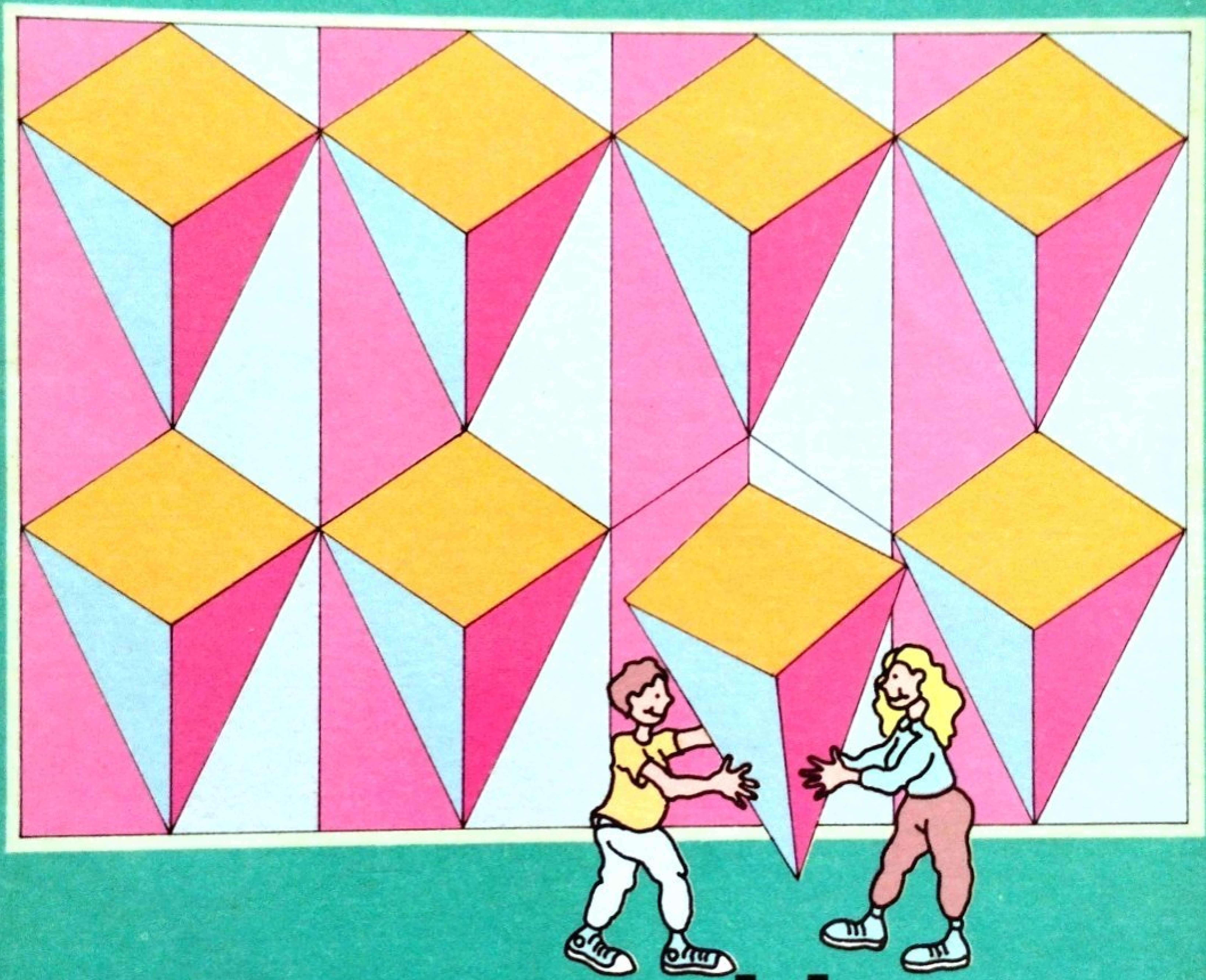
vivendo a matemática



geometria dos mosaicos

luiz márcio imenes

editora scipione

vivendo a
matemática

geometria dos mosaicos

luiz márcio imenes

4.ª edição

editora scipione

RESPONSABILIDADE EDITORIAL
Luiz Esteves Sallum
COORDENAÇÃO E EDIÇÃO DE TEXTO
Mizue Jyo
M. Beatriz de Campos Elias
ASSESSORIA DIDÁTICA
Valdemar Vello
PREPARAÇÃO DE TEXTO
Célia M. Delmont de Andrade
REVISÃO DE TEXTO
Adriana Lichtenfels Riccio
Márcia Copola
Ricardo Abilio da Silva
DIREÇÃO DE ARTE
M. Beatriz de Campos Elias
PROGRAMAÇÃO VISUAL E CAPA
Sylvio Ulhôa Cintra Filho
ILUSTRAÇÕES
João Passos
M. Ângela Haddad Villas
FOTOS
Mizue Jyo
COMPOSIÇÃO E ARTE
Diarte Composição e Arte Gráfica
coordenação geral: Nelson S. Urata
coordenação de arte-final: Silvio Vivian
composição: Kiyoko Konishi
arte-final: João Passos

Aos que acompanhei neste trabalho

Tal livro é de fulano — e cita-se o nome do autor. Não há como negar esta paternidade, mas um livro tem outros pais e mães. Quantas pessoas participam de sua construção! Plantam e derrubam árvores, respiram poluição fabricando o papel, compõem, desenham, imprimem, comercializam.

Neste trabalho esta cooperação foi mais longe. Bia, Mizue, Vello e Ferracini modificaram profundamente meu projeto inicial. Isto foi tão bom! Mudamos, cortamos, acrescentamos, demos outro enfoque, redigimos novamente o texto (nem sei mais quantas vezes). Sou suspeito para falar das qualidades do produto final, mas quero registrar o enorme contentamento pelo trabalho conjunto. Este filhote é de todos nós!

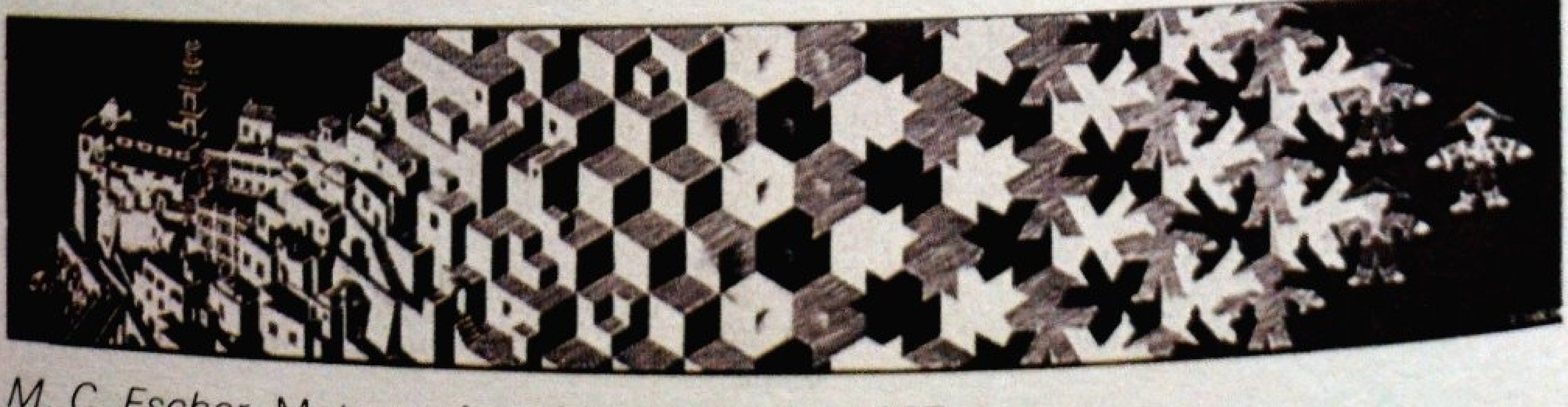
Luiz Márcio

editora scipione ltda.

Praça Carlos Gomes, 46 - CEP 01501
Caixa Postal 65.131
Tel. 37-4151
1988

divulgação
Rua Fagundes, 121 - CEP 01508
Caixa Postal 65.131
Tel. 37-4151

ISBN 85-262-1012-2



M. C. Escher. Metamorfose [I], *xilografia, 1937.*

Caro leitor

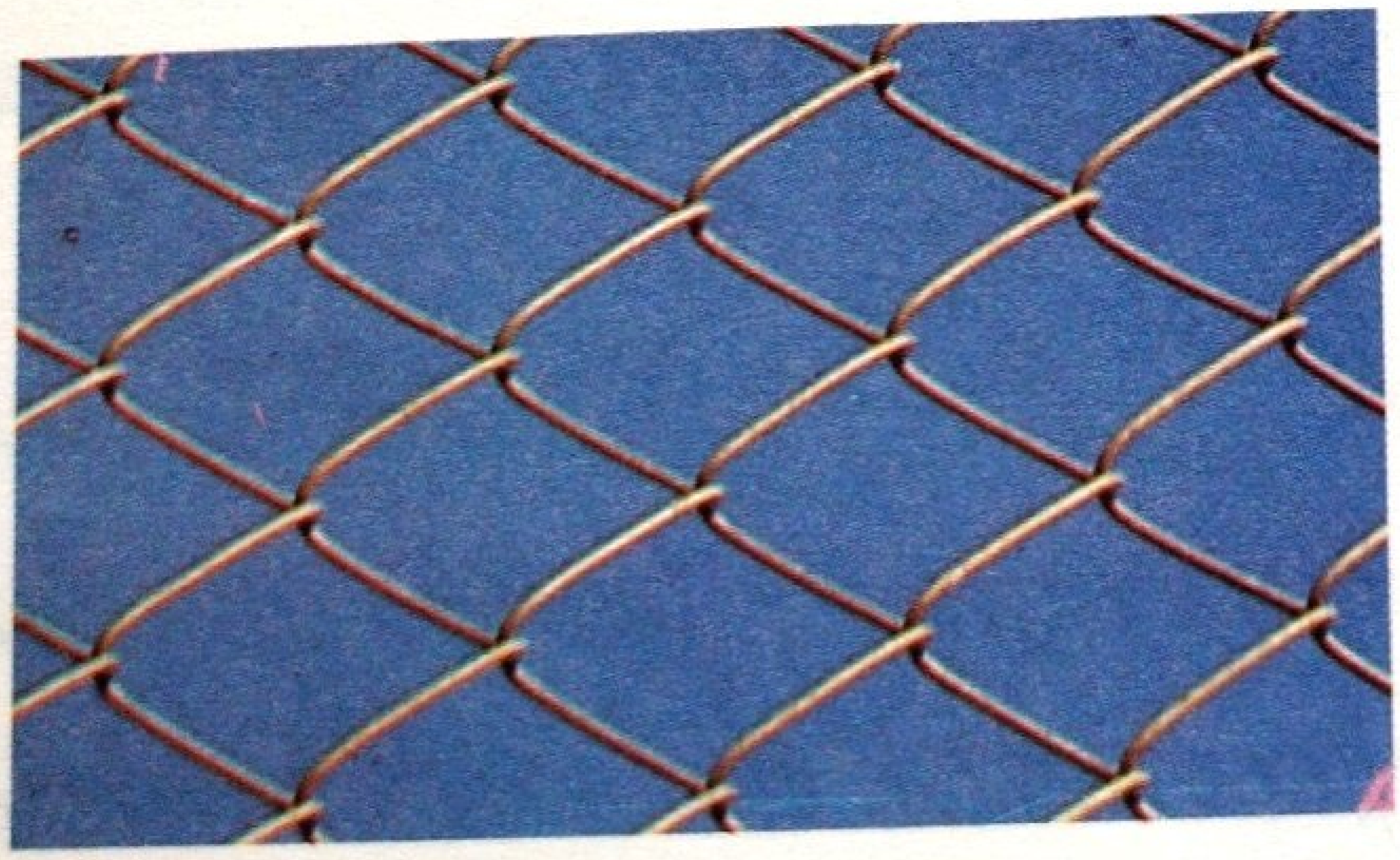
Algumas pessoas gostam de dançar, outras não. Há quem vibre ao dirigir automóveis e quem sinta sono na direção. Como tudo na vida, há quem goste de Matemática e quem não a veja com bons olhos. Mas, para gostar de alguma coisa, é preciso conhecê-la. É preciso experimentá-la e ter a chance de sentir algum prazer neste contato.

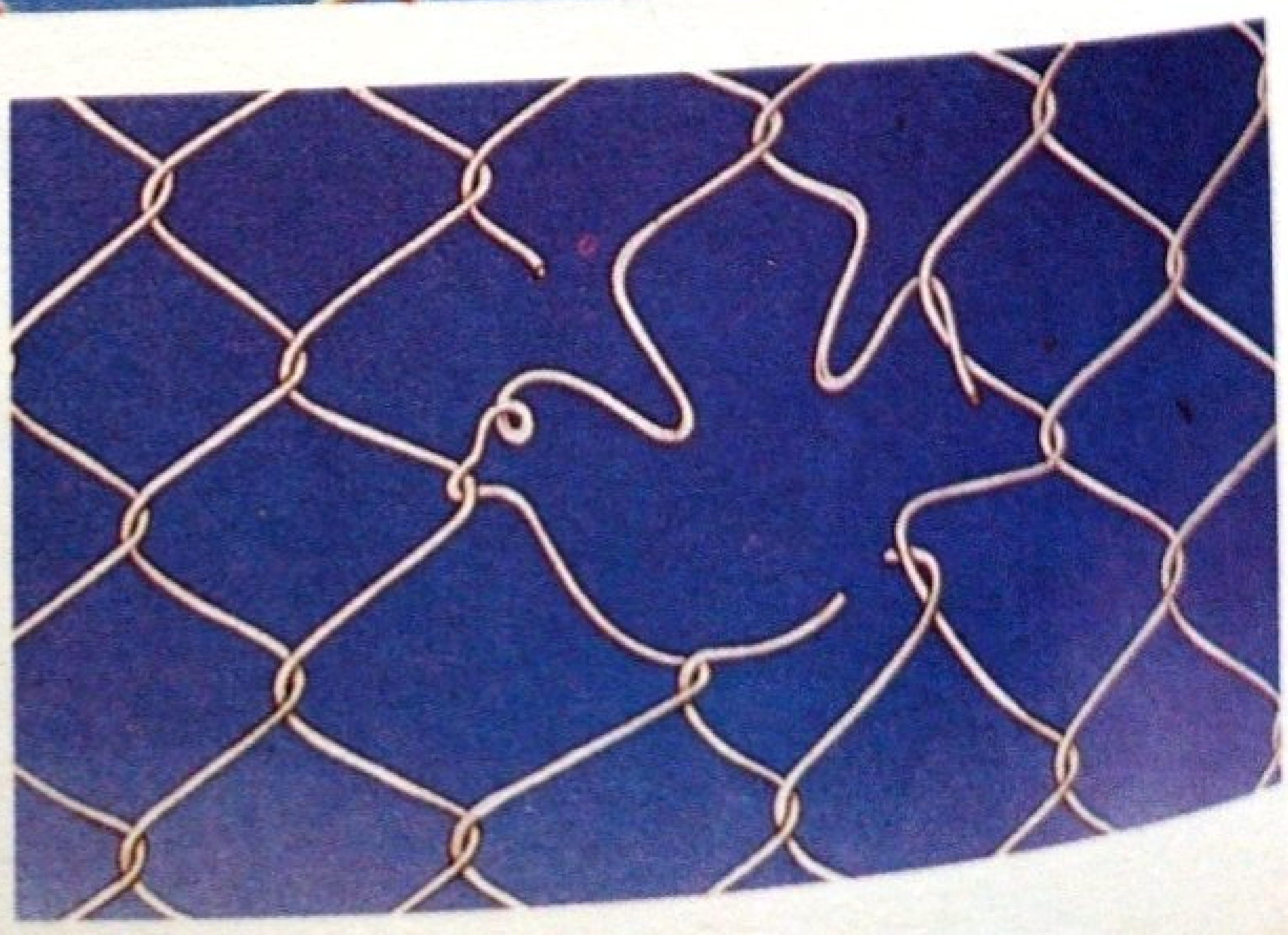
A série Vivendo a Matemática pretende contribuir para um melhor conhecimento da Matemática. Mais do que isso, deseja ser o cupido de um novo romance entre você e esta bela ciência.

Luiz Márcio

M. C. Escher. Mosaico mural no Palácio de Alhambra, *desenho, 1922.*

ÍNDICE

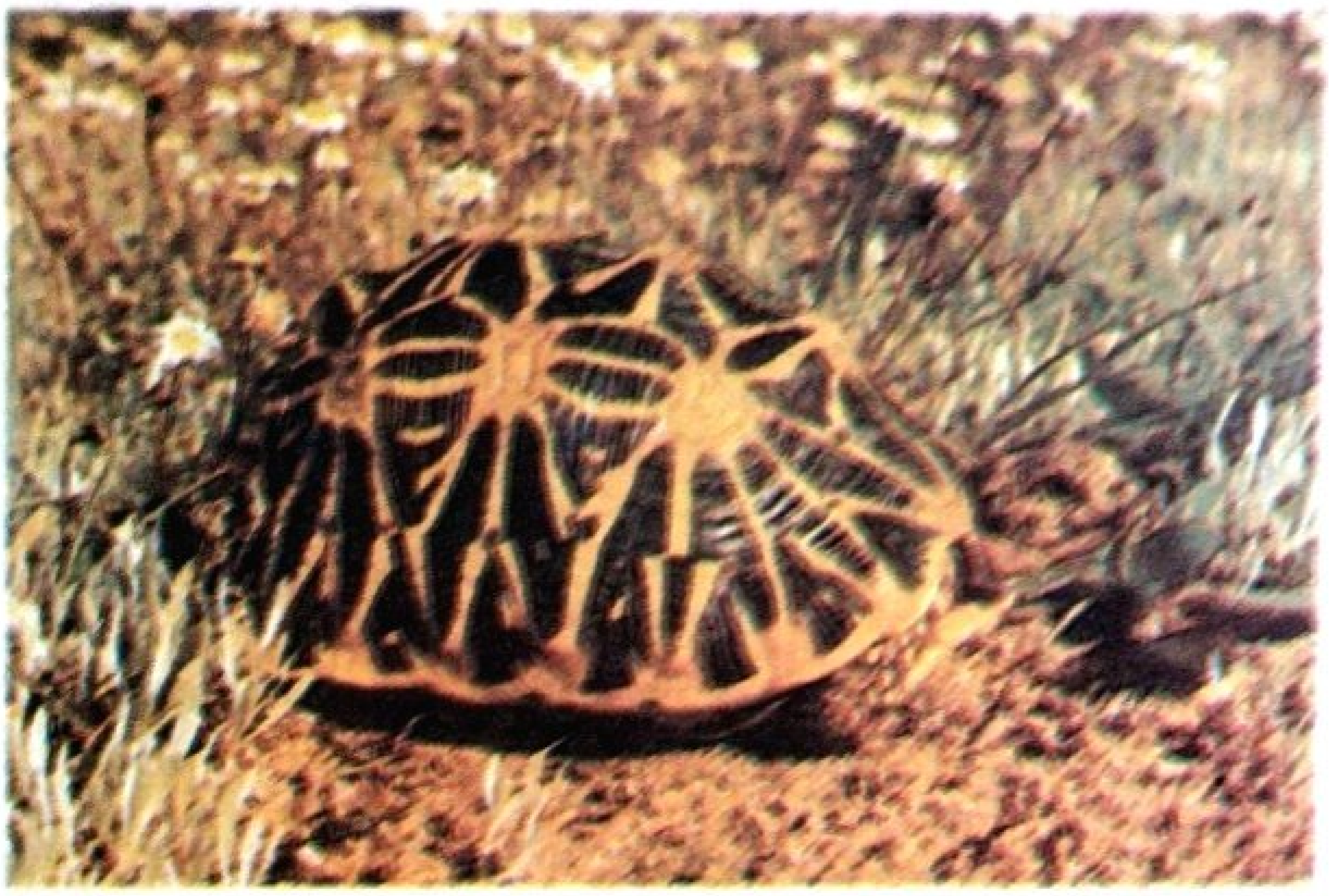


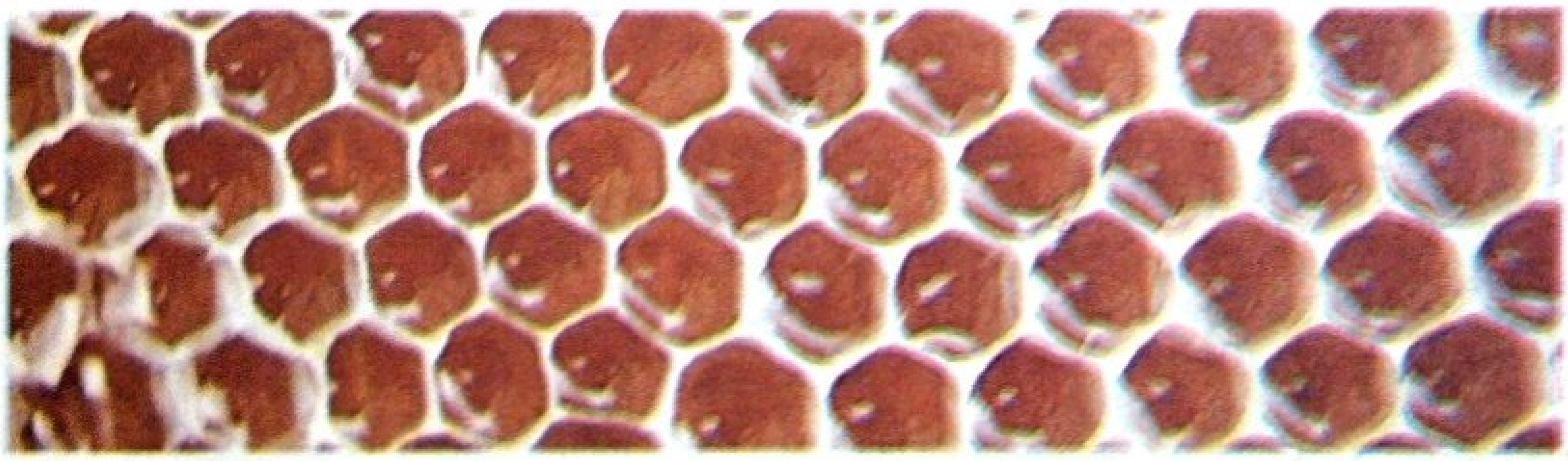


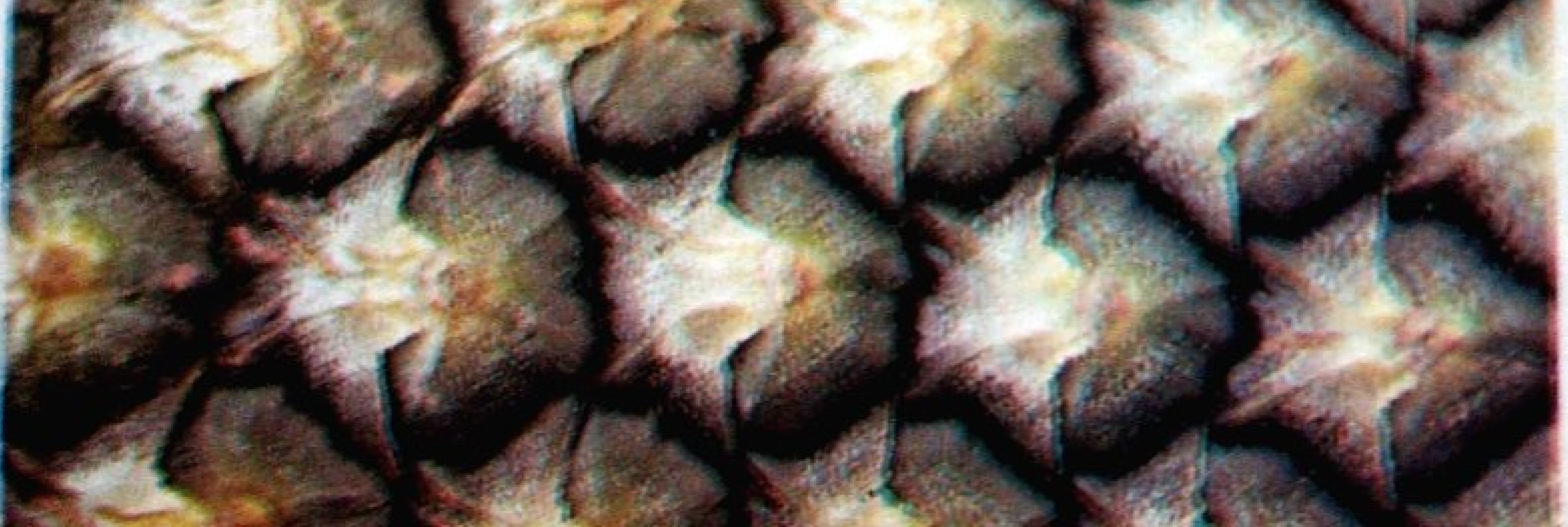
Sato U. G. Paz, poster, 1978.

