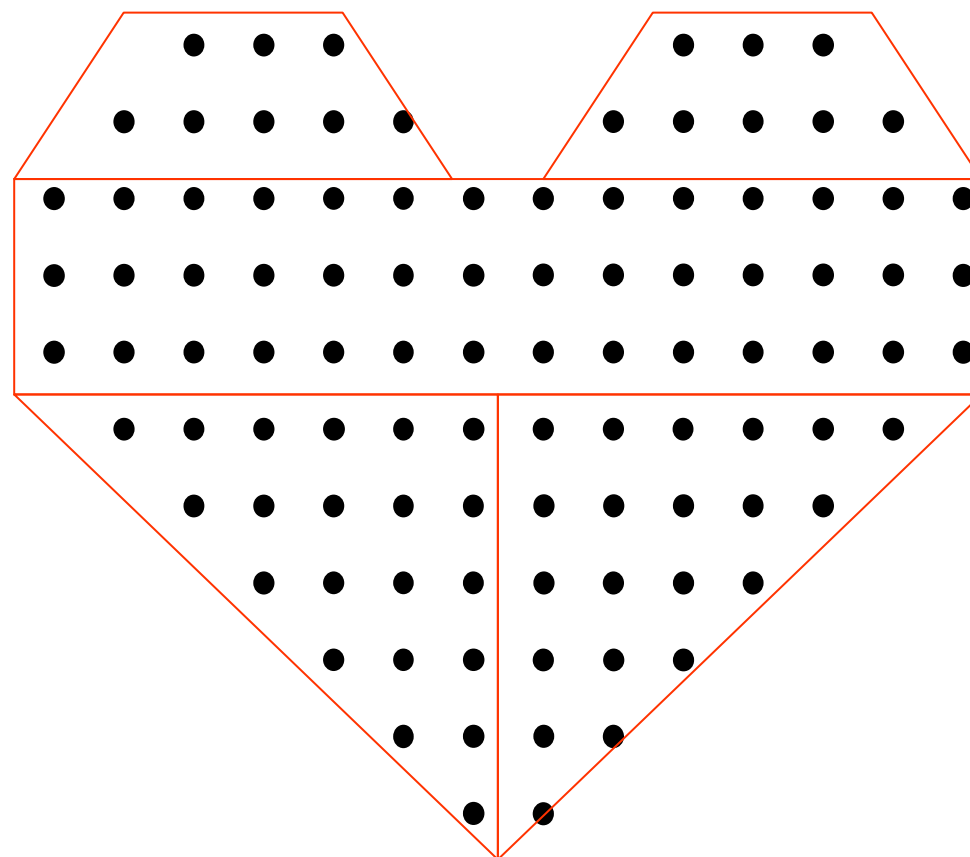
Um eixo vertical e padrões que se repetem:



$$2x(3+1+5x5+3x7)$$



Ou ainda...



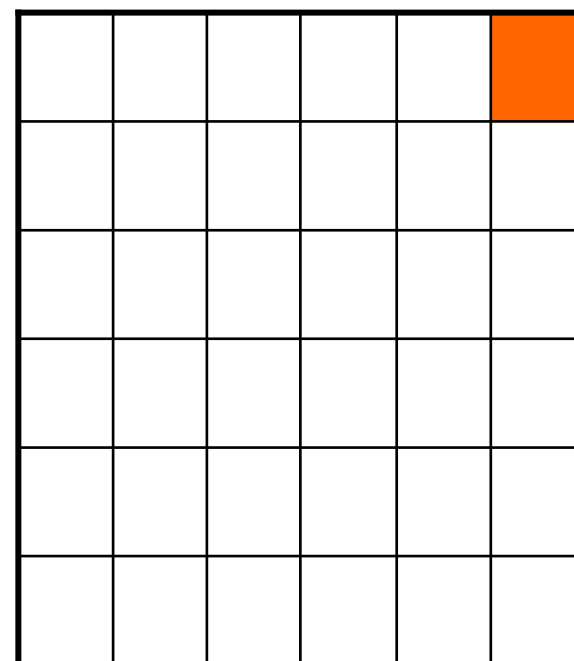
Actividade 4: Jogo com dados

Cada jogador lança um dado duas vezes.

O n° que sair no 1° lançamento indica o n° de casas que se desloca na horizontal (da esquerda para a direita) e o n° que sair no 2° lançamento indica o n° de casas que se desloca na vertical (de baixo para cima).

Depois vê a que distância se encontra da casa colorida.