A GEOMETRIA E A NATUREZA

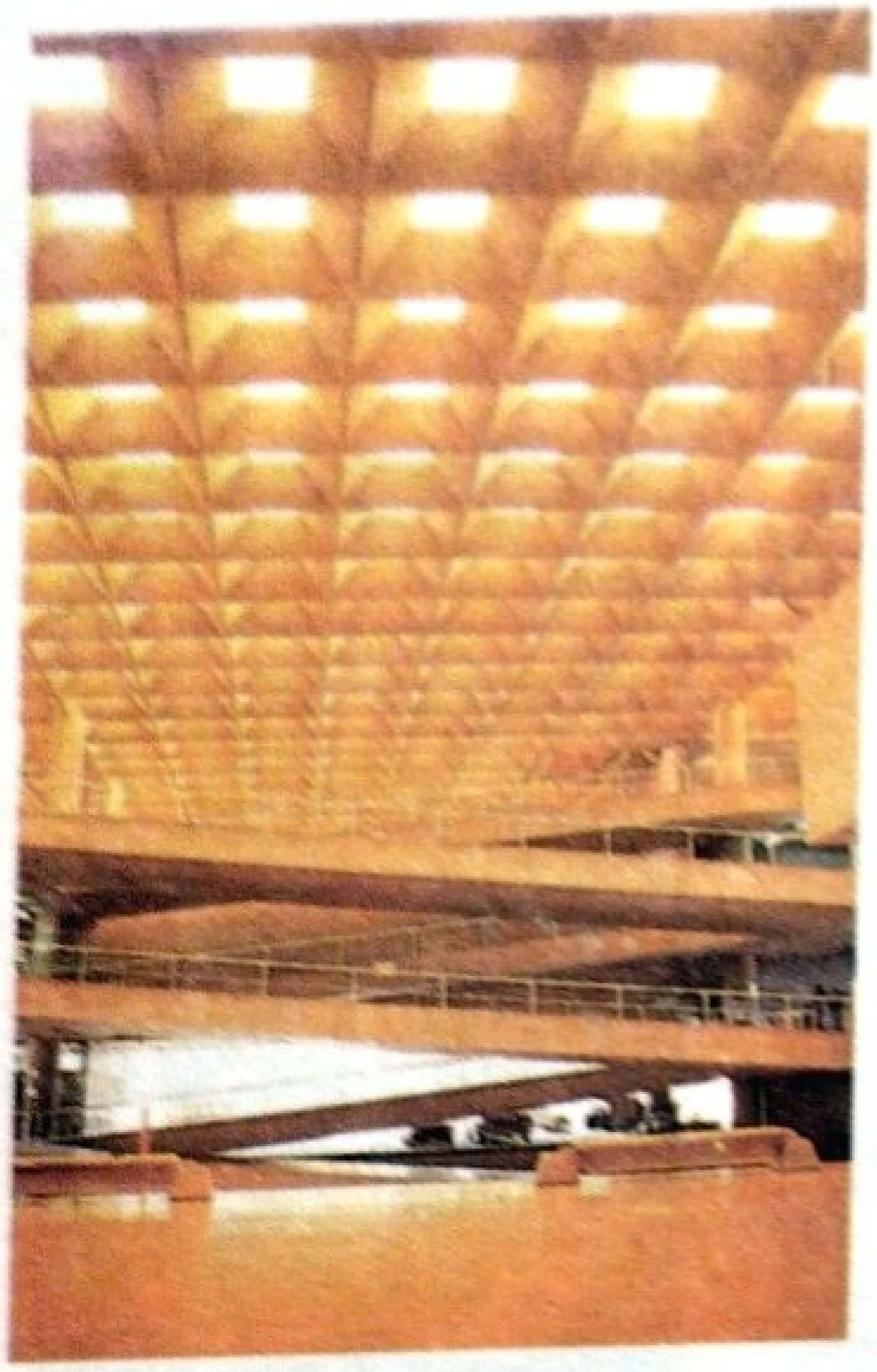
A regularidade das formas observadas no casco da tartaruga, no favo de mel, na espiga de milho e na casca do abacaxi são alguns exemplos da presença da geometria na natureza.



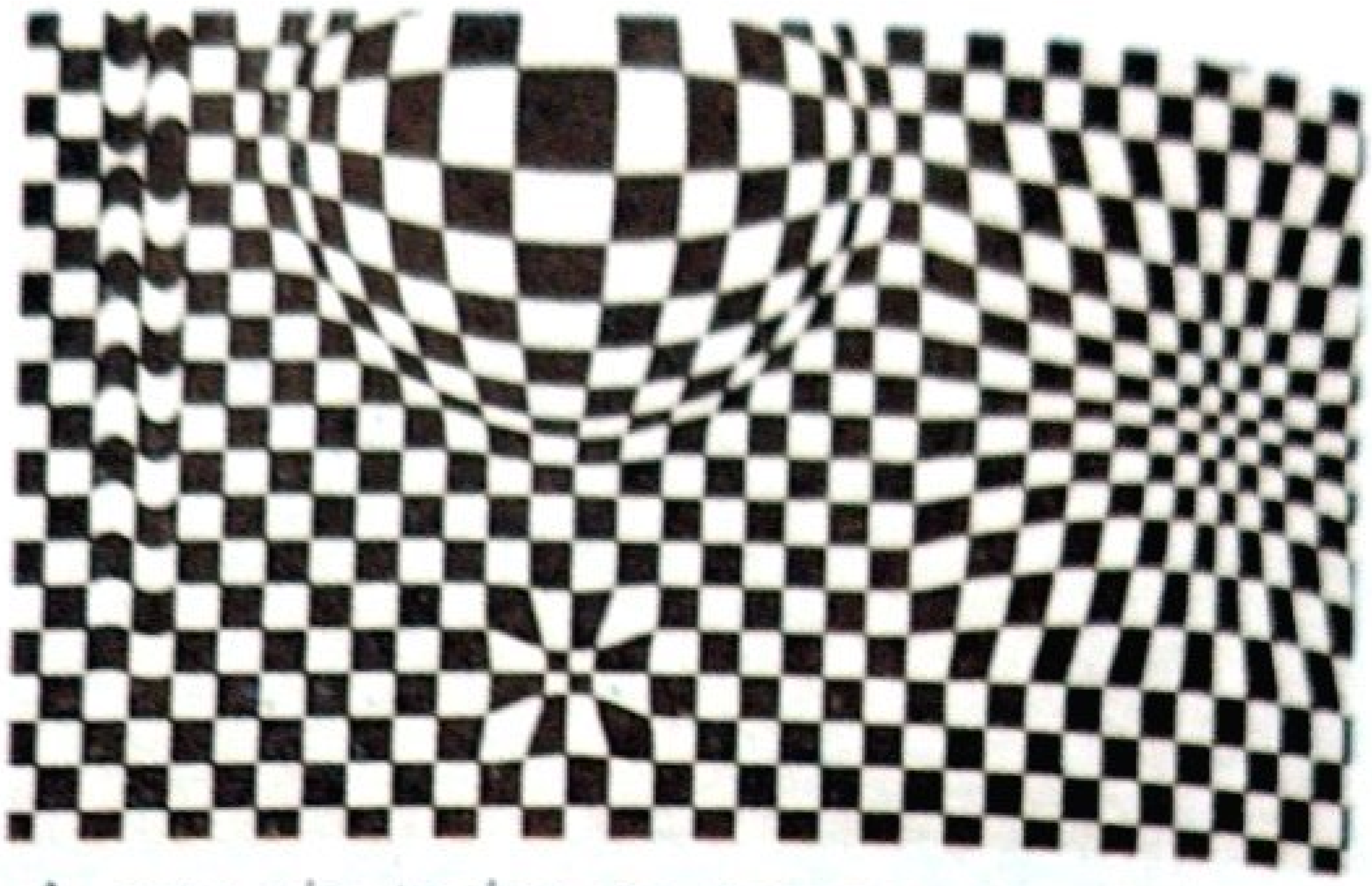




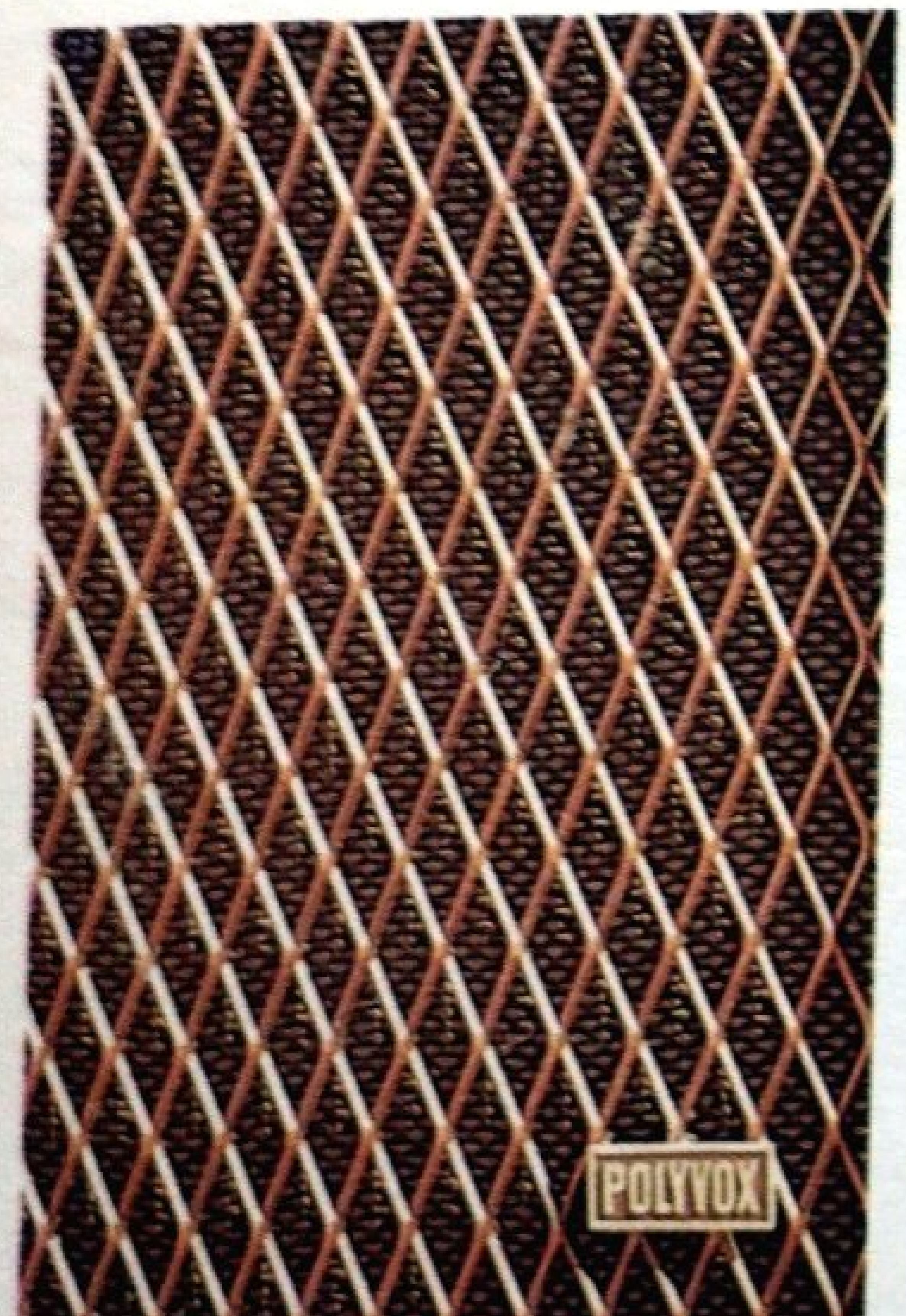
Essa harmonia de formas é reproduzida pelo homem em sua criação artística.

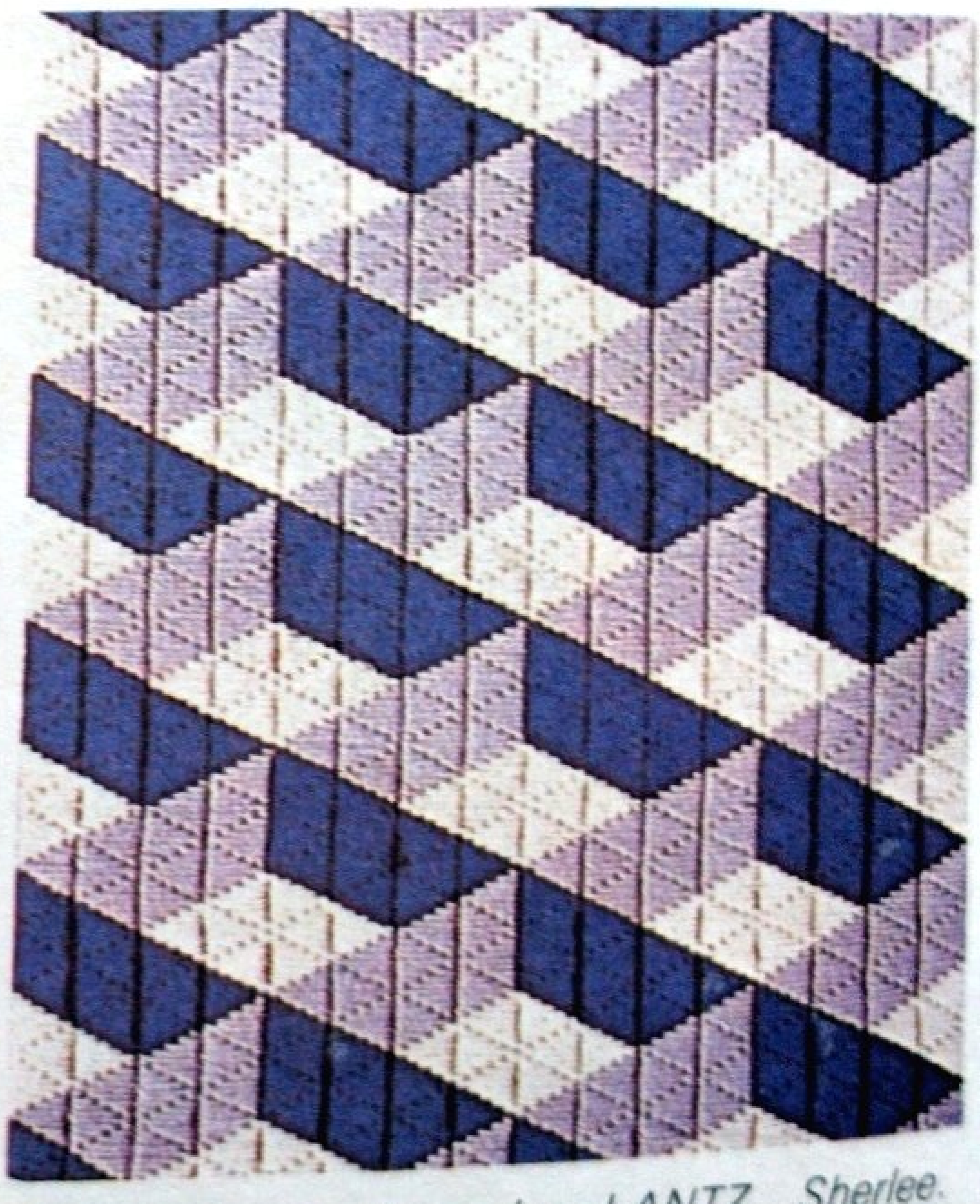


Teto da FAU — USP.



A arte de todos os tempos tem utilizado, com freqüência, figuras geométricas. Este desenho do húngaro Vasarely resulta da deformação da malha quadriculada.

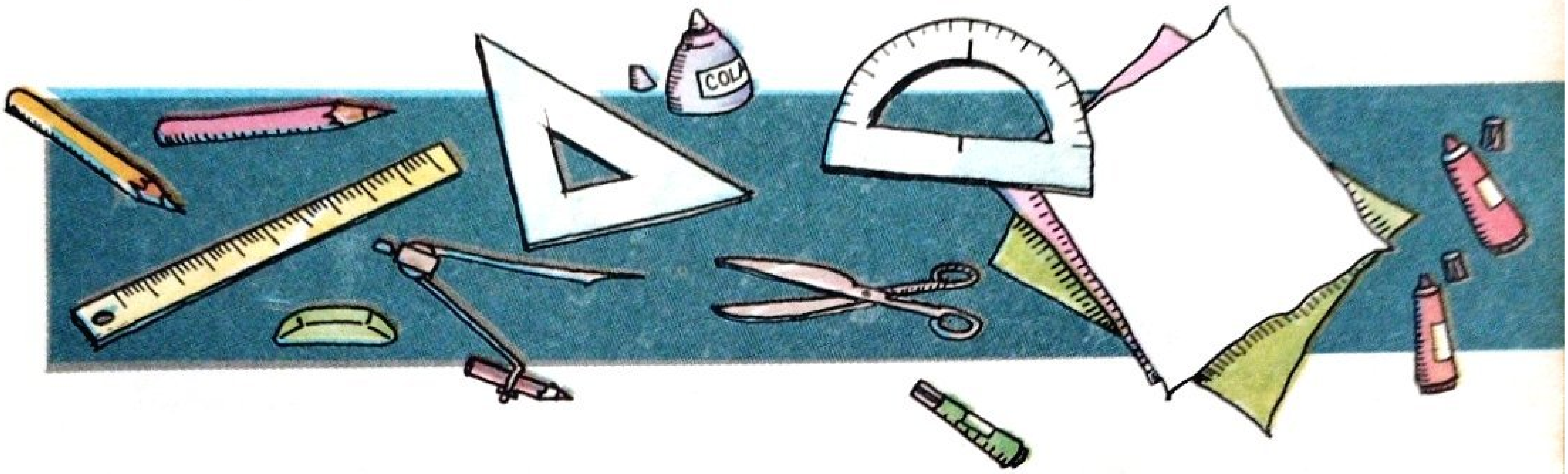




Caixas de sombra. *In:* LANTZ, *Sherlee.* Trianglepoint. *New York, Viking, 1976.*

Arte indígena brasileira.

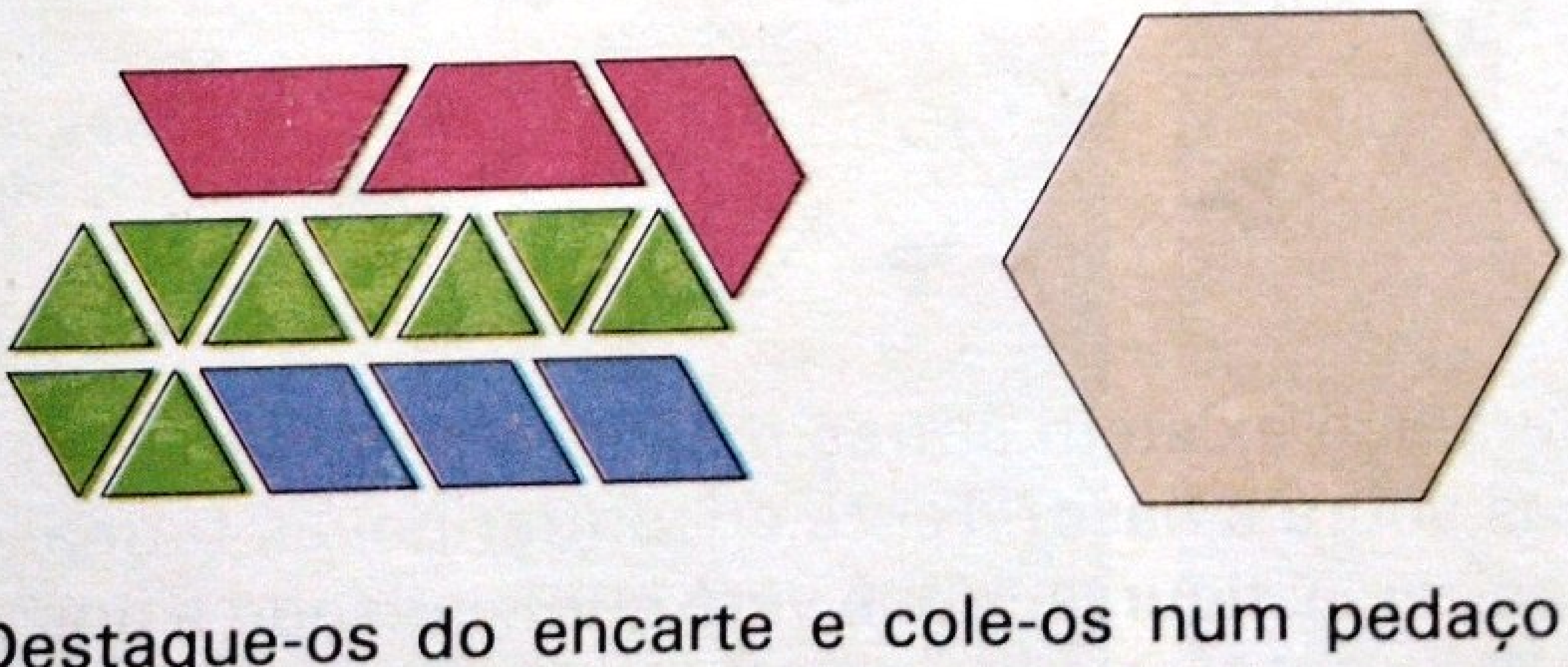
Neste livro, vamos descobrir a matemática que existe nestas composições com figuras geométricas. Partindo de figuras simples, como o triângulo e o quadrado, vamos criar nossas próprias composições. Isso exigirá sua participação: você será convidado a desenhar, pintar, recortar. Mas, antes de começar, arrume o seguinte material:



E, agora, mãos à obra!