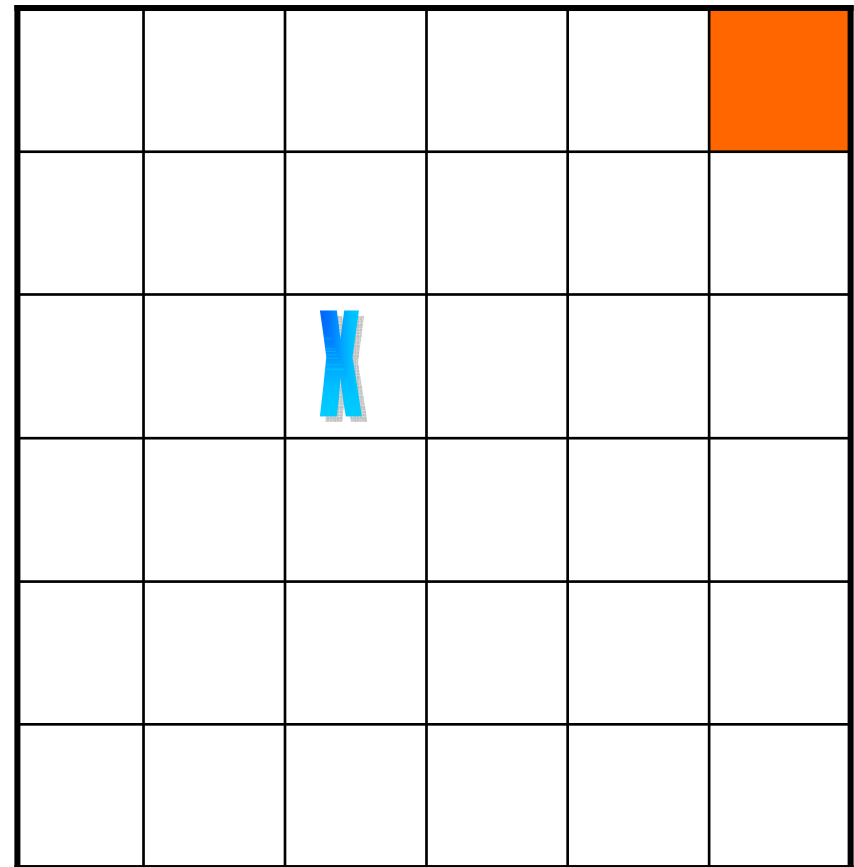
Ganha aquele jogador que ficar mais perto (longe) da referida casa.



Jogo com dados...

Se no 1º lançamento sair 3 e no 2º sair também 3, o jogador posiciona-se na casa assinalada com um X.

Se utilizarmos a “métrica do taxista”, o jogador precisa de andar 5 casas para chegar à casa de cor.



Outro jogo com dados (2 pontos à distância máxima)



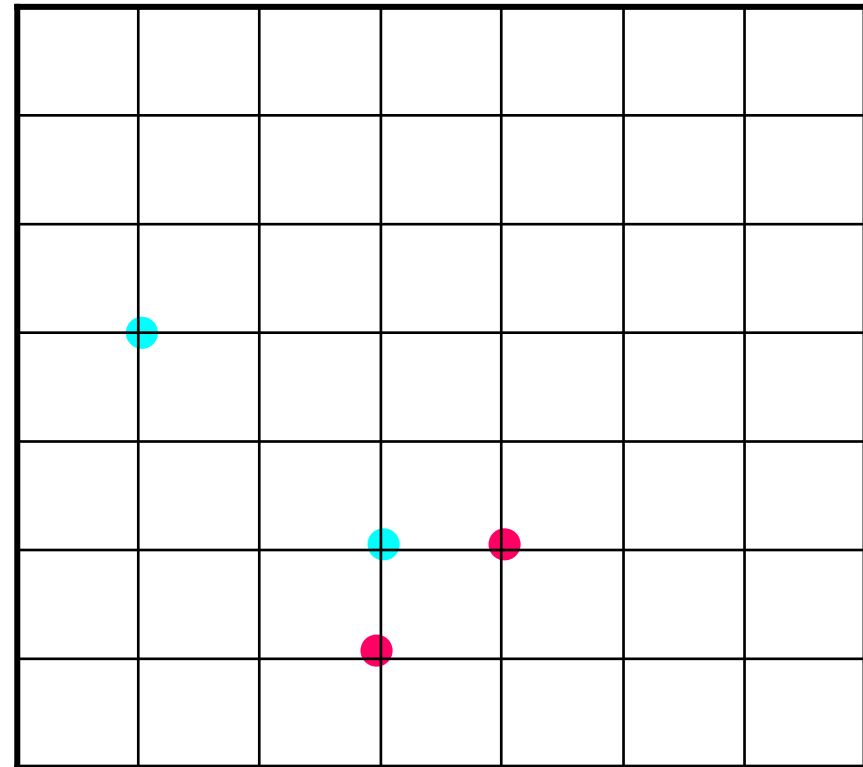
Se saírem os números: 2,
3, 4 e 1.

O jogador pode considerar
os pares 3,2 e 1,4.

Também poderia ter
considerado os pares 3,1 e
4,2.

Qual seria a melhor opção?

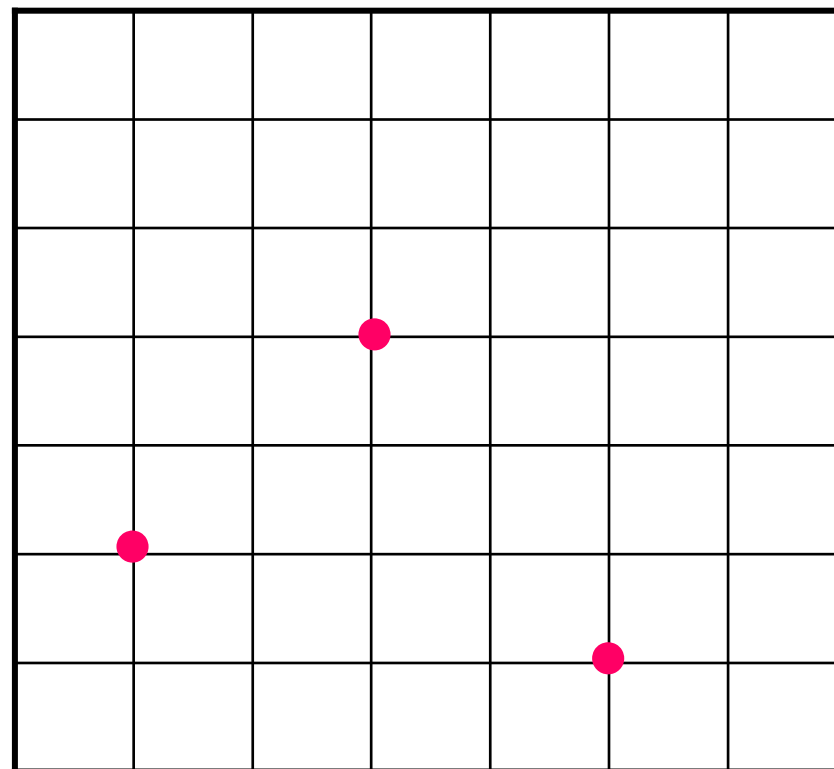
A escolha da métrica é
indiferente?



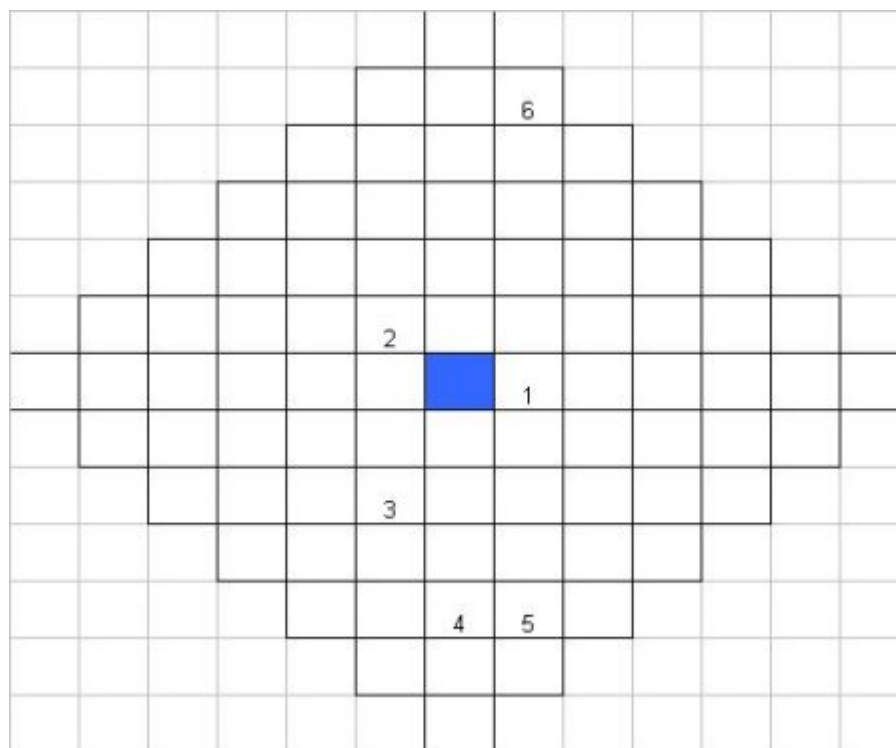
Mais um jogo com dados (o triângulo de área máxima)



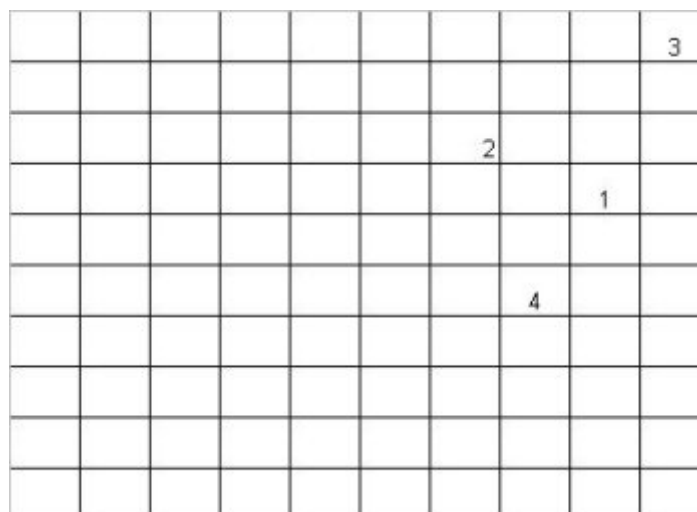
Se saírem os números: 1,
5, 2, 3, 4 e 1.
O jogador pode considerar os
pares 1,2 e 3,4 e 5,1.
Poderia ter considerado
outros pares. Qual seria a
melhor opção?