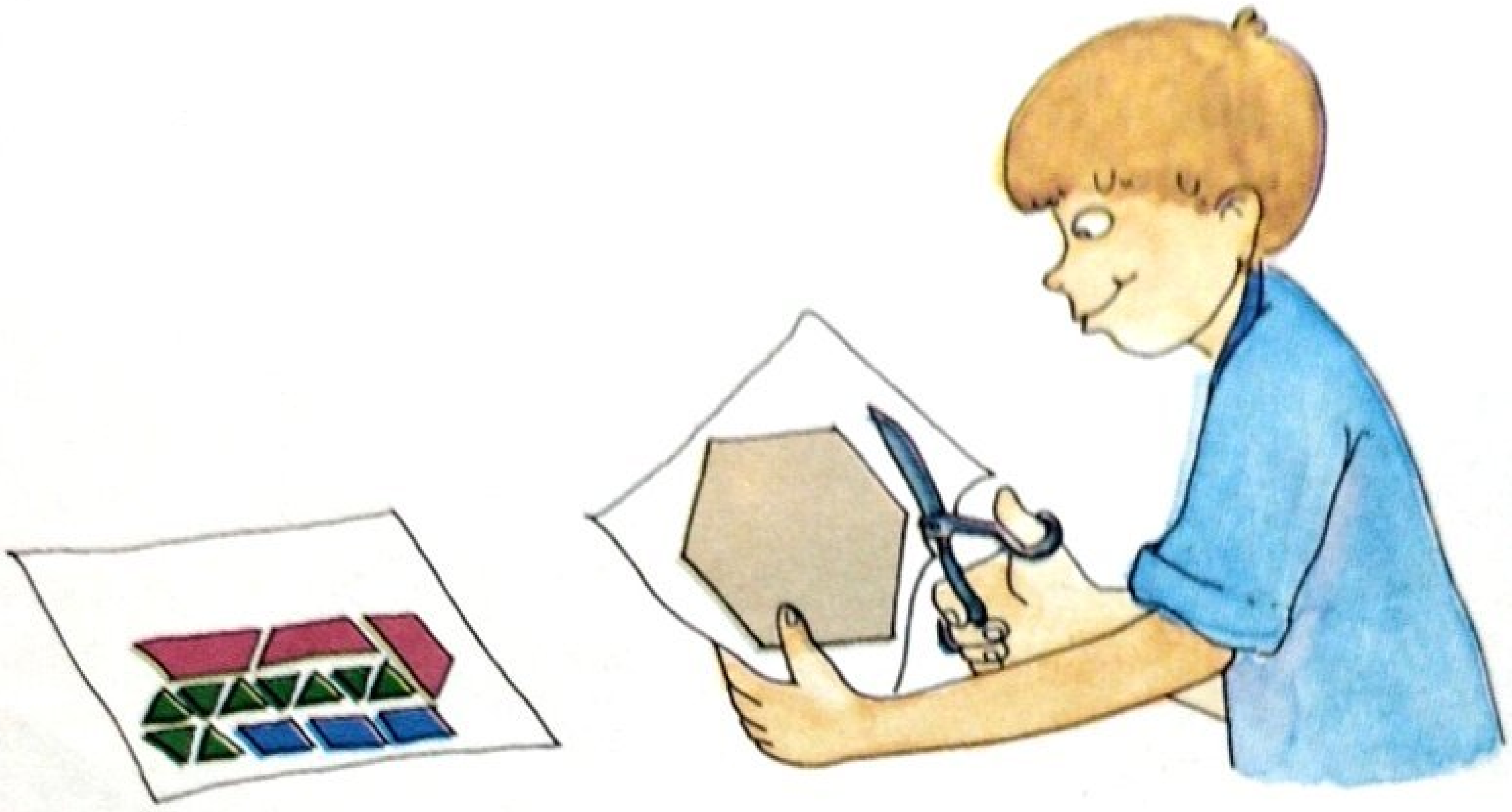
UMA COMPOSIÇÃO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS

No encarte que acompanha este livro encontram-se diversas figuras coloridas e um hexágono, que servirá de base para a montagem de algumas composições geométricas.



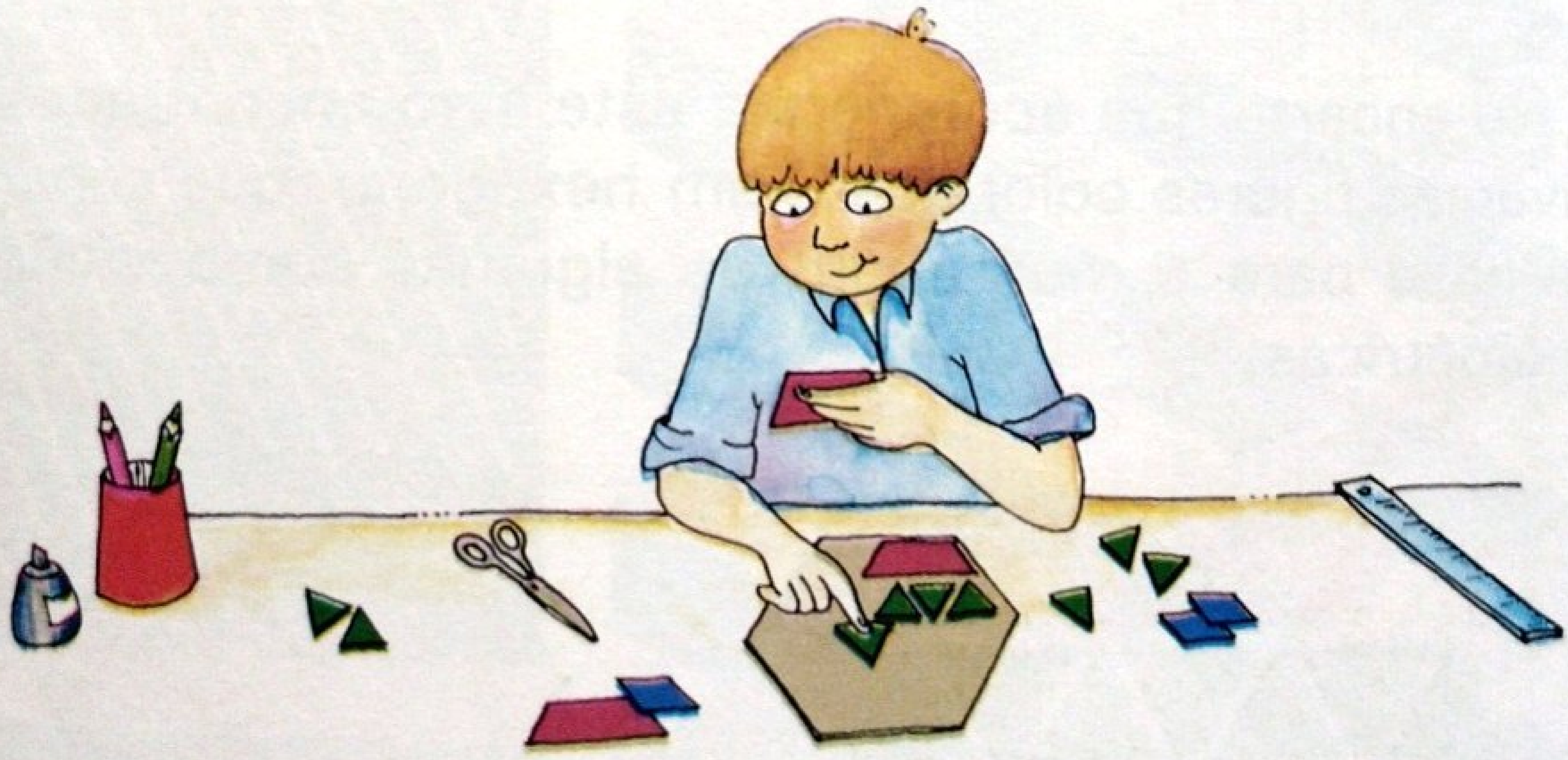
Destaque-os do encarte e cole-os num pedaço de cartolina. Espalhe bem a cola no verso dos desenhos de modo que eles fiquem bem presos.

Quando a cola estiver seca, recorte as figuras coloridas, separando umas das outras. Faça isso com cuidado, sem pressa, acompanhando direitinho os seus contornos.



Confira! São ao todo 15 peças. Vamos fazer com elas uma composição geométrica?

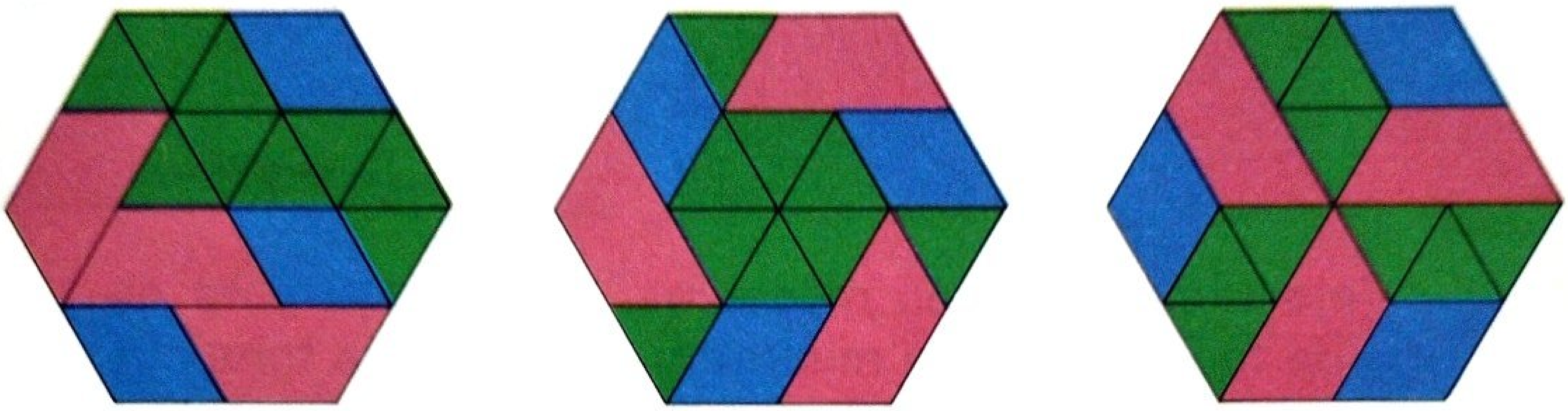
Com essas figuras você deverá, como num quebra-cabeça, recobrir totalmente a base hexagonal. Não vale sobrepor figuras. Elas devem se encaixar sem que nenhum pedaço da base fique descoberto.



Será que existem outras maneiras de arrumar as 15 peças sobre a base? Tente encontrar novas formas de organizar as figuras. Você verá que, variando a posição das peças, é possível formar diferentes composições. Experimente!

Ao cobrir, pela primeira vez, o hexágono com as 15 peças, você construiu um mosaico de figuras geométricas. Trocando as figuras de lugar, variando suas posições, você obteve, a cada vez, um novo visual, criando outros mosaicos.

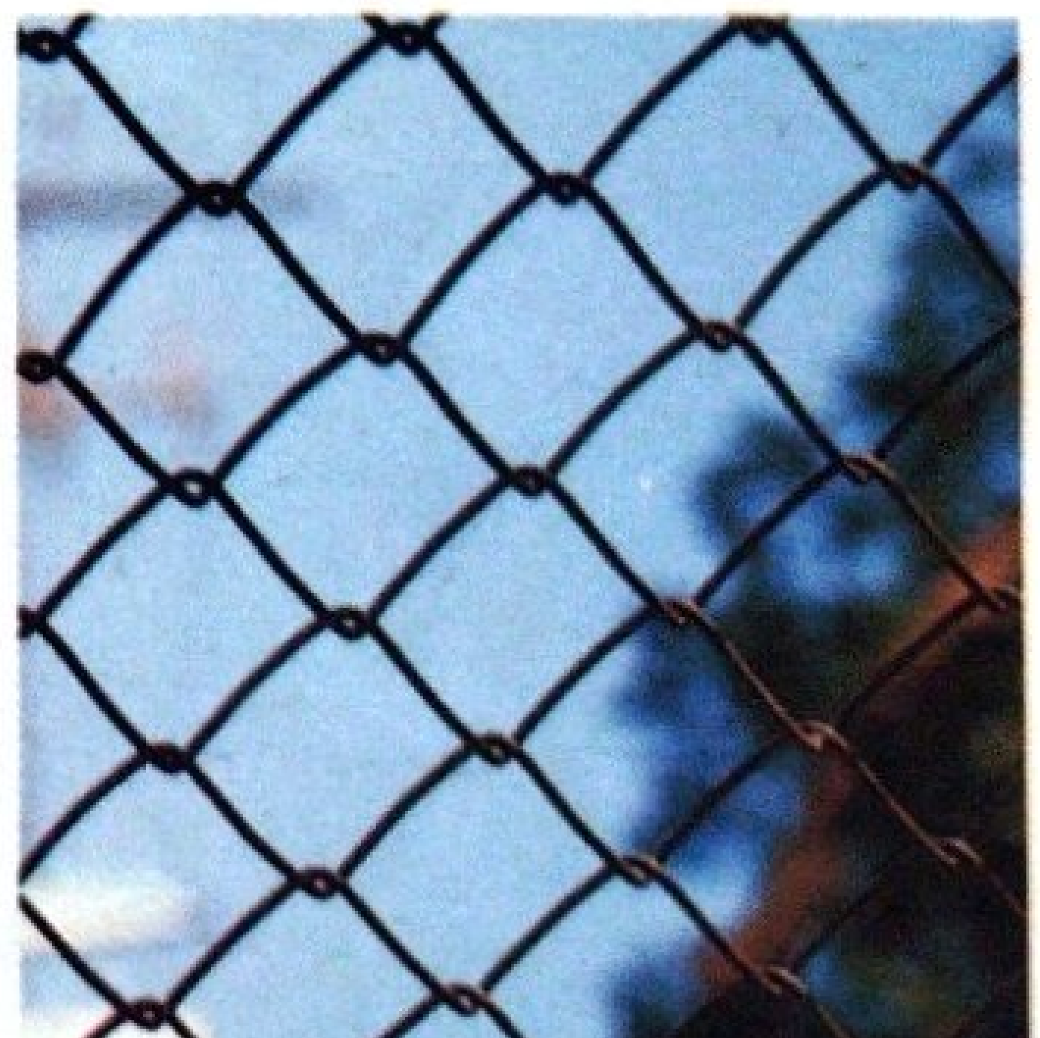
Os vários arranjos encontrados chamam-se **mosaicos geométricos**.



CONVIVENDO COM OS MOSAICOS

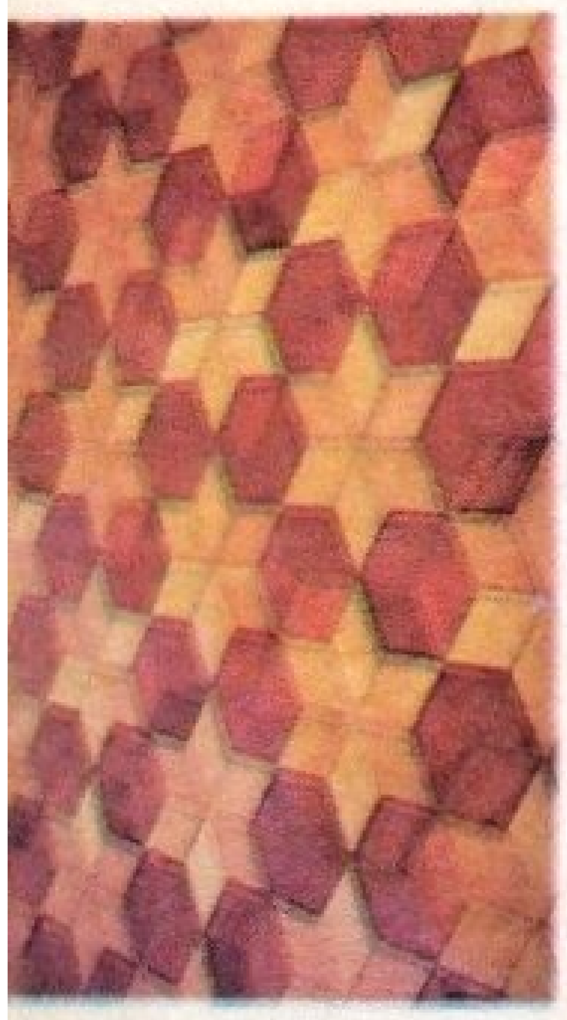
Olhando ao seu redor, você encontrará muitos exemplos de mosaicos.

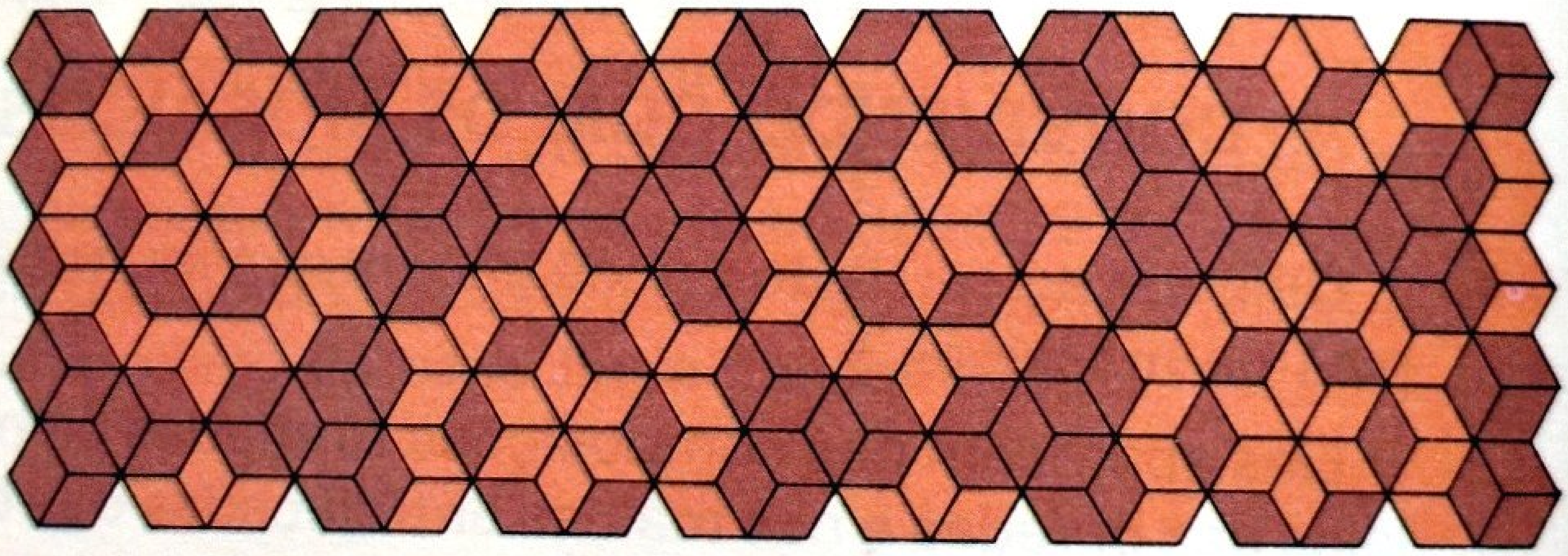
Eles aparecem nas composições formadas pelos azulejos das paredes e nas malhas entrelaçadas das cercas de arame.



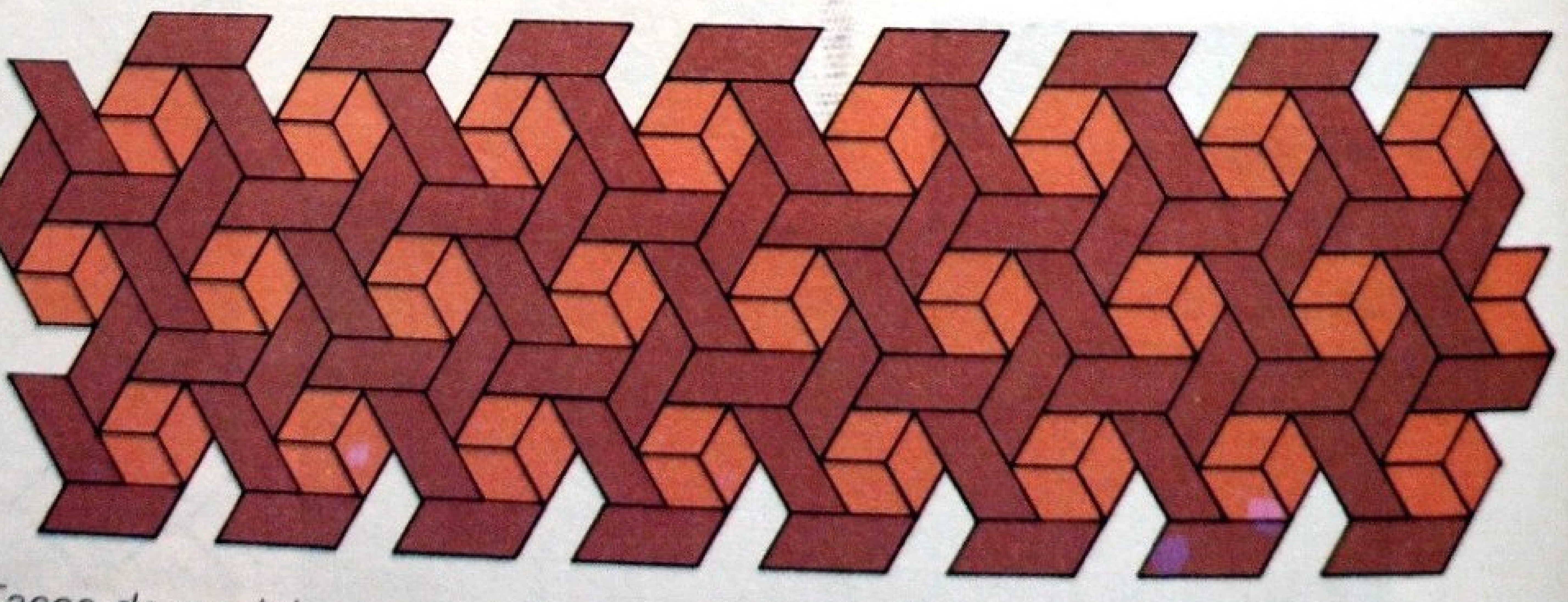
É comum ainda encontrarmos composições geométricas em calçamentos de ruas.

Veja também estes mosaicos, elaborados para pisos de tacos, onde se misturam madeiras de tons claros e escuros.





Tacos de madeira para piso: composição com losangos.

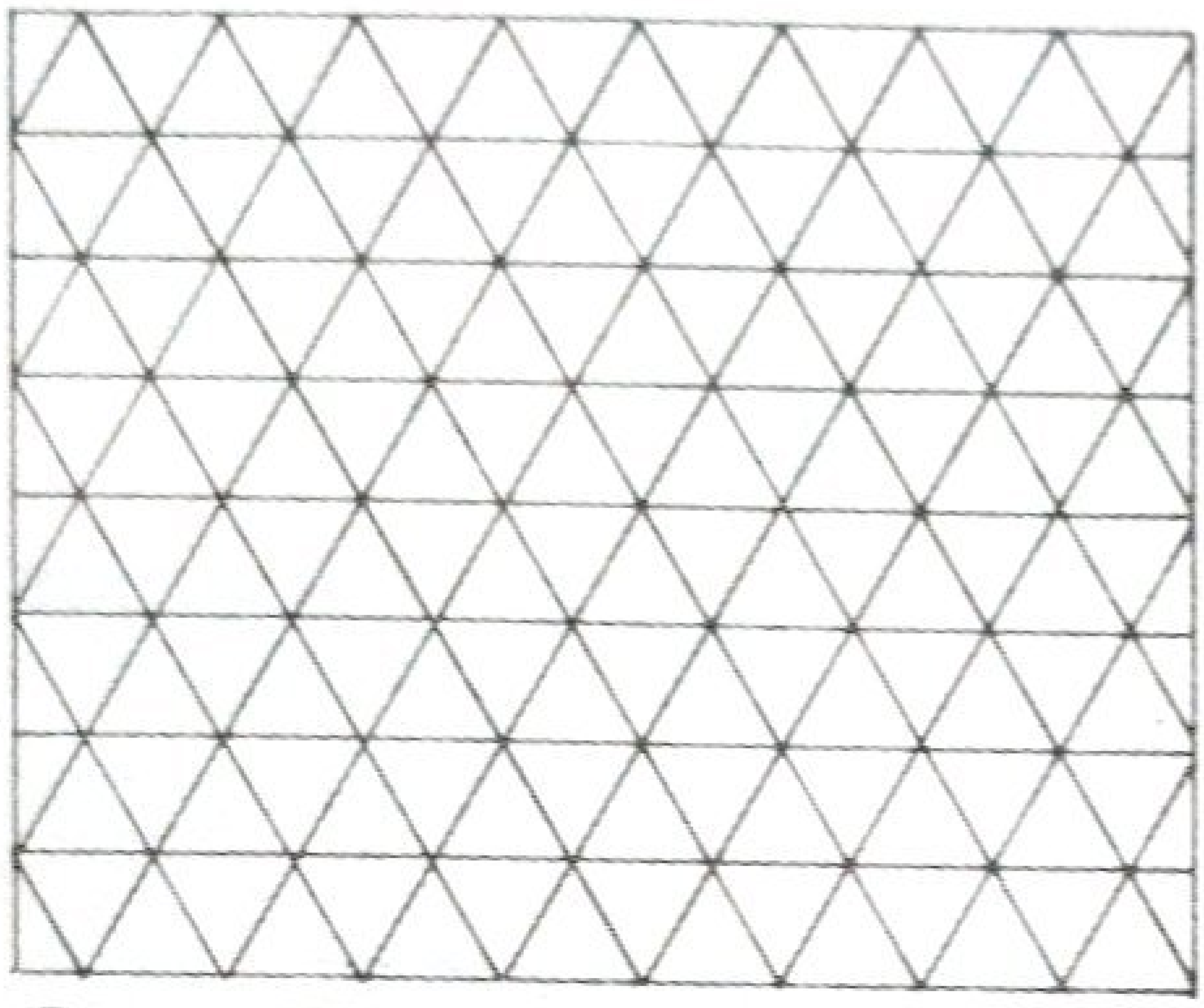


Tacos de madeira para piso: composição com losangos e paralelogramos.