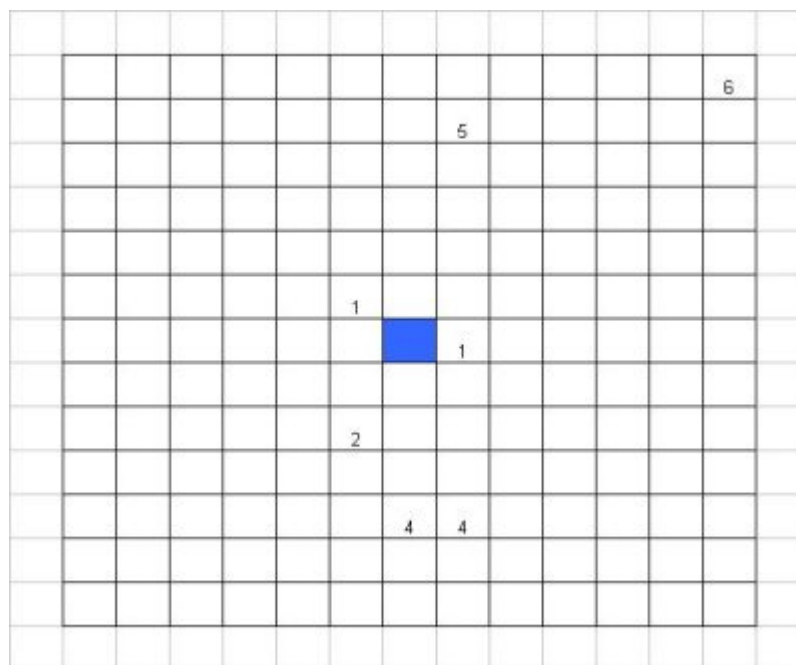
Actividade 5: Distância ao tesouro (1)



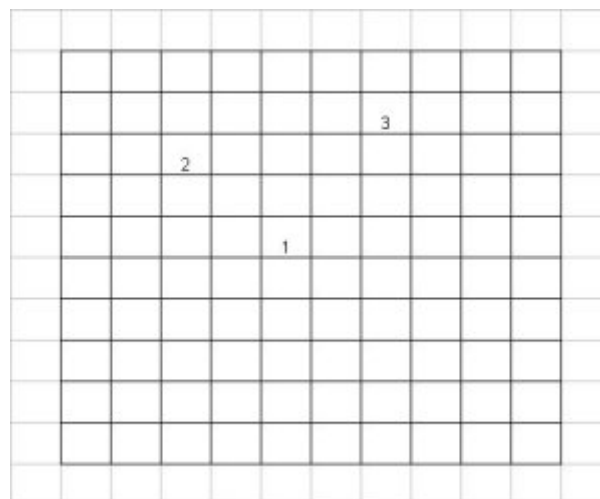
Onde está o TESOURO?



Distância ao tesouro (2)



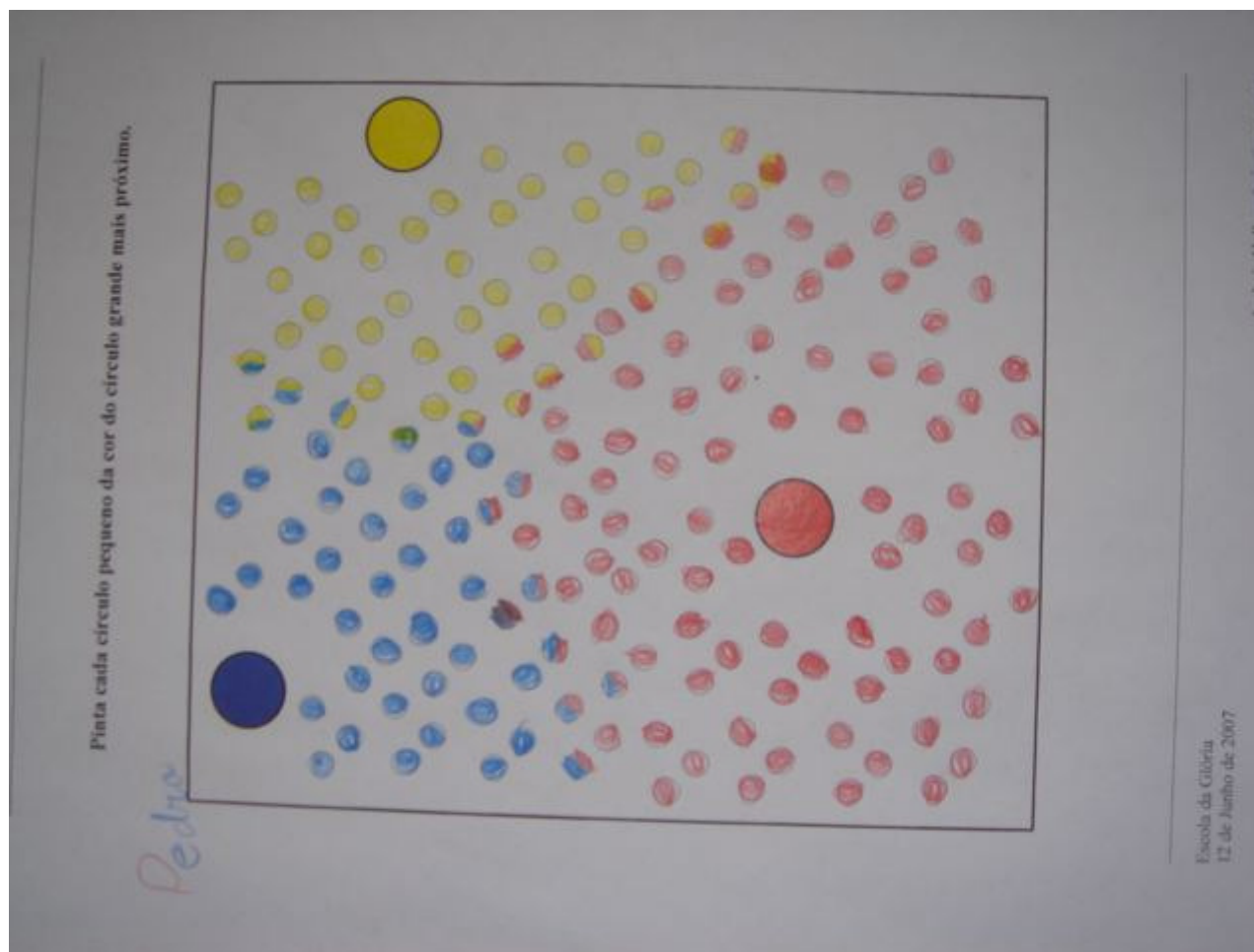
Onde está o TESOURO?



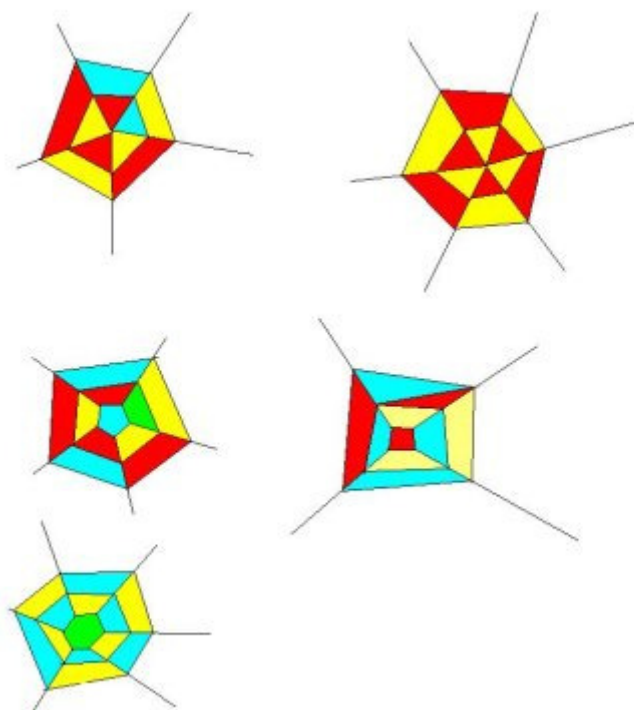
“Minesweeper”



Diagramas de Voronoi



Actividade 6: Pinta as teias de aranha com o mínimo de cores de modo que ...