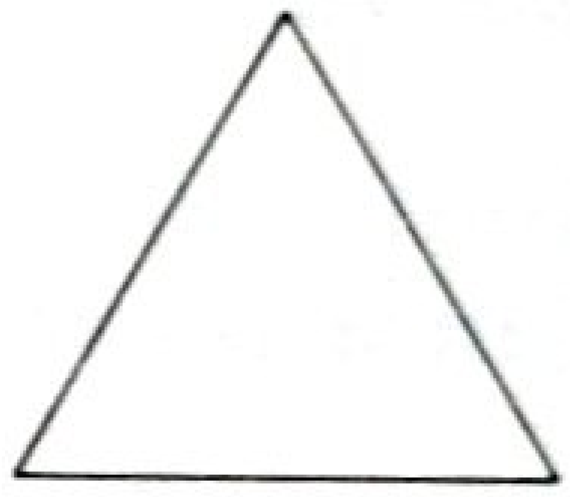
Se você não tinha notado como é freqüente o emprego de mosaicos, de agora em diante passe a observá-los com mais atenção!

MOSAICOS SOBRE MALHA TRIANGULAR

Uma maneira fácil de obter mosaicos geométricos é desenhá-los sobre uma malha formada, por exemplo, de triângulos.

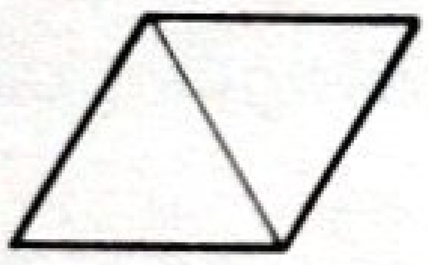


Esses triângulos são especiais, têm os três lados iguais — são triângulos eqüiláteros.

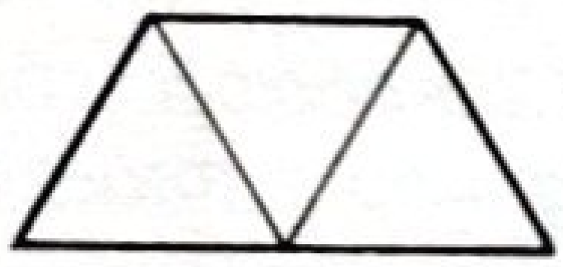


triângulo eqüilátero: lados iguais e ângulos iguais a 60°.

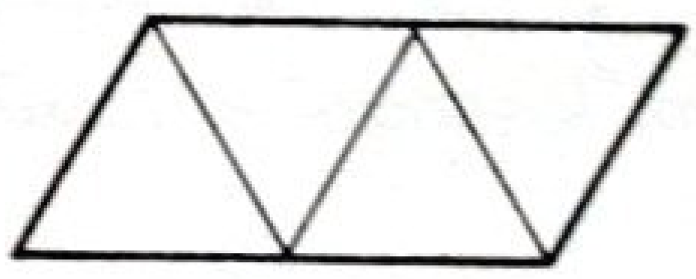
Com os triângulos da malha podemos formar outras figuras geométricas:



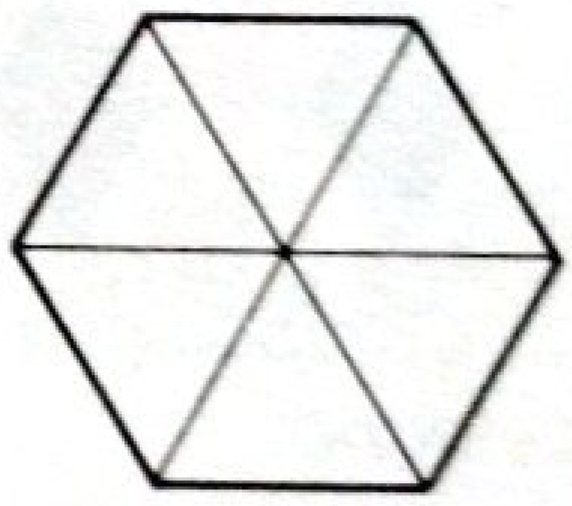
losango



trapézio

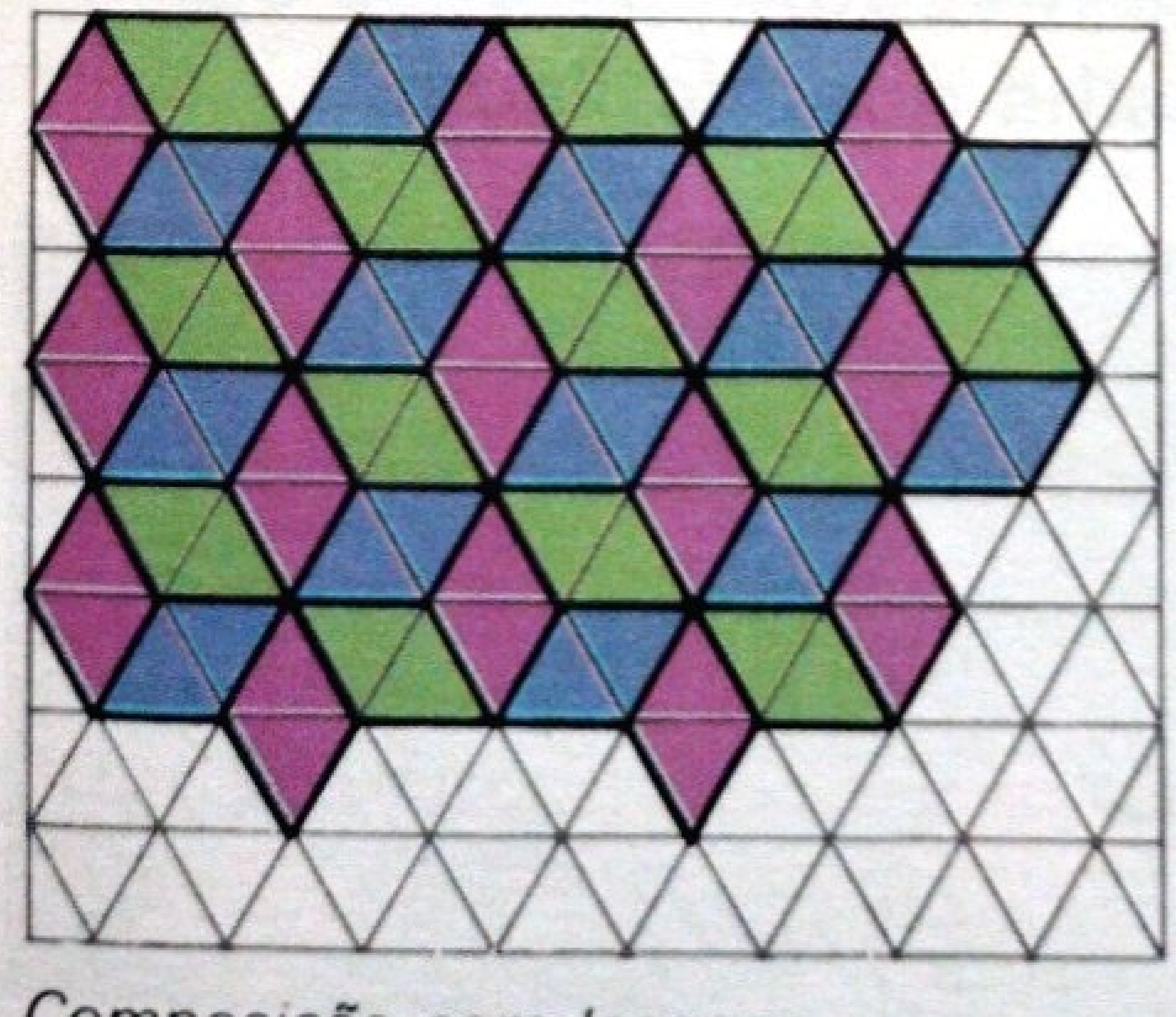


paralelogramo

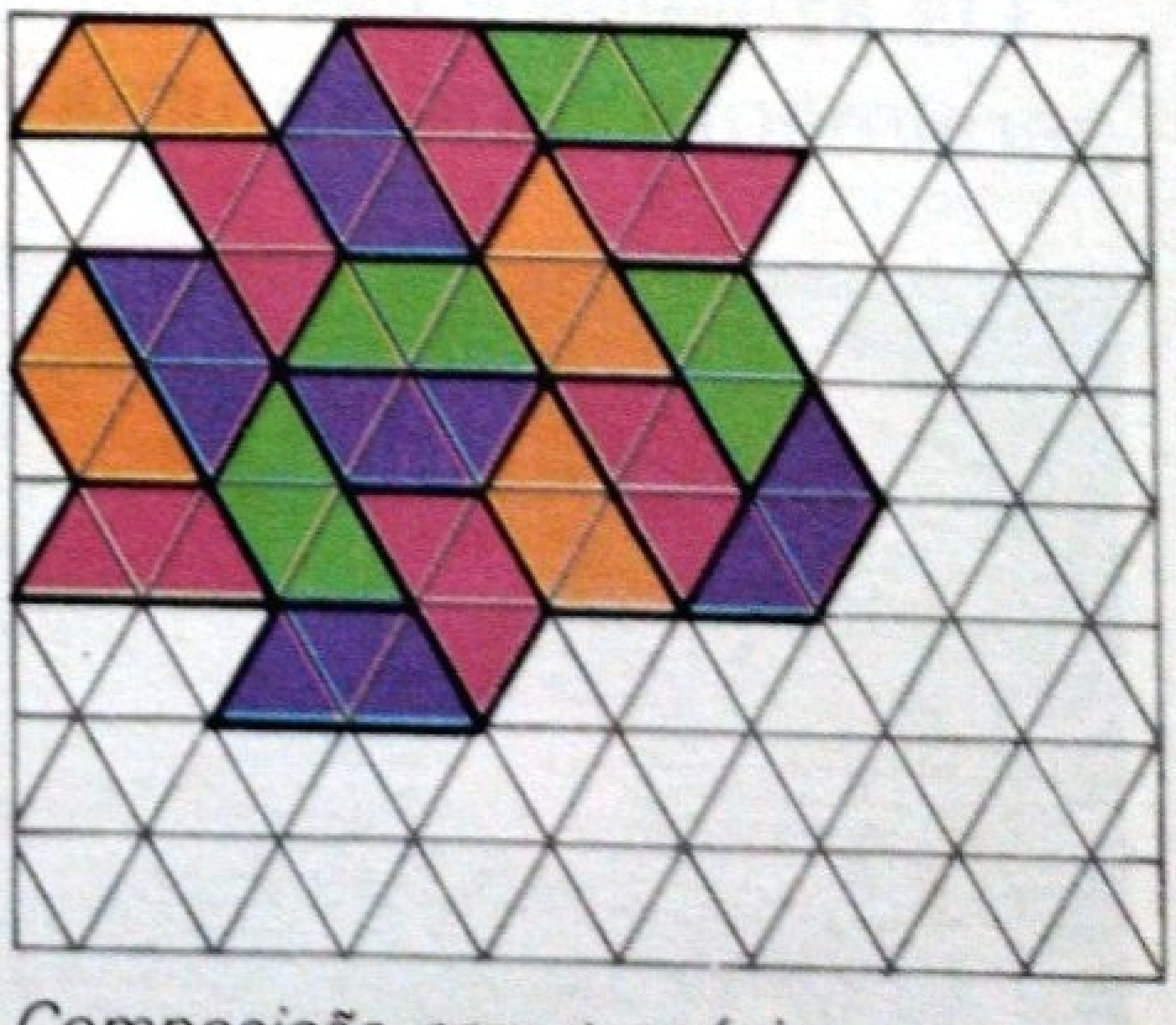


hexágono regular

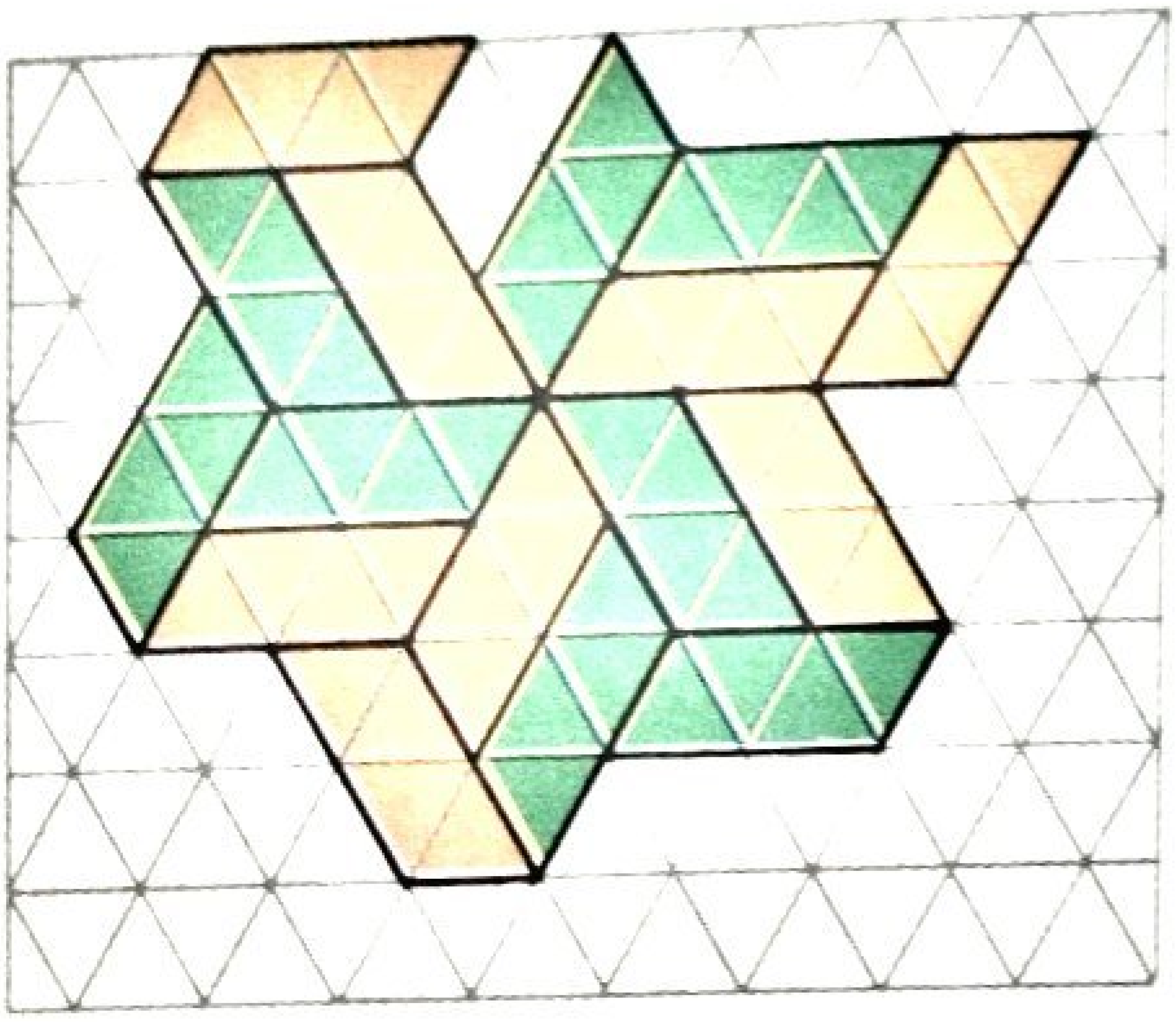
Usando estas figuras, podemos criar inúmeros mosaicos.



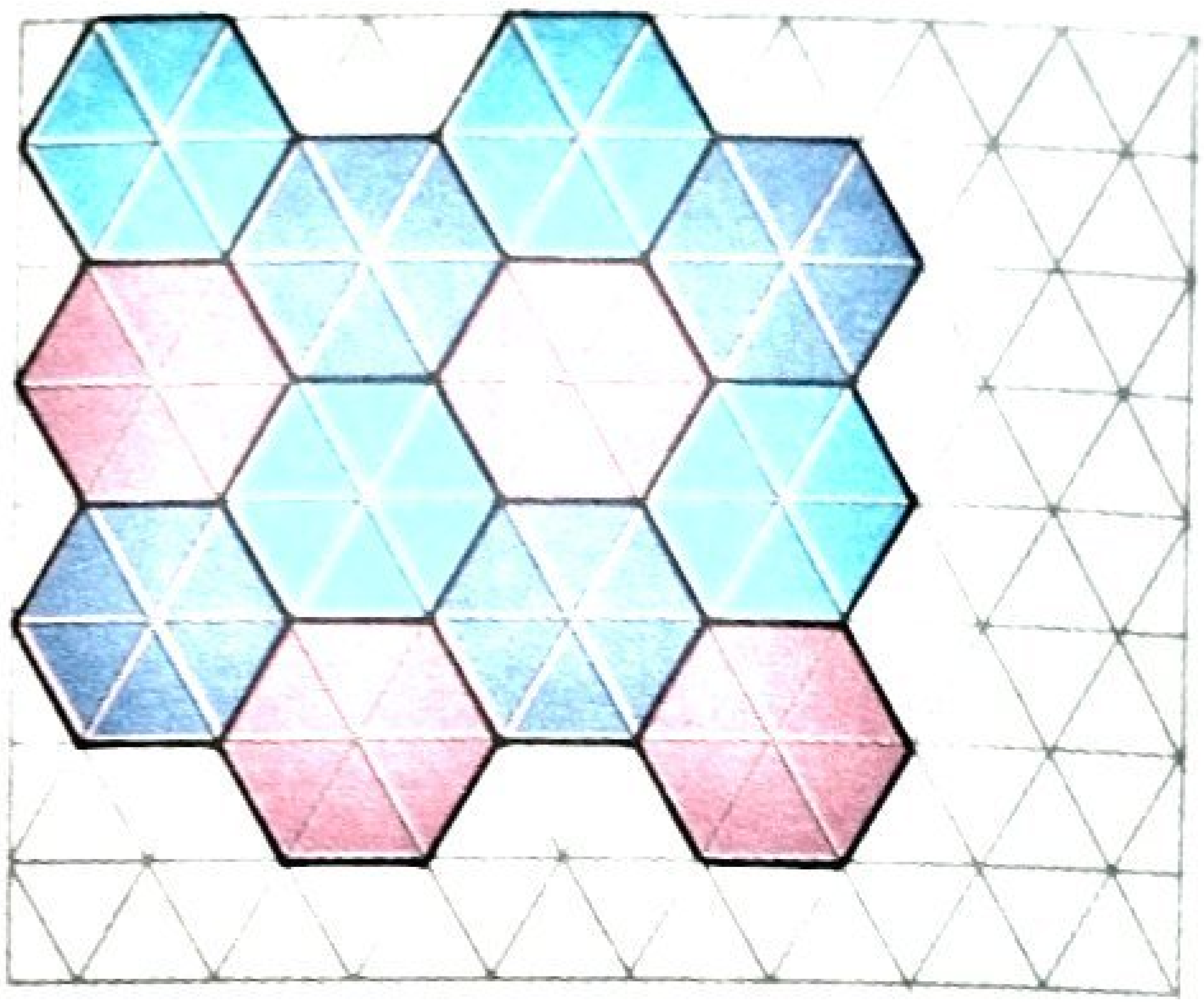
Composição com losango.



Composição com trapézio.

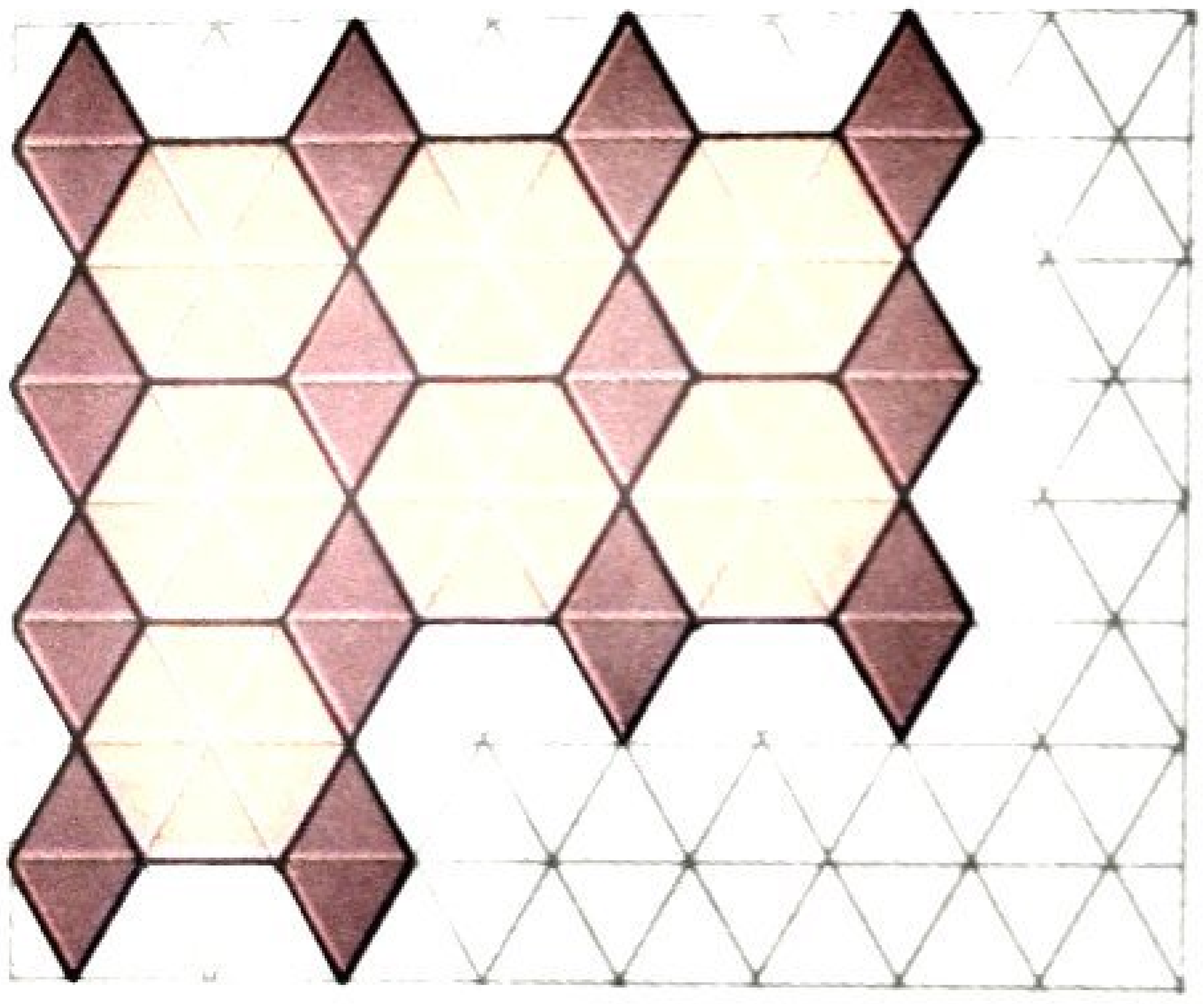


Composição com paralelogramo.