Actividade 7: Polígonos estrelados



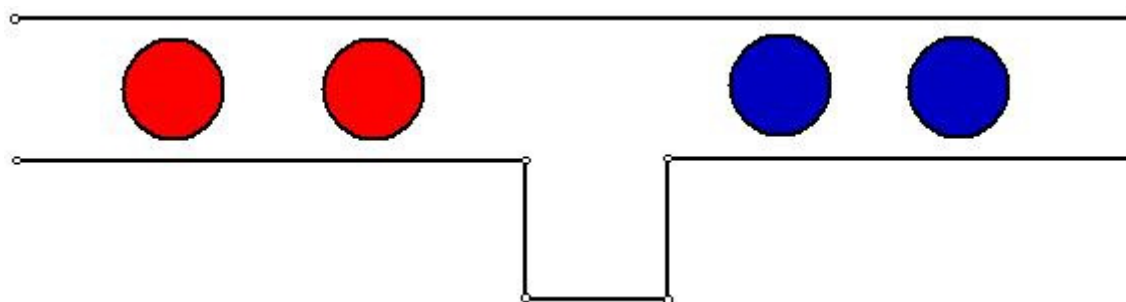








Actividade 8: Trânsito



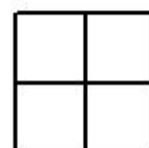
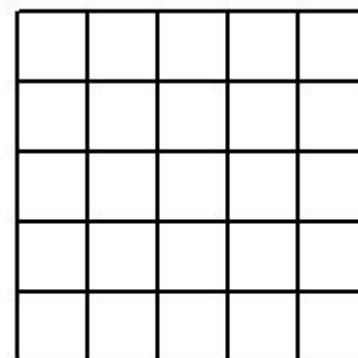
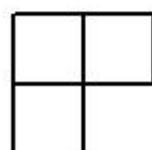
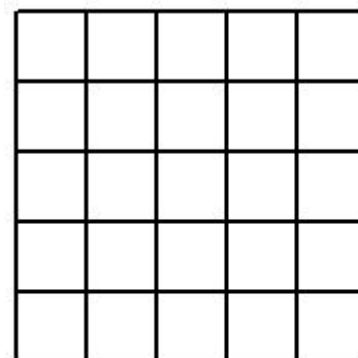
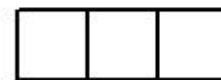
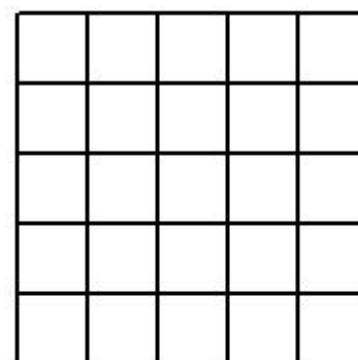
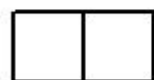
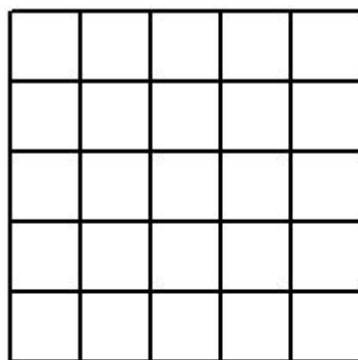


Actividade 9: Puzzle do quadrado



Actividade 10: Optimização





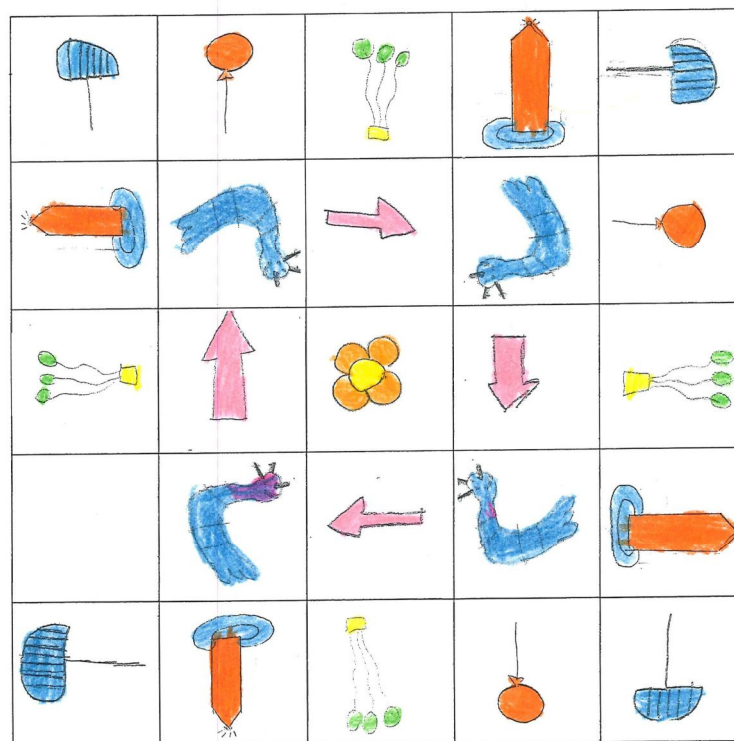


Actividade 11: "Cubo-soma"



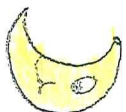

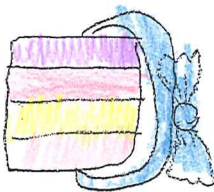





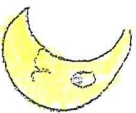
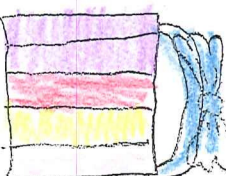

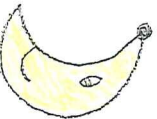

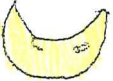
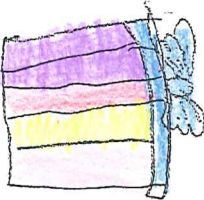


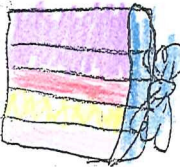
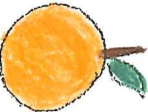




Actividade 12: Simetrias



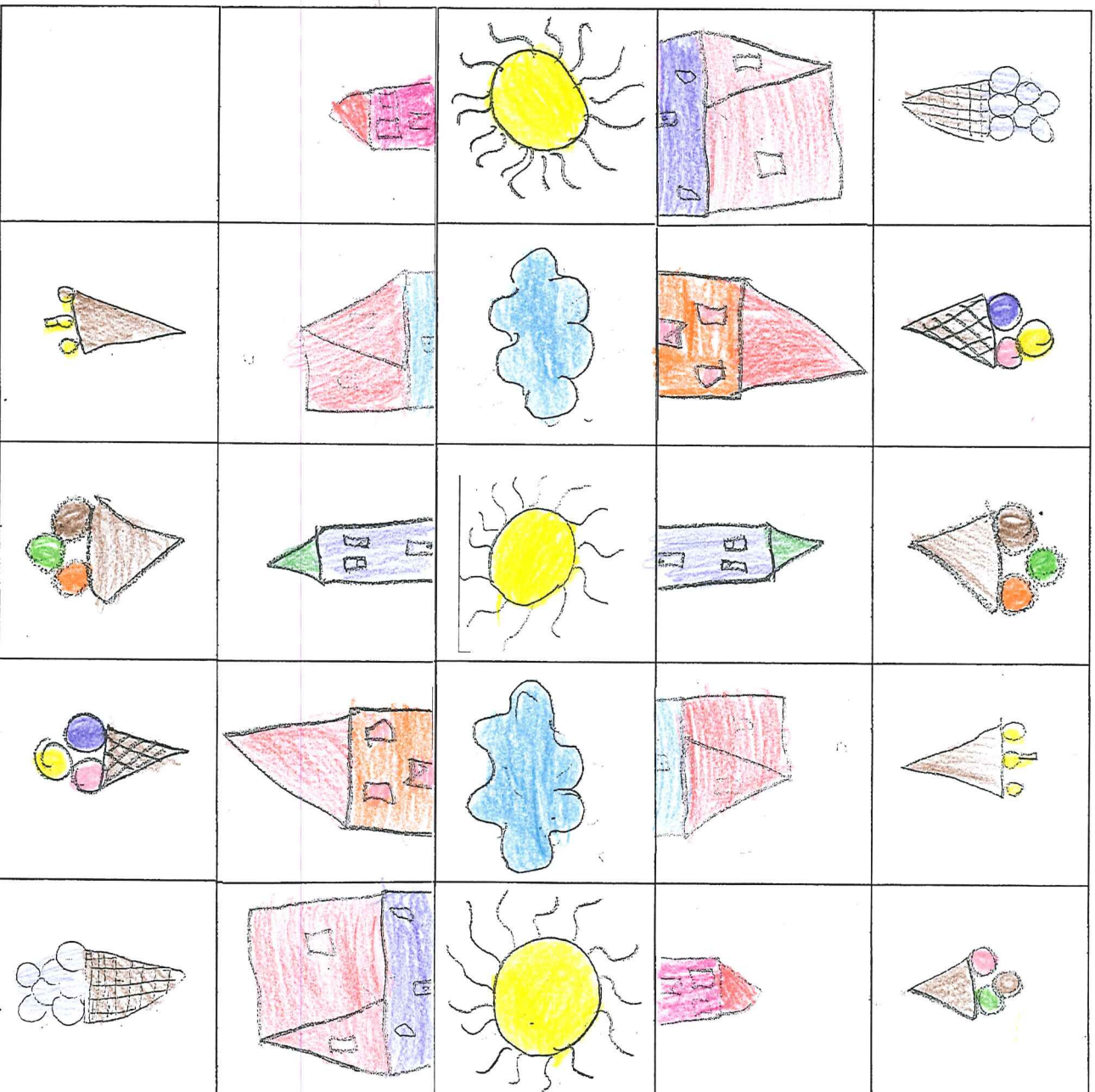
20792 H



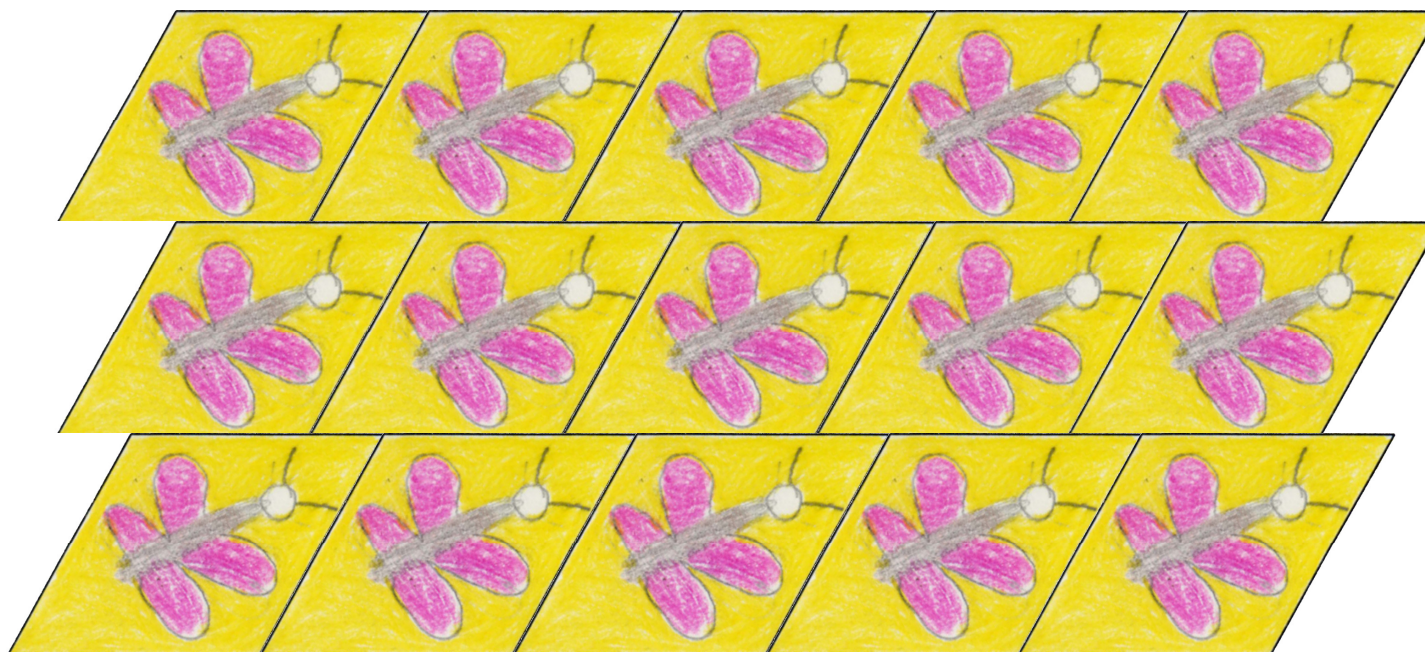
					
					
					
					

Silvia