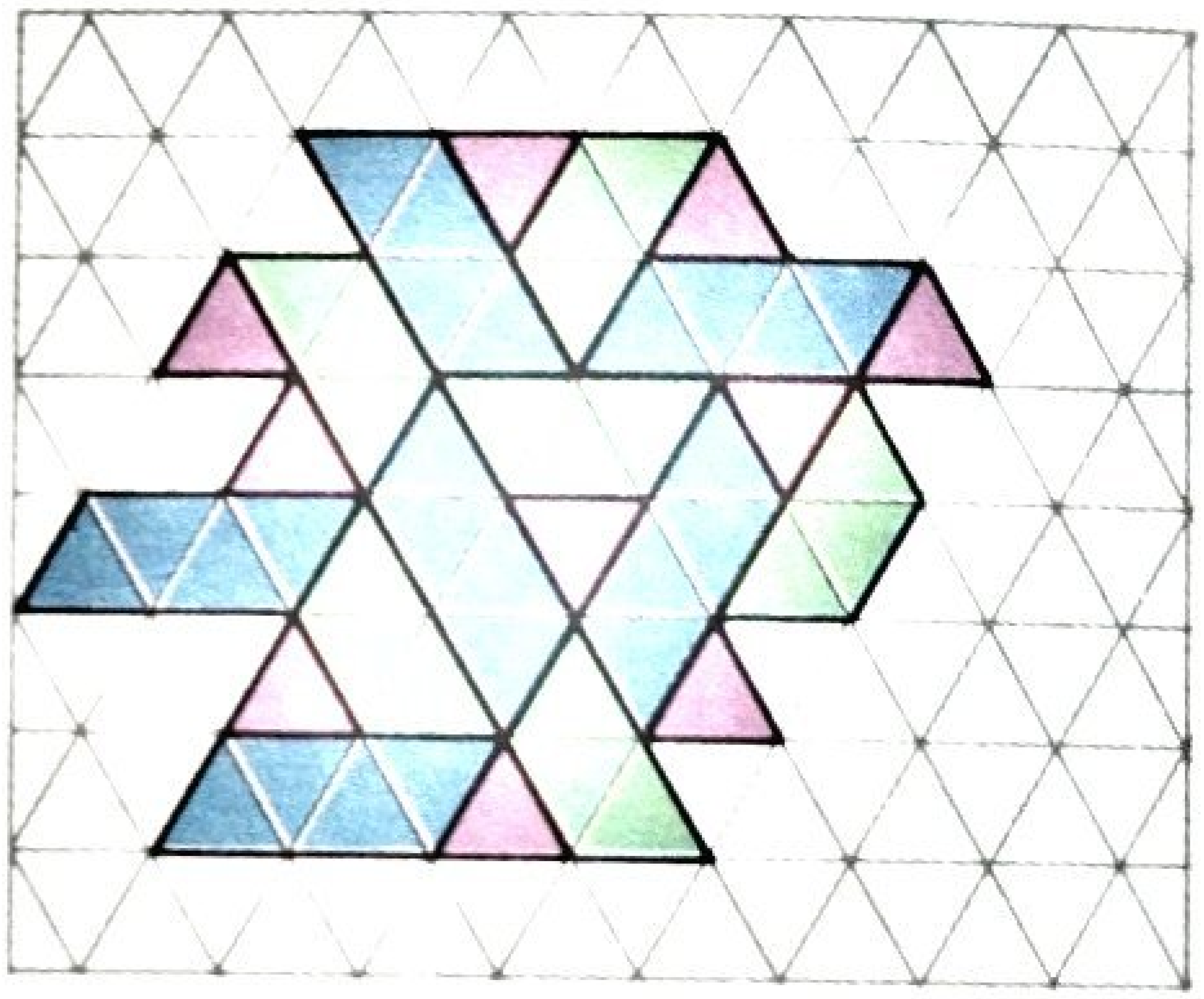


Composição com hexágono.

Combinando dois ou mais tipos de figuras, podemos inventar outros mosaicos:



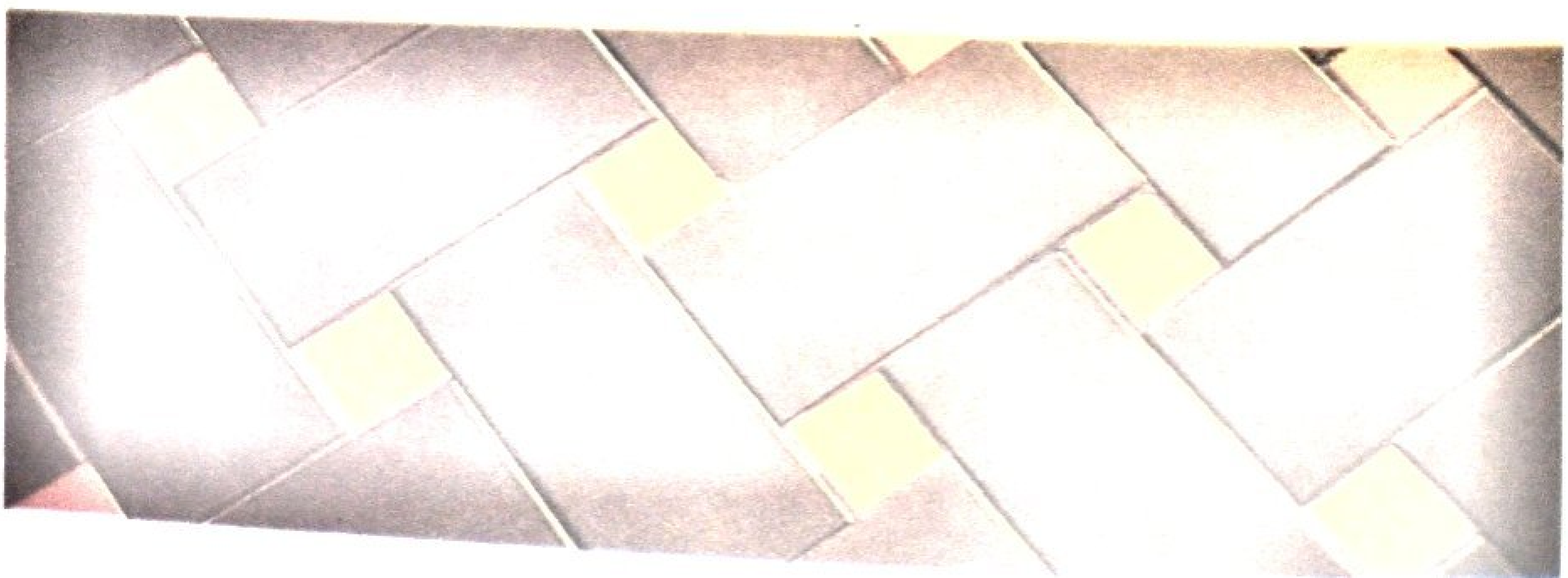
Composição com losango e hexágono.



Composição com triângulo, paralelogramo e trapézio.

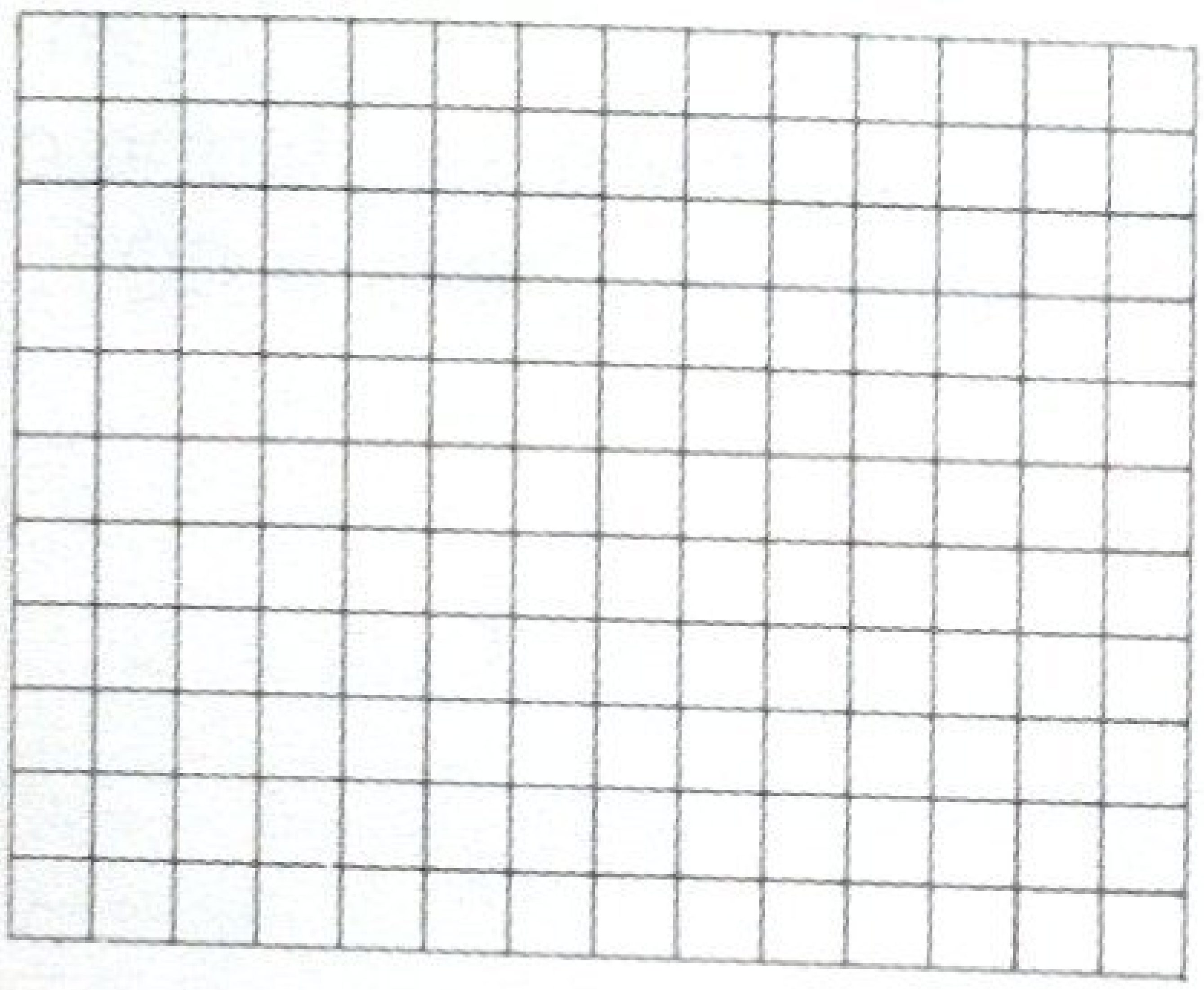
MOSAICOS SOBRE MALHA QUADRICULADA

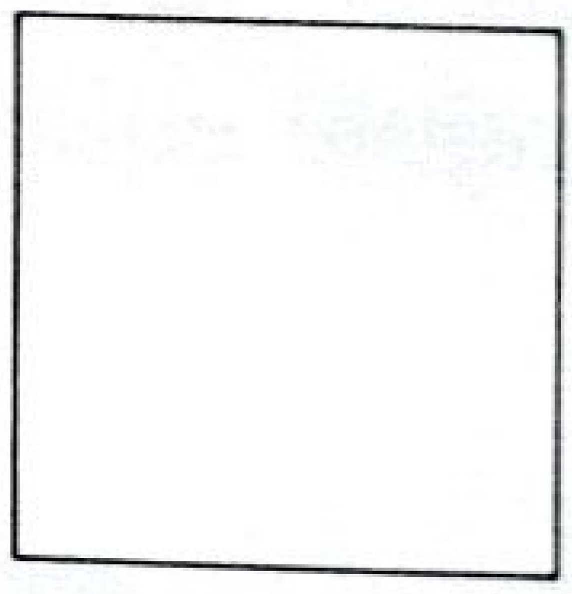
Os azulejos e ladrilhos que revestem paredes e pisos geralmente formam uma malha quadriculada.



O tabuleiro de xadrez também é um mosaico formado por quadrados.

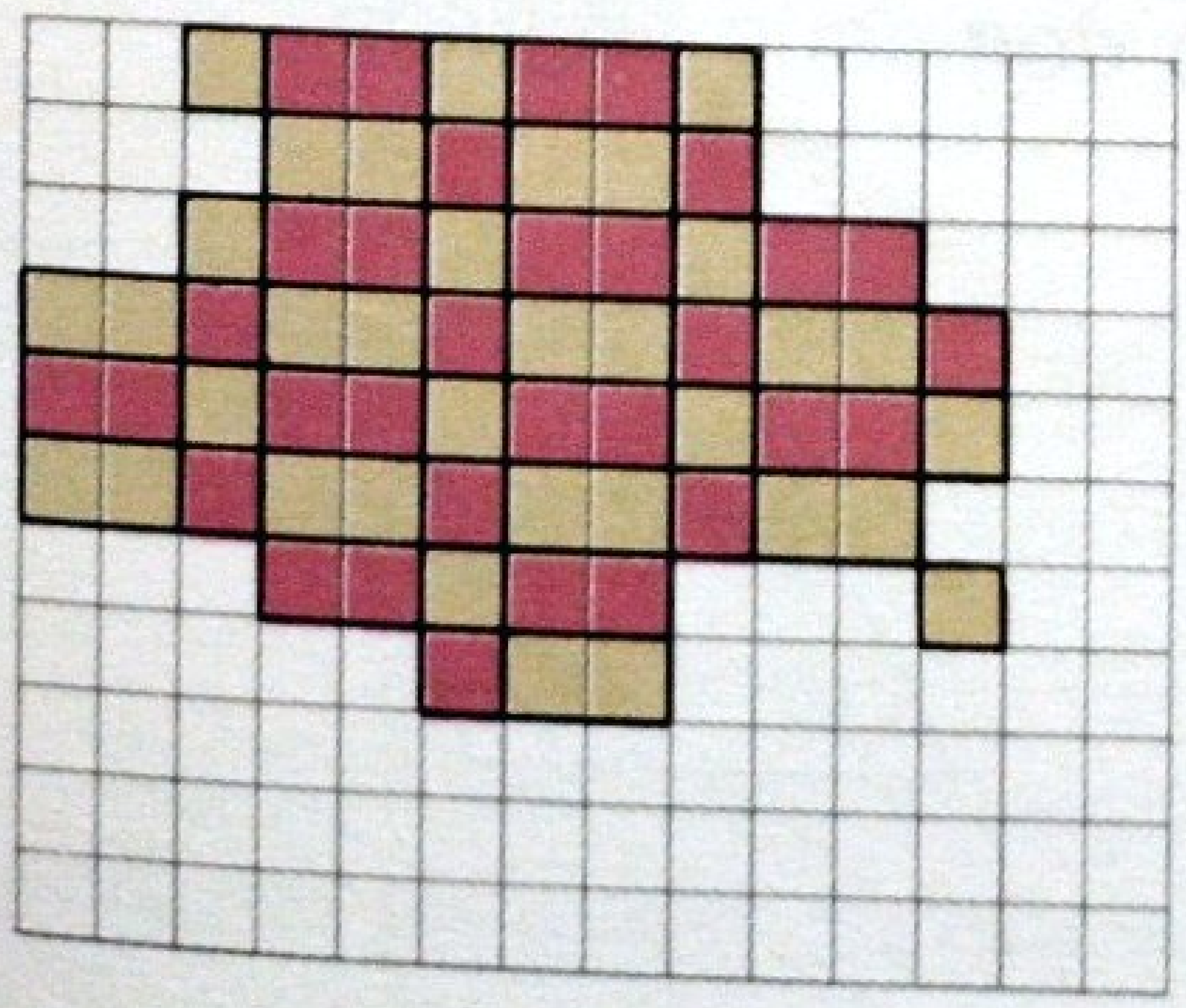
Podemos compor figuras geométricas a partir da malha quadriculada.

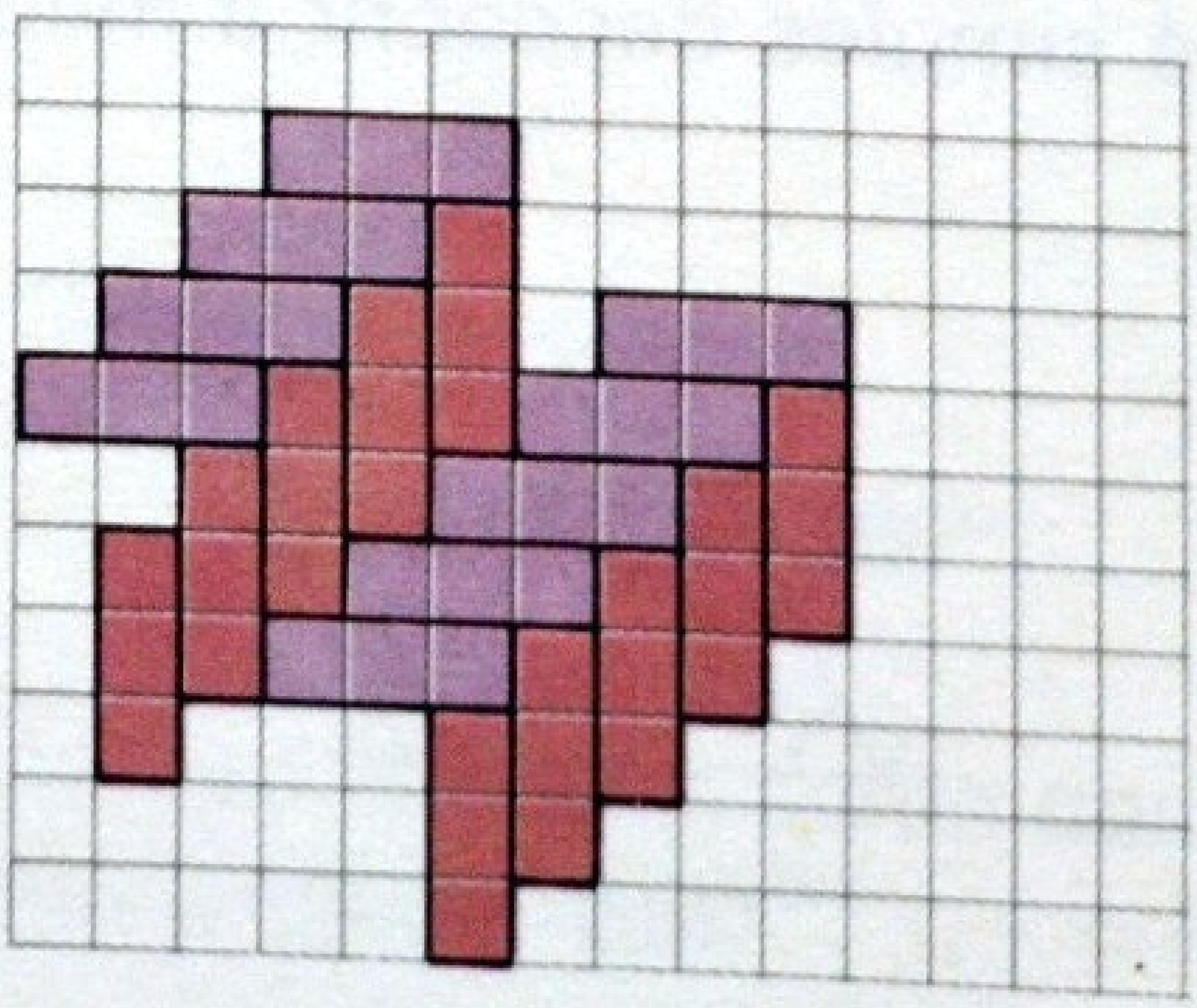


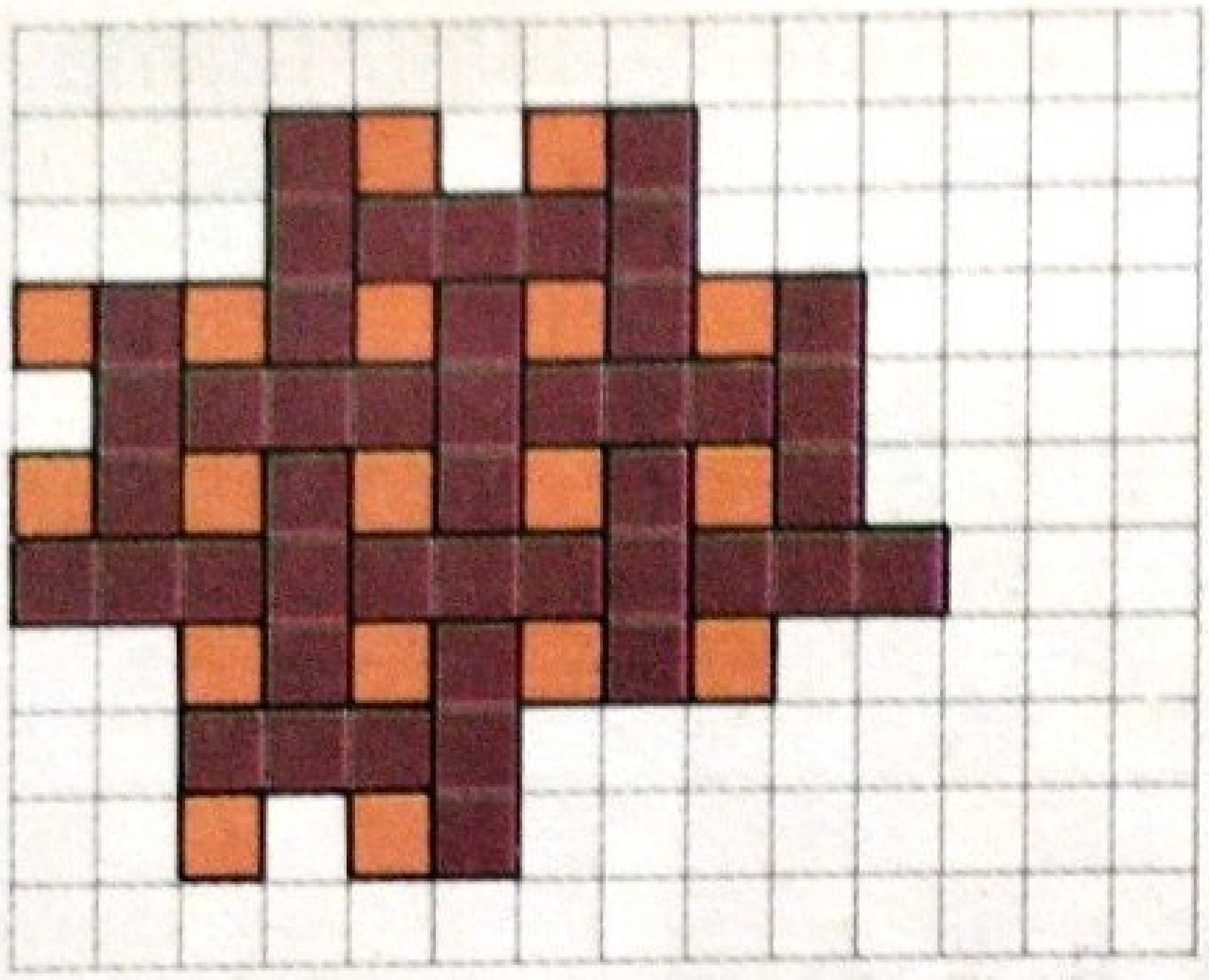


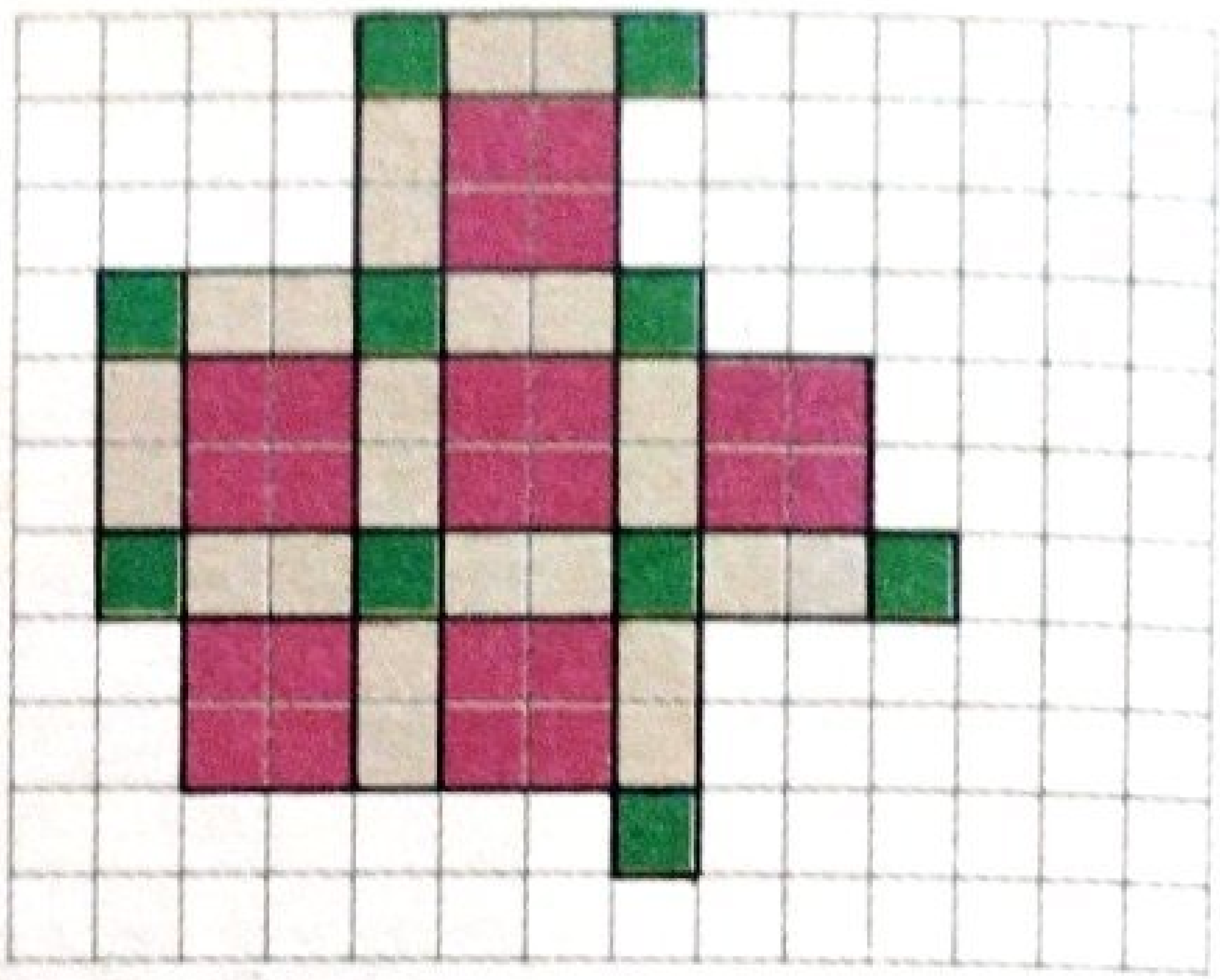
quadrado: lados iguais e ângulos iguais a 90º

Com esses quadradinhos da malha é possível formar diferentes figuras. Combinando-as, podemos criar os mais variados mosaicos. Observe estas composições com quadrados e retângulos:



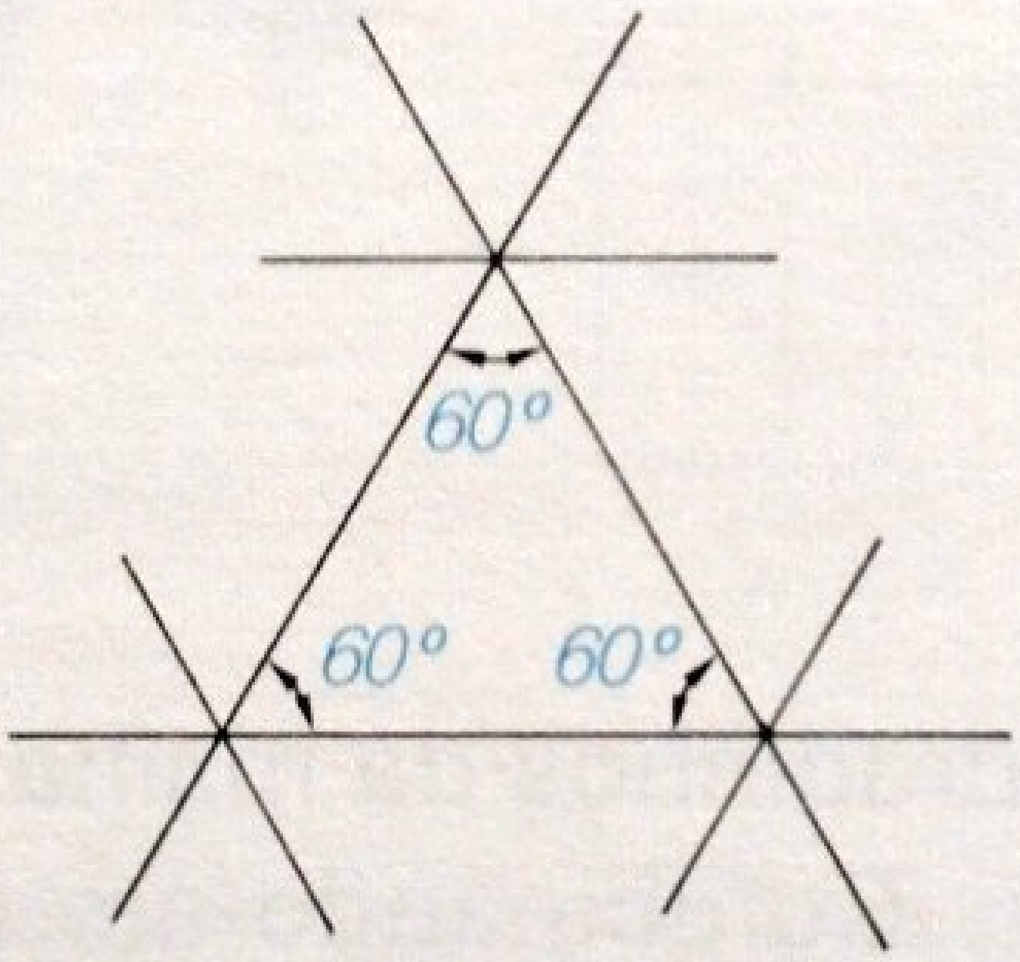




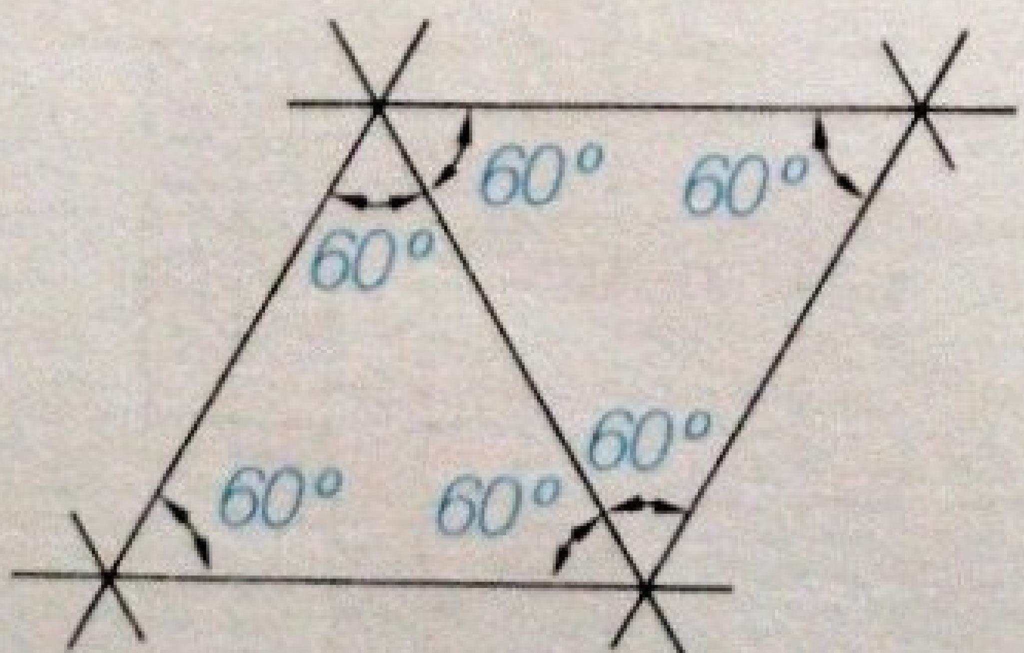


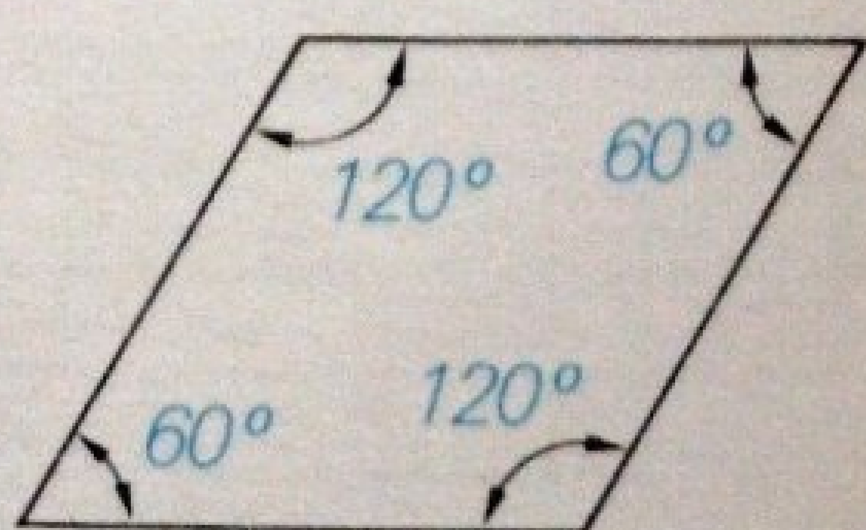
OS ÂNGULOS DAS FIGURAS GEOMÉTRICAS

Vamos, inicialmente, conhecer os ângulos do losango formado na malha de triângulos. Lembre-se de que o triângulo eqüilátero tem os três ângulos iguais a 60°.

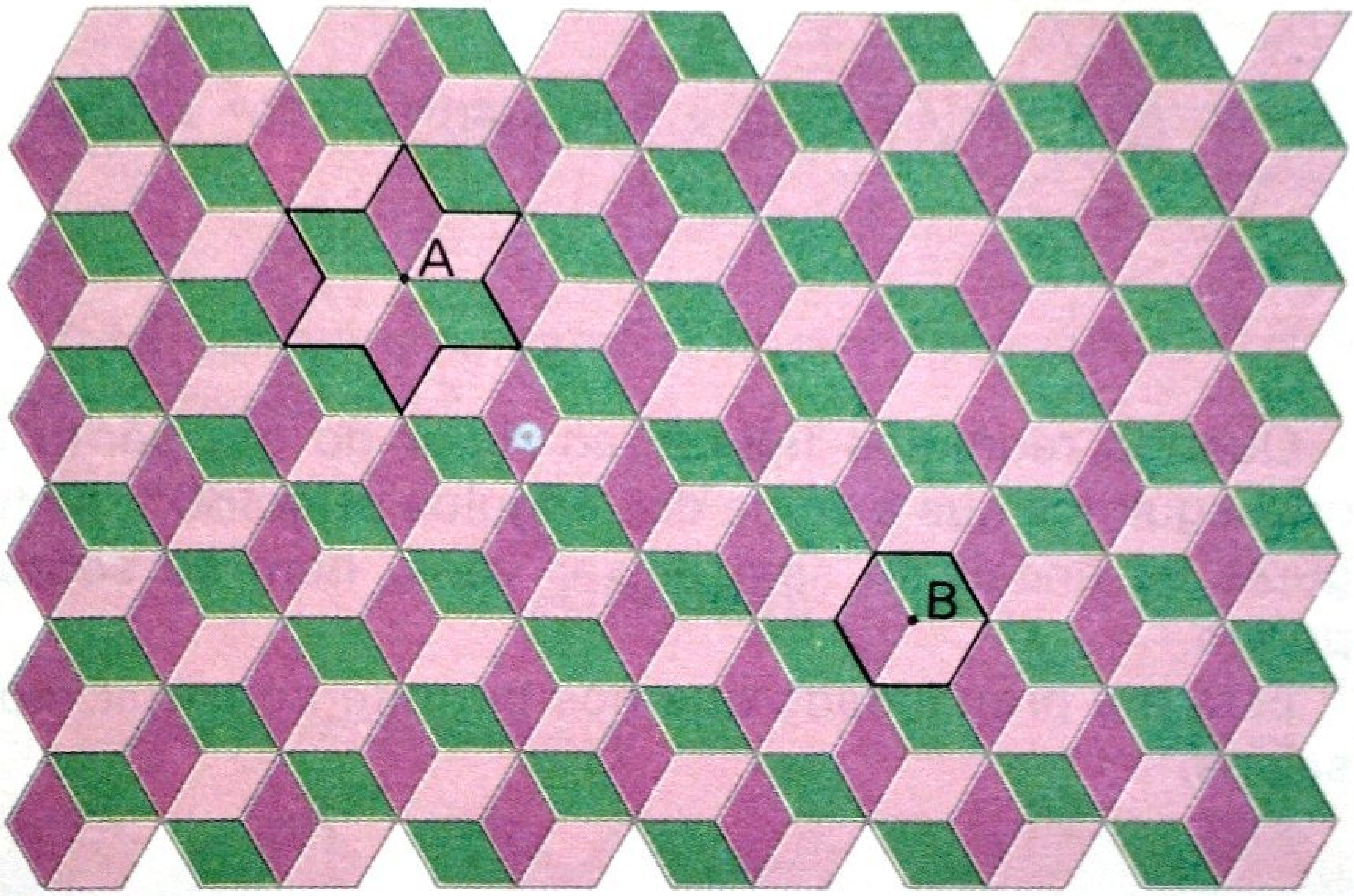


Como dois triângulos da malha formam um losango, é simples descobrir a medida dos seus ângulos.

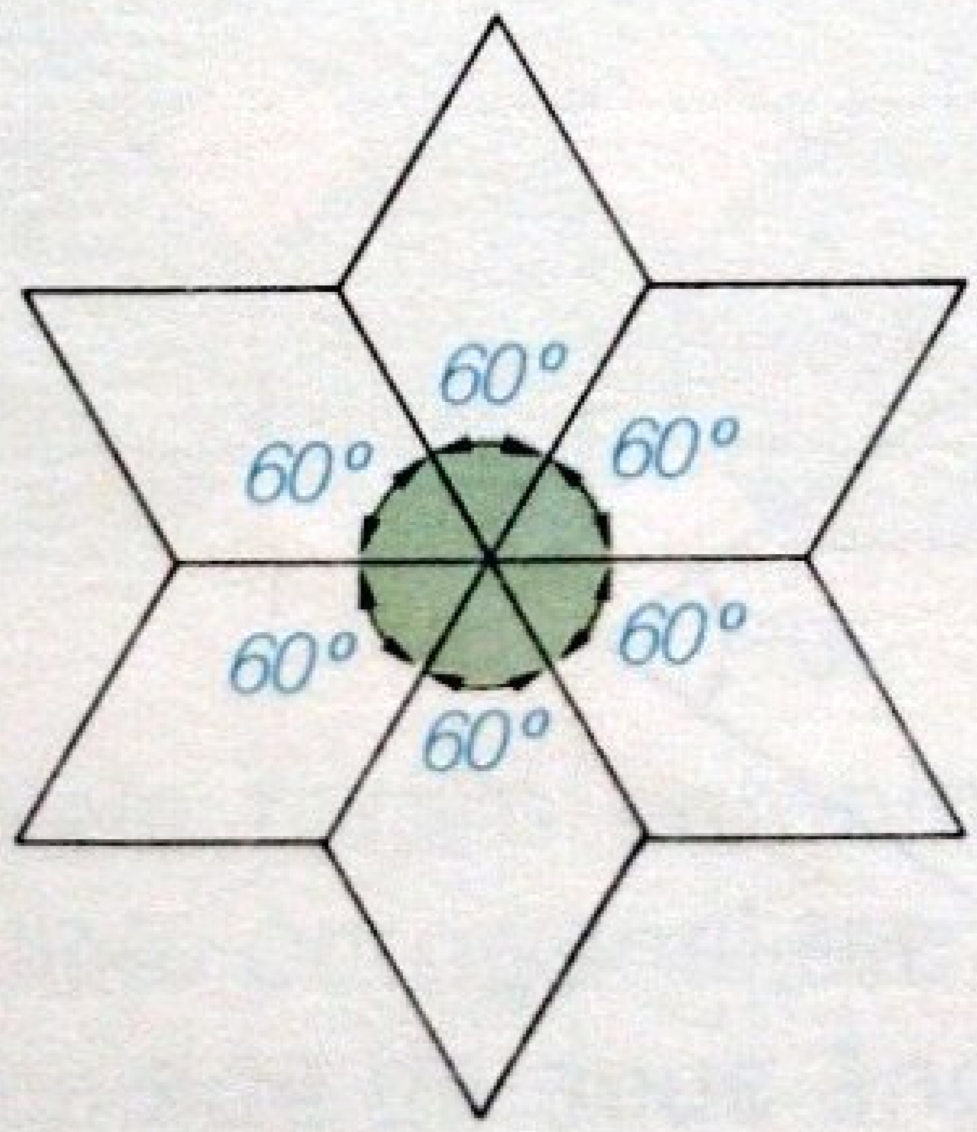




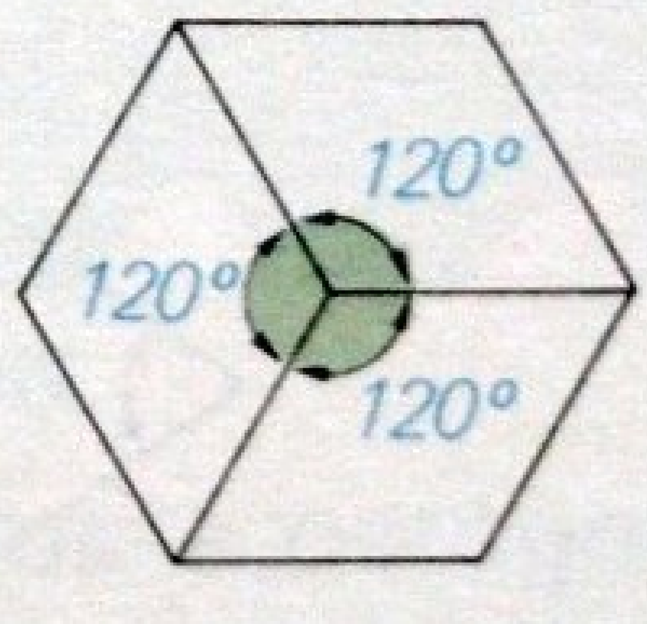
Observe agora a estrela e o hexágono neste mosaico formado por losangos:



A estrela tem, ao redor do ponto A, seis ângulos de 60°. O hexágono tem, em torno do ponto B, três ângulos de 120°.



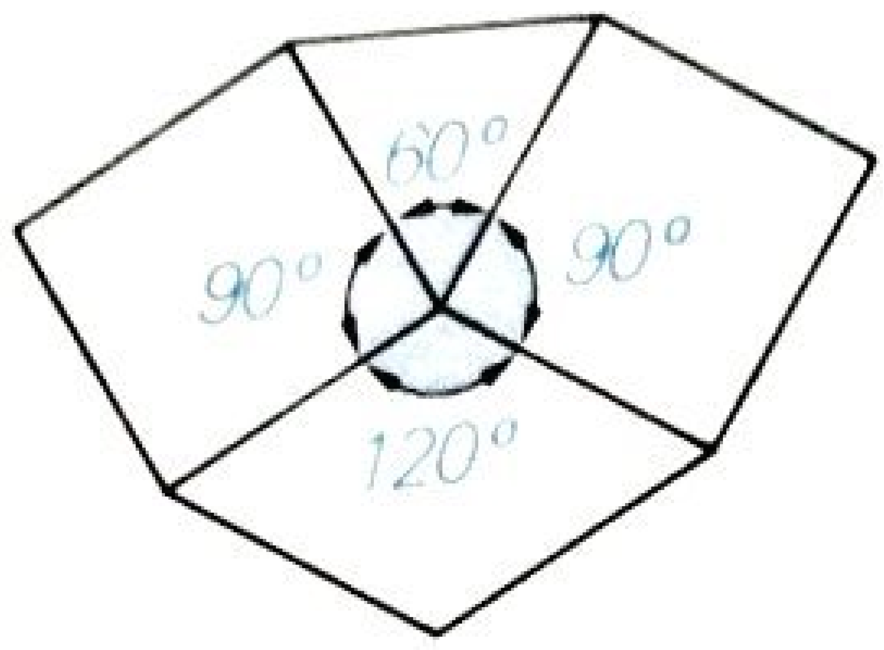
$6 \times 60° = 360°$



$3 \times 120° = 360°$

Como você pôde notar, nas duas figuras a soma dos ângulos ao redor de um mesmo ponto é 360°.

Veja mais um exemplo:



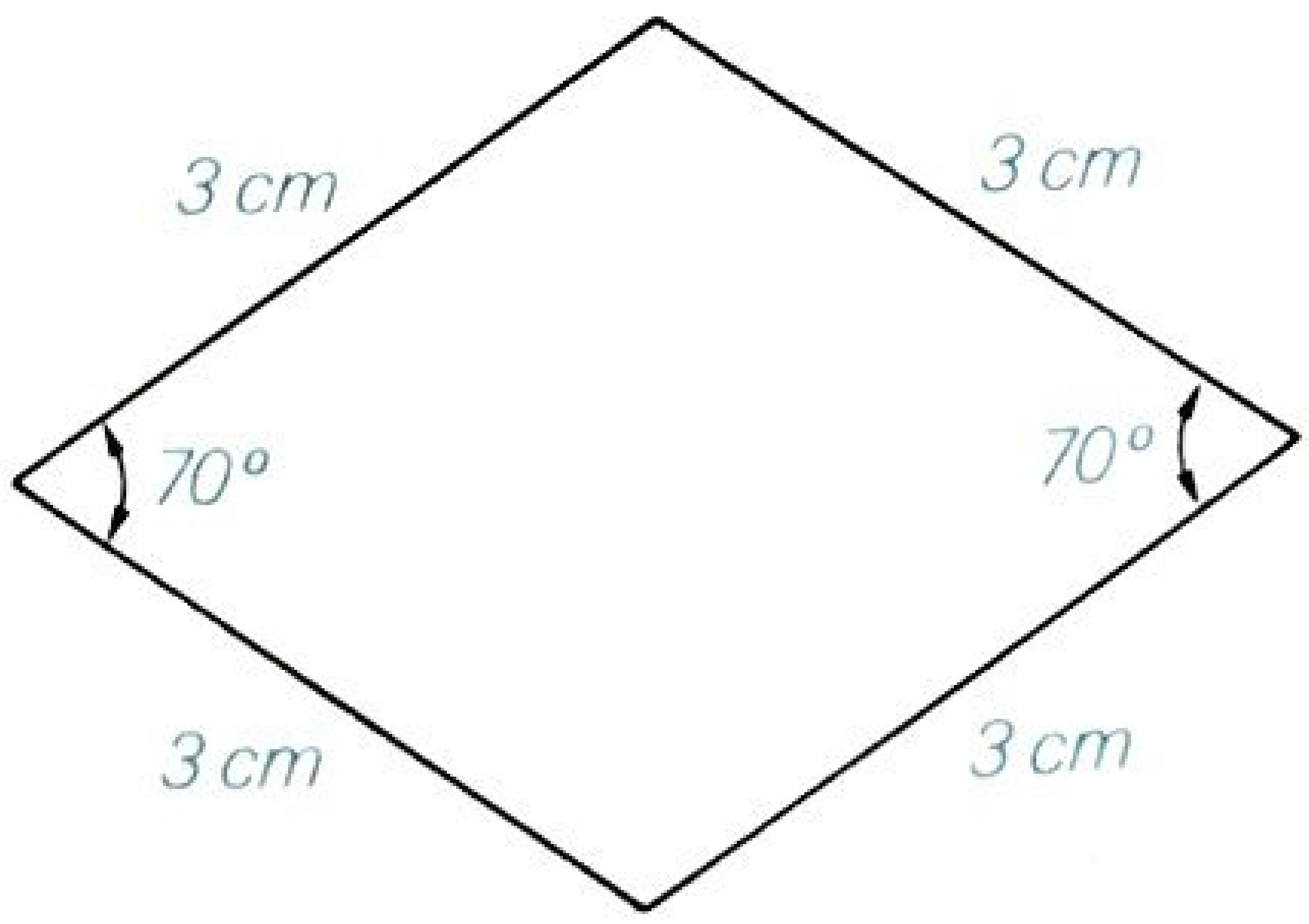
$$2 \times 90° + 60° + 120° = 360°$$

Quando reunimos figuras ao redor de um ponto e conseguimos que a soma dos ângulos seja 360°, as figuras se encaixam sem deixar vãos, nem se sobreporem.