2nd 20.



Mosaicos criados pelas crianças







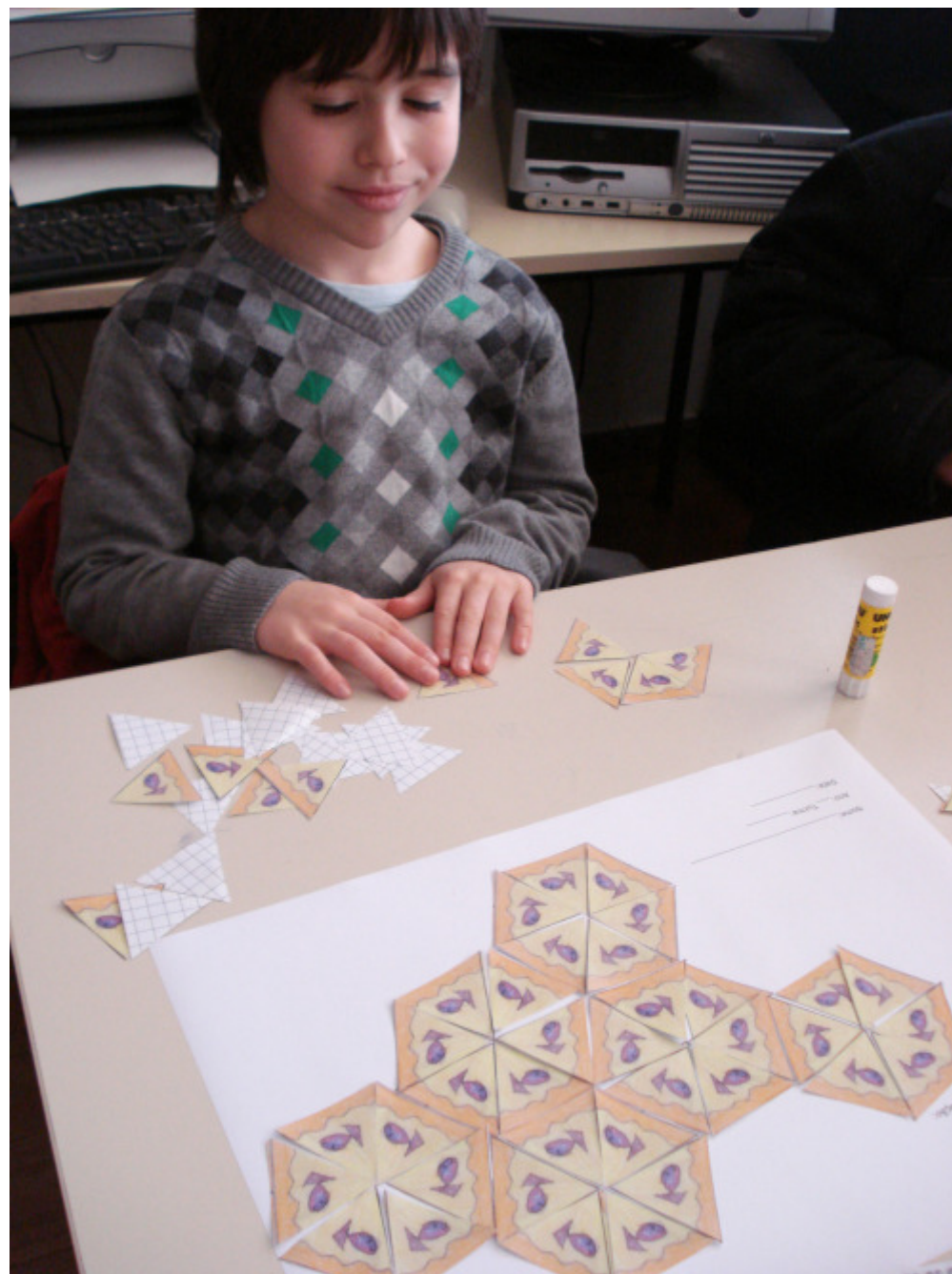
Pavimentações

Com mosaicos criados pelas crianças











FIM