Esta é a propriedade que nos permite construir mosaicos.

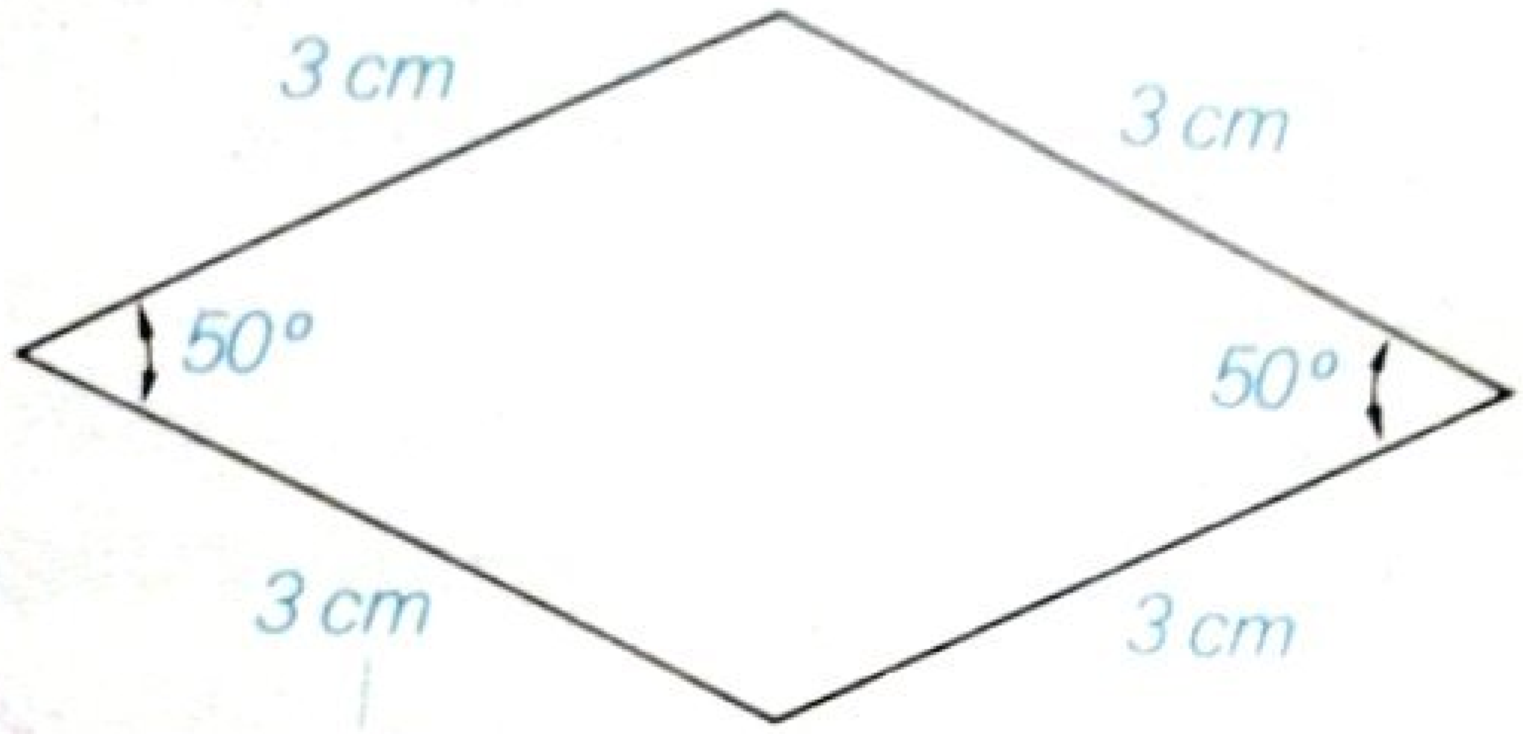
Atividade

Tente formar uma estrela com losangos iguais a este:



Você conseguiu? Explique o que aconteceu.

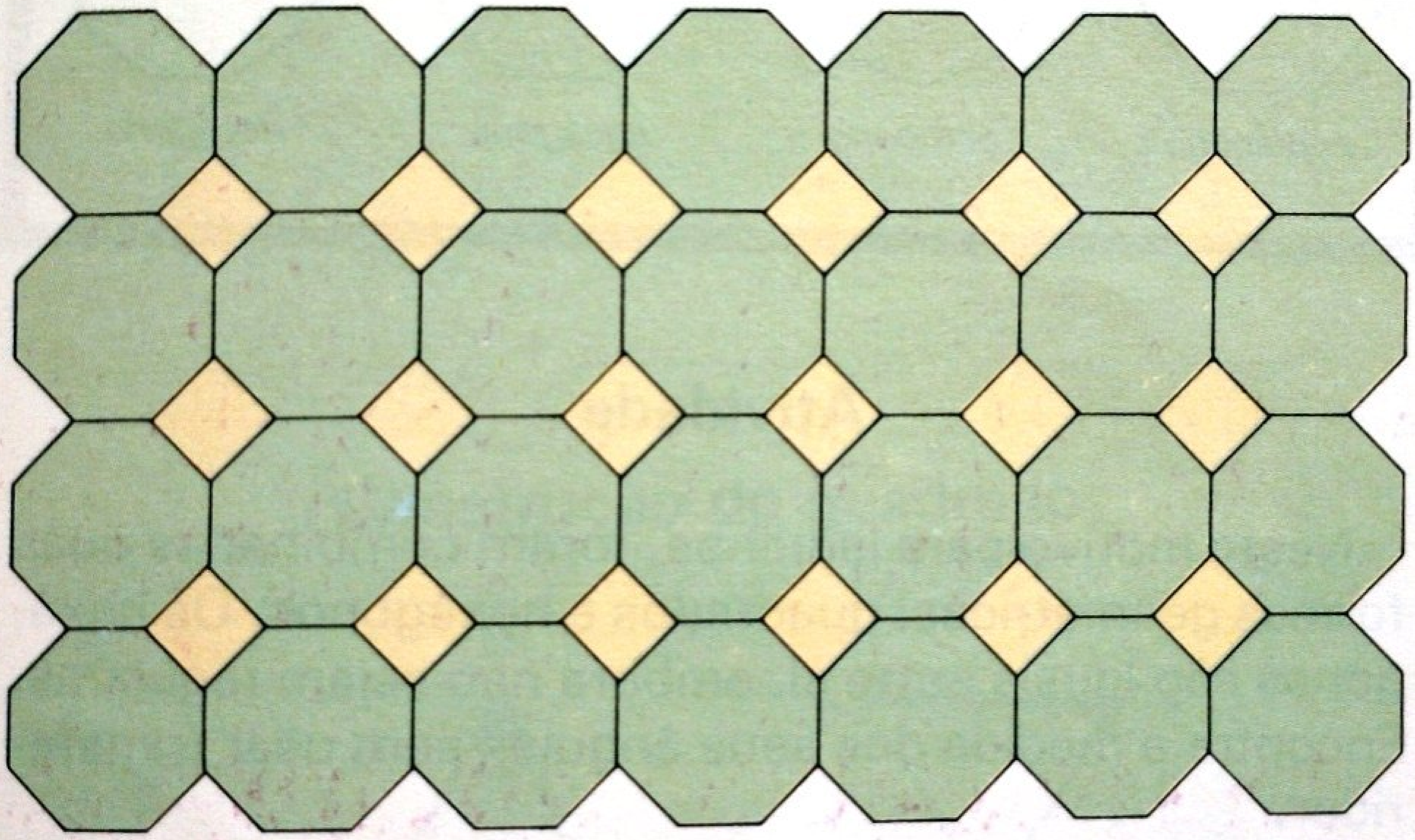
Repita a experiência usando agora losangos com estas medidas:



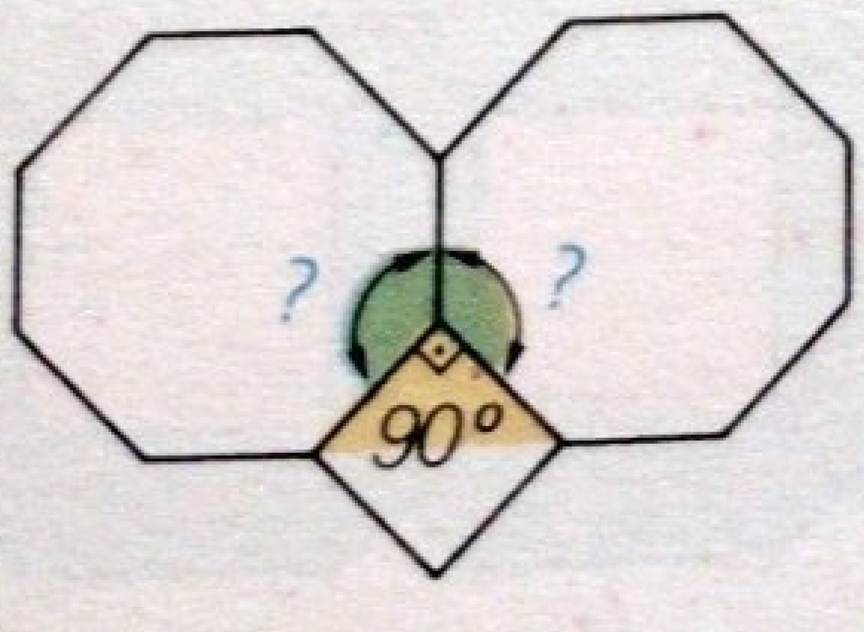
Você obteve uma estrela? O que você concluiu das duas experiências?

Atividade

Observe este mosaico:

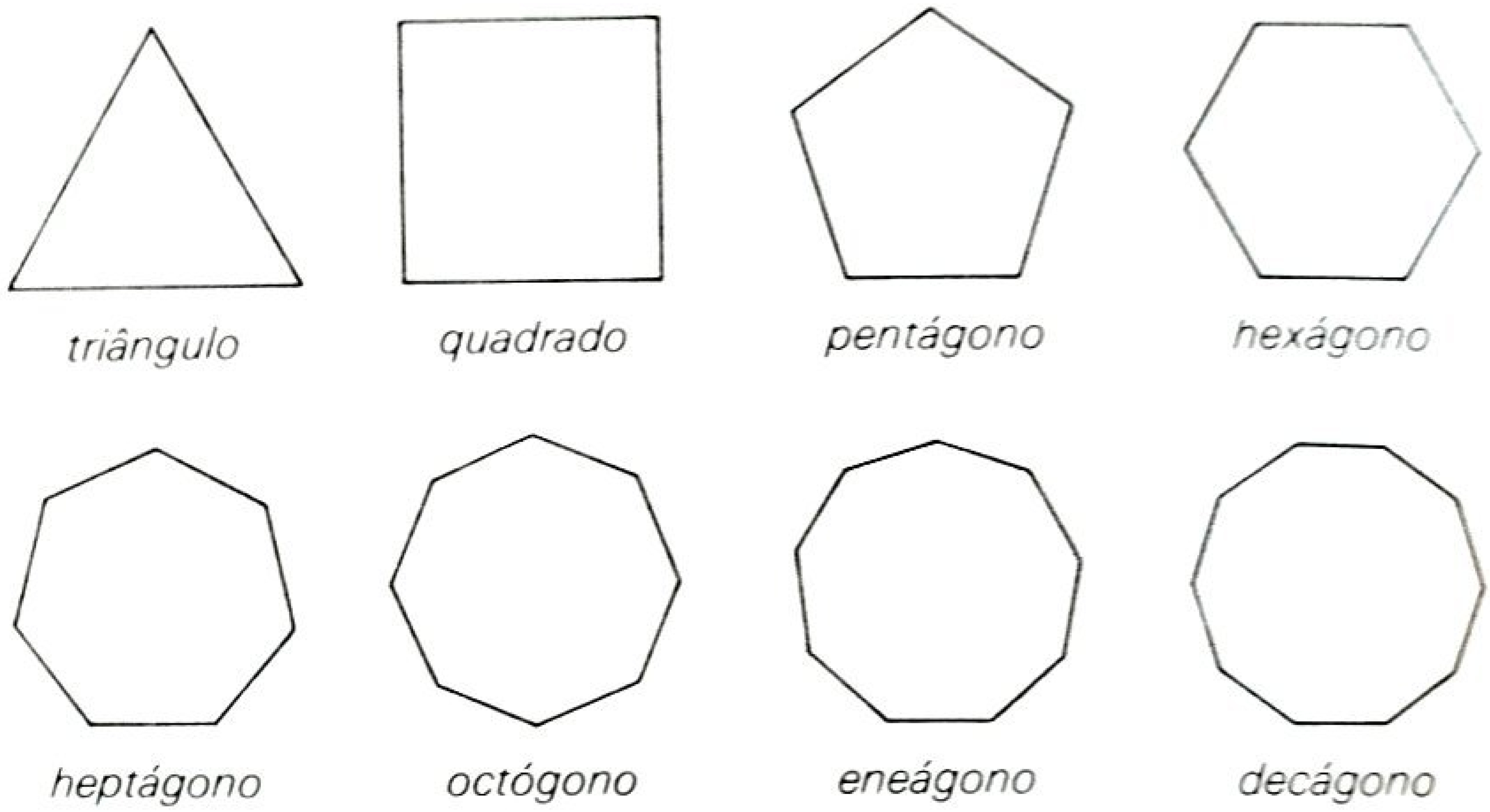


Nele foram combinados quadrados e octógonos. O azulejo octogonal tem lados e ângulos iguais. Descubra a medida de seus ângulos sem usar transferidor.



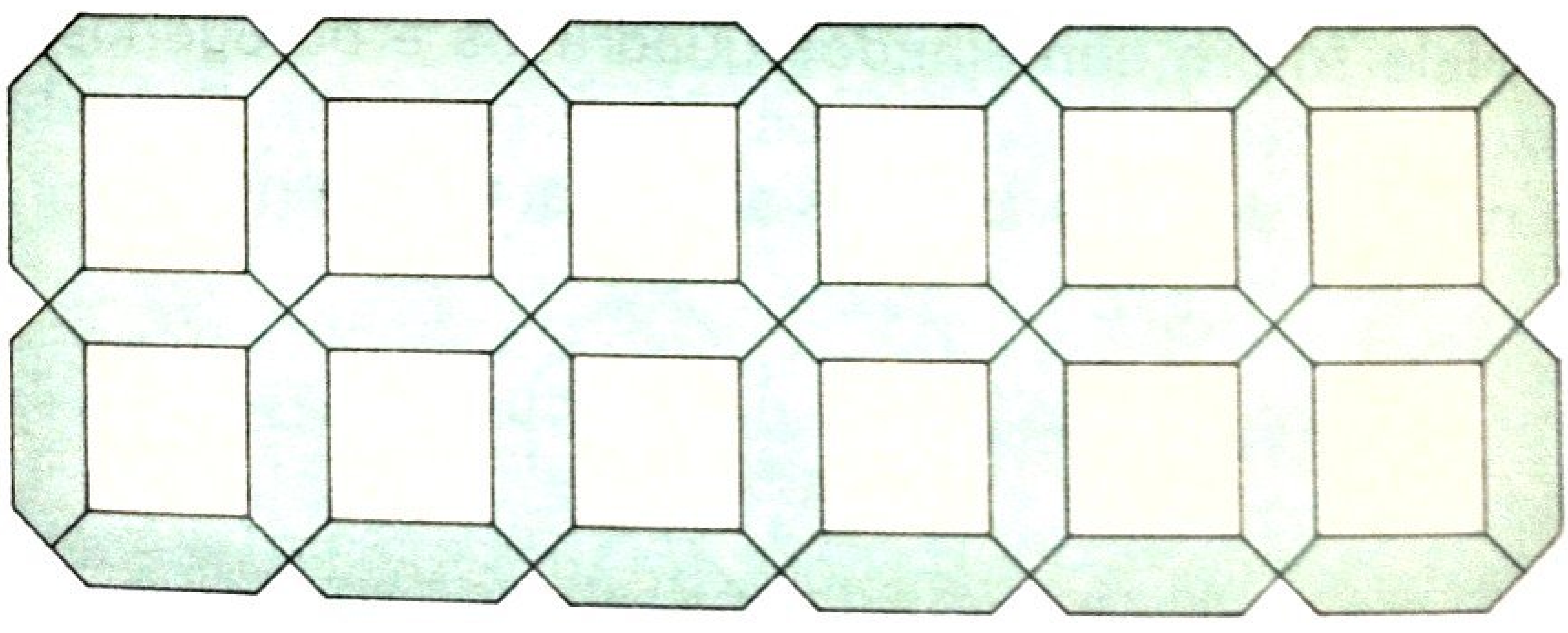
Polígonos regulares

As figuras geométricas planas que têm os lados e os ângulos com medidas iguais são **polígonos regulares**.



Atividade

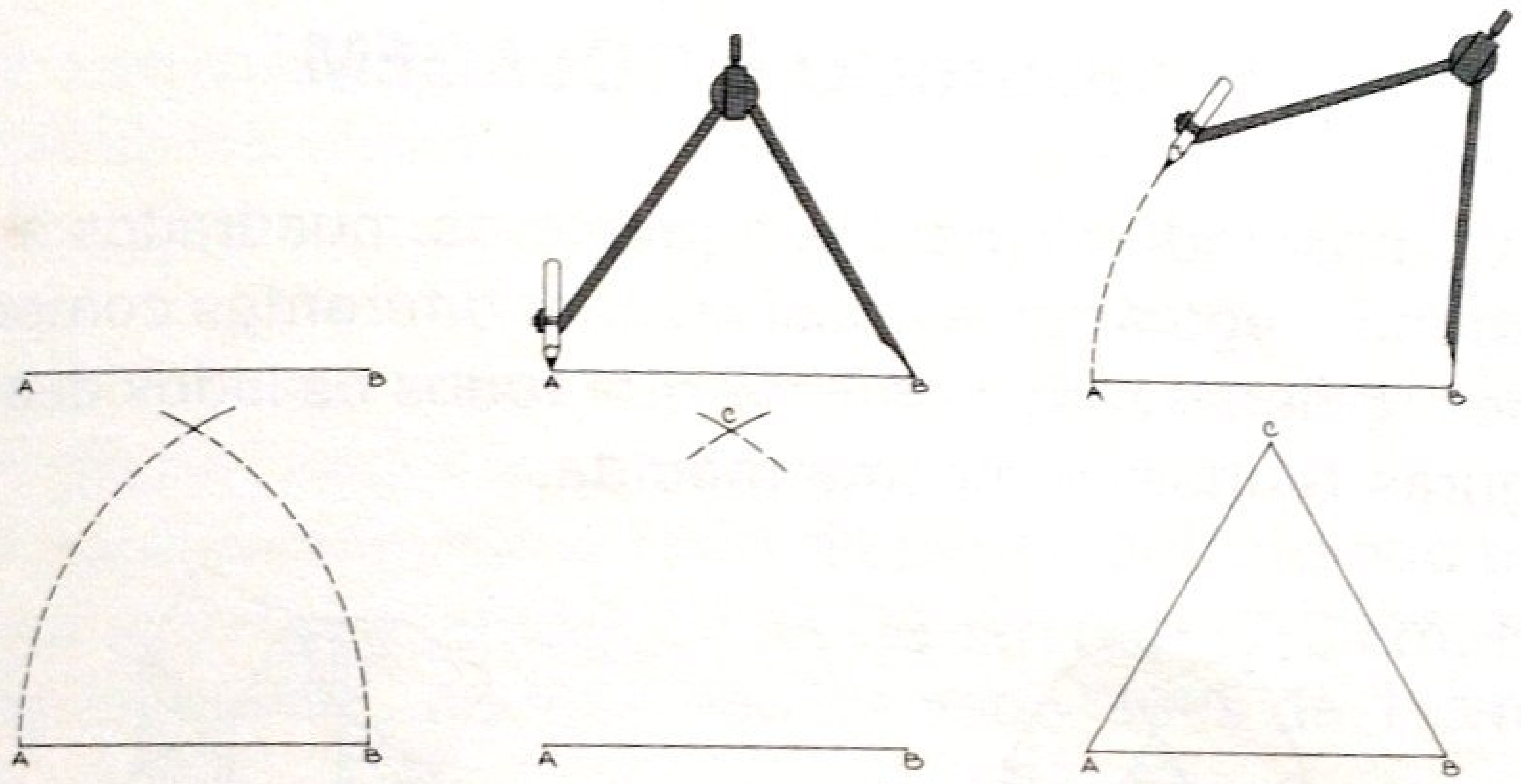
Neste motivo para ladrilhos, foram combinadas duas formas geométricas: quadrados e hexágonos. Os hexágonos são iguais entre si, embora não sejam regulares. Encontre a medida dos seus ângulos sem usar transferidor.



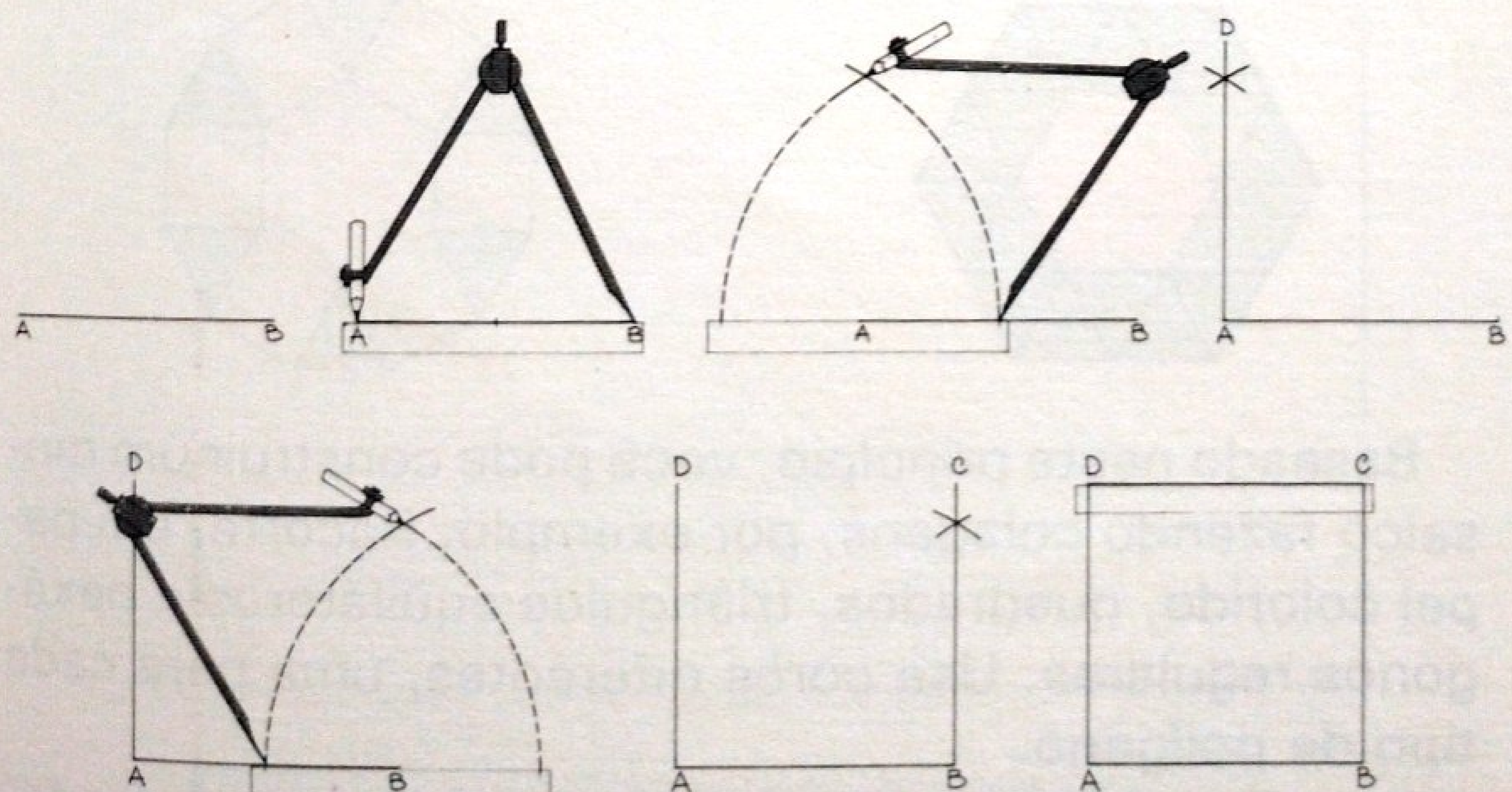
CONSTRUINDO POLÍGONOS REGULARES

Para criar mosaicos, é preciso que você saiba construir alguns polígonos regulares. Seguindo os passos indicados, será fácil desenhá-los. Não se esqueça de que, num polígono regular, todos os lados, assim como todos os ângulos, têm medidas iguais. Então, mãos à obra!

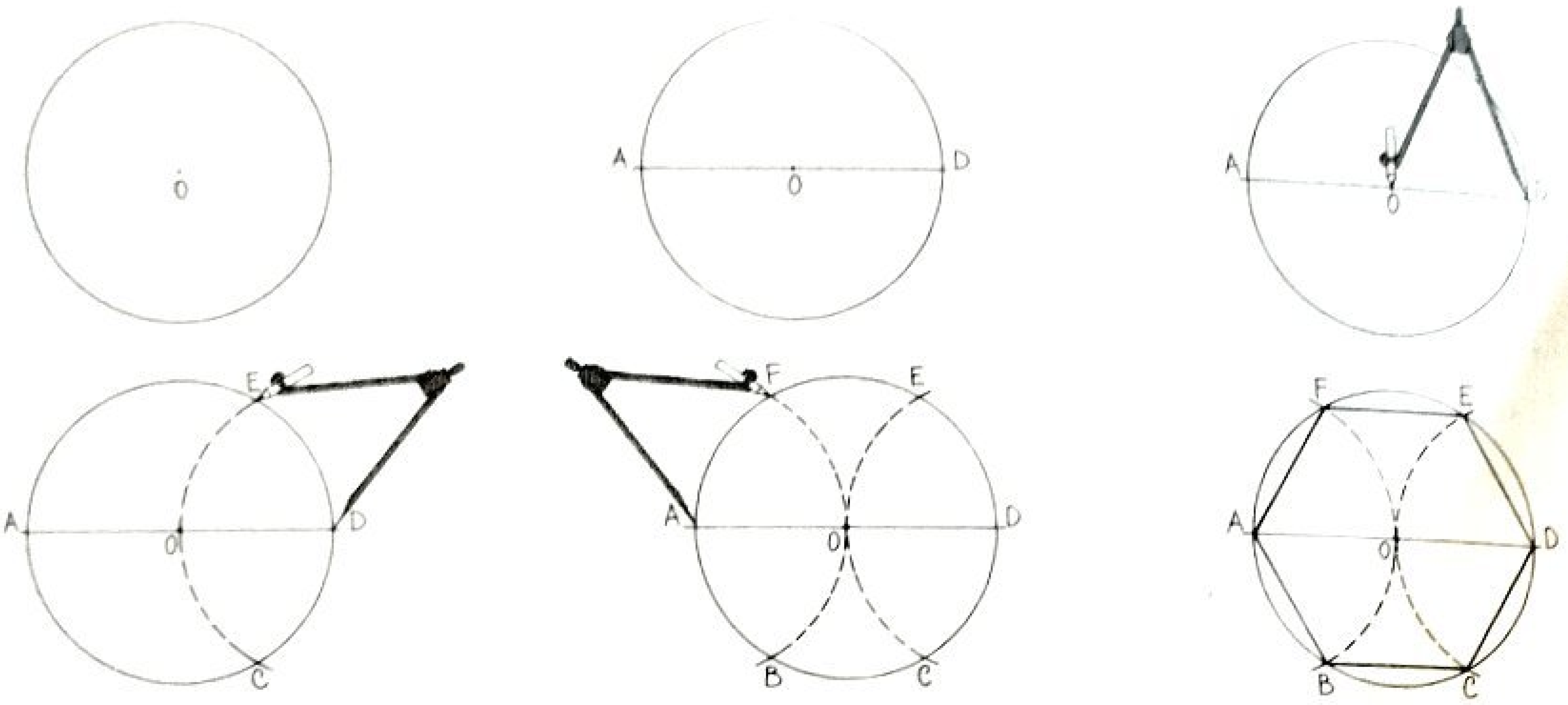
Construção do triângulo eqüilátero



Construção do quadrado

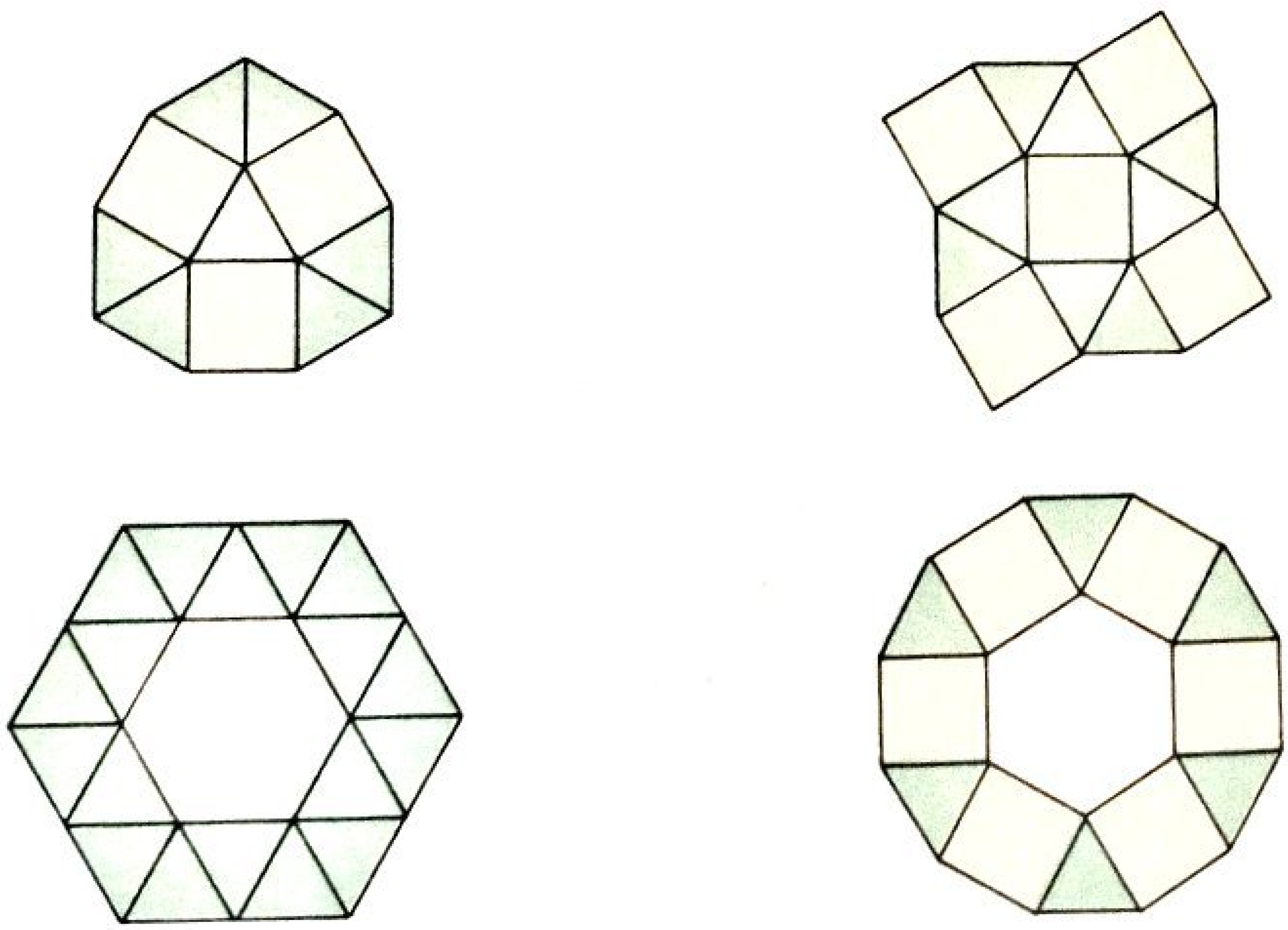


Construção do hexágono regular



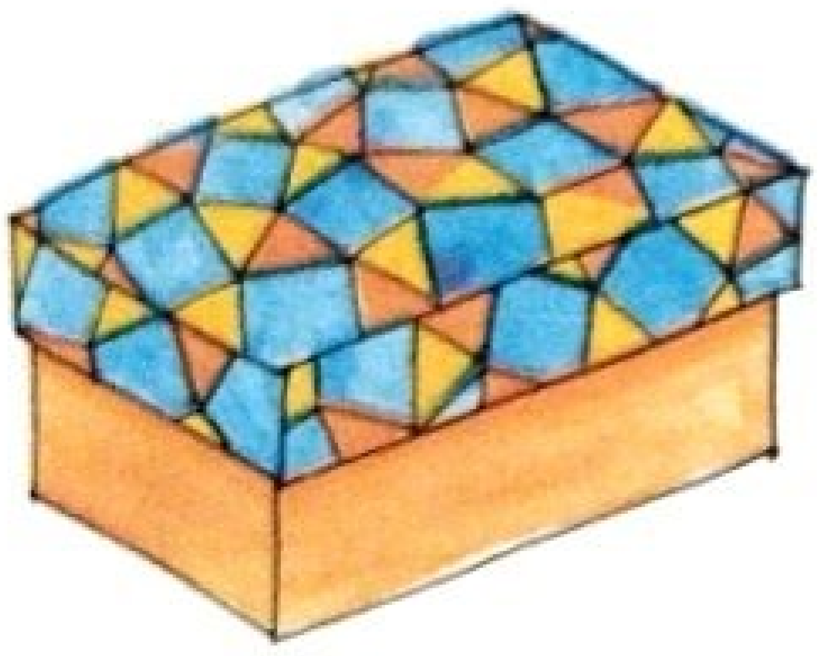
MOSAICO E COLAGEM

Combinando triângulos eqüiláteros, quadrados e hexágonos regulares, é possível criar diferentes composições. É necessário somente que todos os lados dessas figuras tenham a mesma medida.



Baseado neste princípio, você pode construir um mosaico fazendo colagens, por exemplo. Recorte, em papel colorido, quadrados, triângulos eqüiláteros e hexágonos regulares. Use cores diferentes, uma para cada tipo de polígono.

Depois de recortar todas as figuras, cole-as numa folha de cartolina, de modo que elas formem um mosaico geométrico.

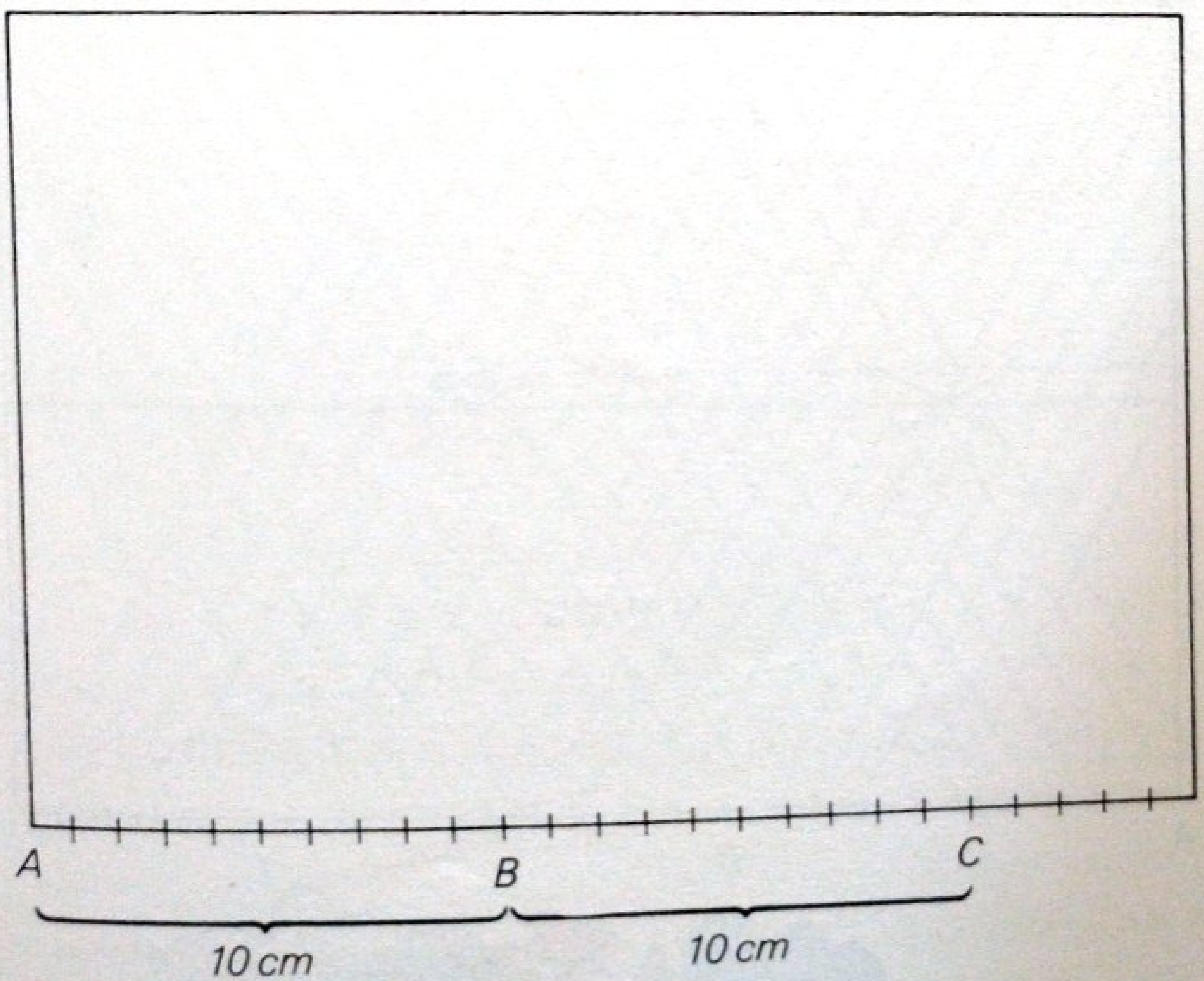


CONSTRUÇÃO DA MALHA TRIANGULAR

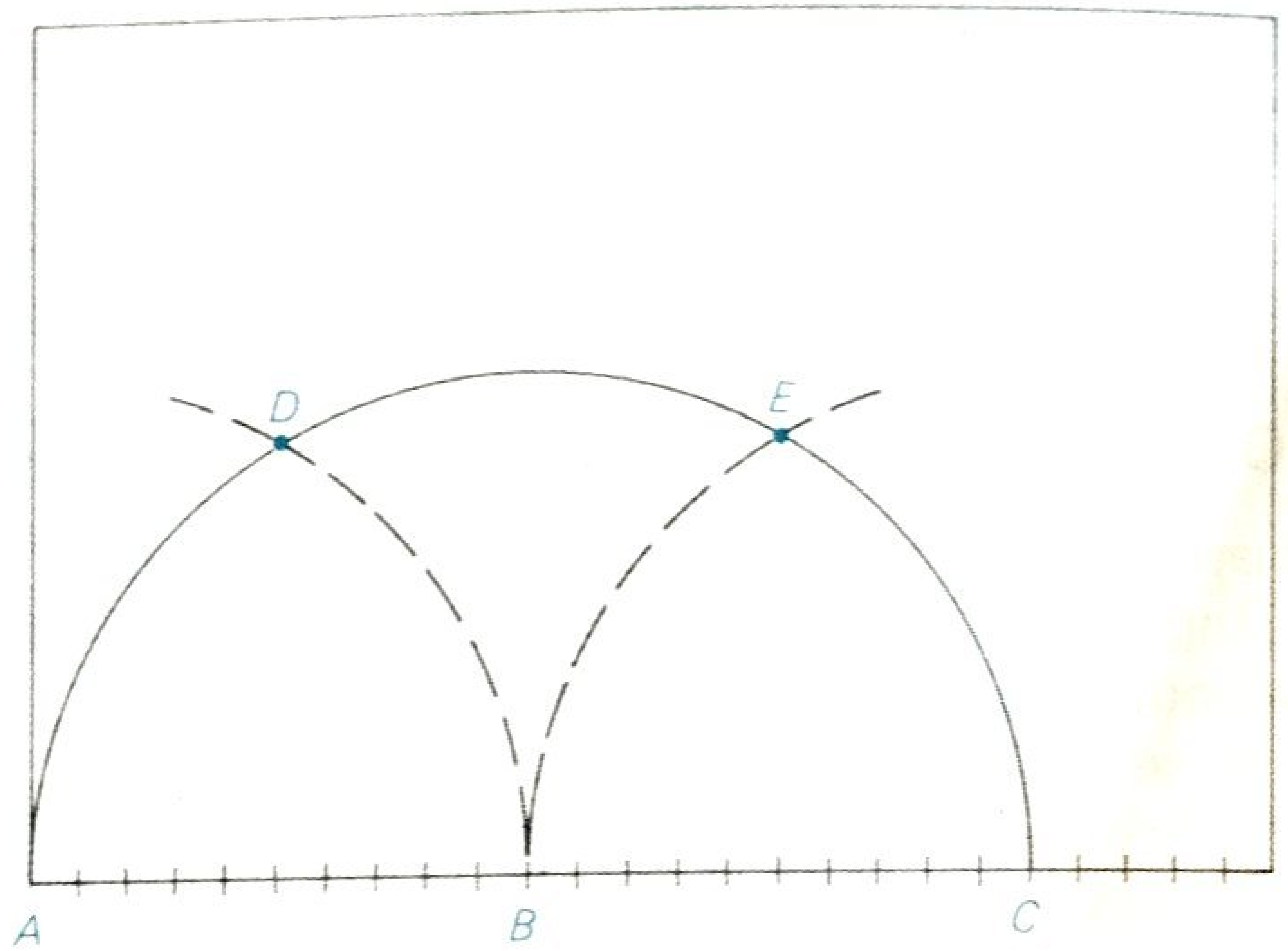
Já apresentamos diversos mosaicos sobre uma rede de triângulos eqüiláteros. Sabendo construir essa rede, você poderá inventar muitos outros mosaicos.

Para se obter uma rede uniforme, com triângulos eqüiláteros praticamente iguais, é preciso desenhar sem pressa, com bastante capricho.

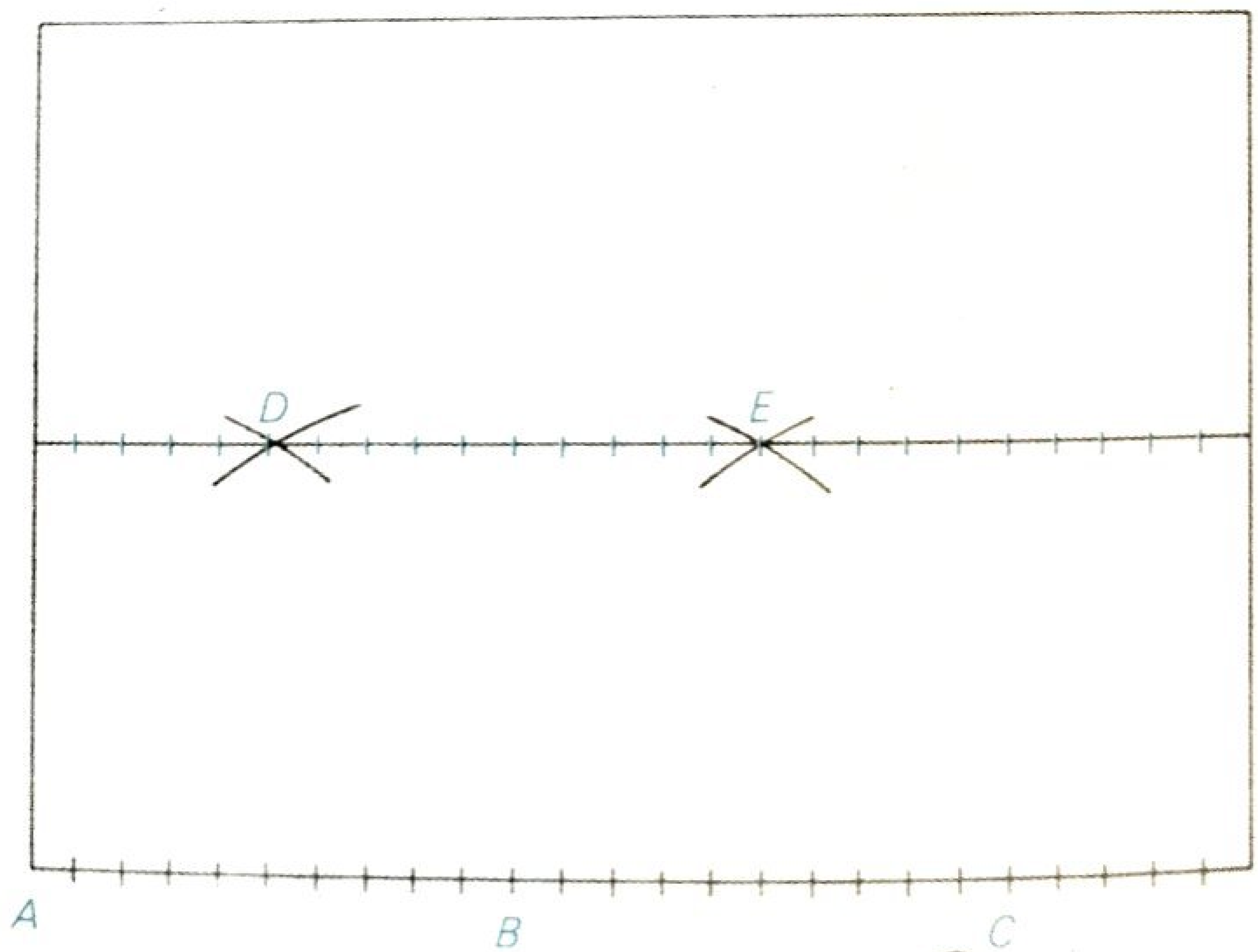
Trace margens numa folha de papel, delimitando nela uma superfície retangular de 25 cm por 17,3 cm. Na margem inferior, marque pontos espaçados de 1 cm:

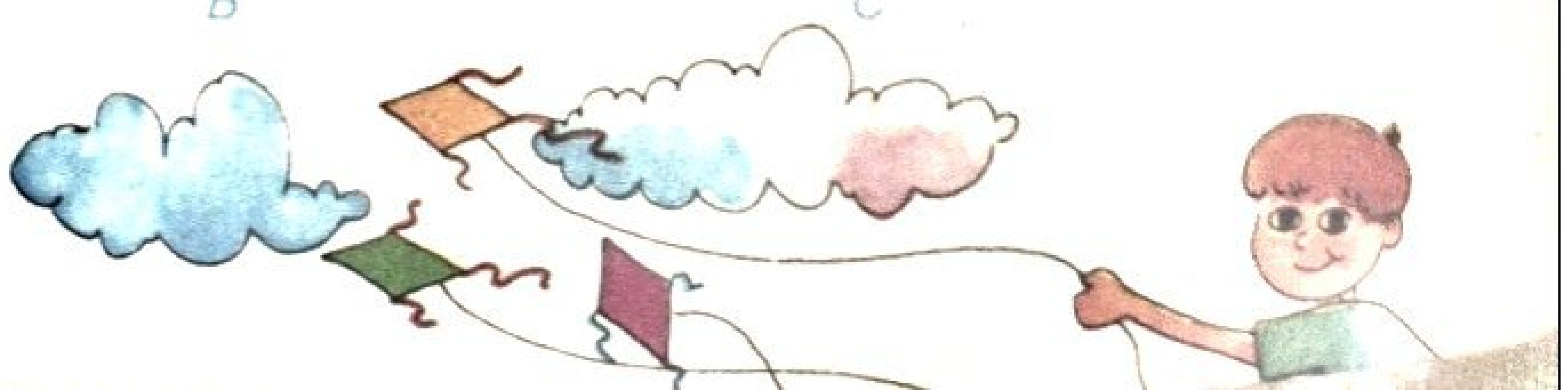


Usando o compasso, com centro em B e 10 cm de abertura, trace uma semicircunferência. Com a mesma abertura, centrando o compasso nos pontos A e C, obtenha os pontos D e E:

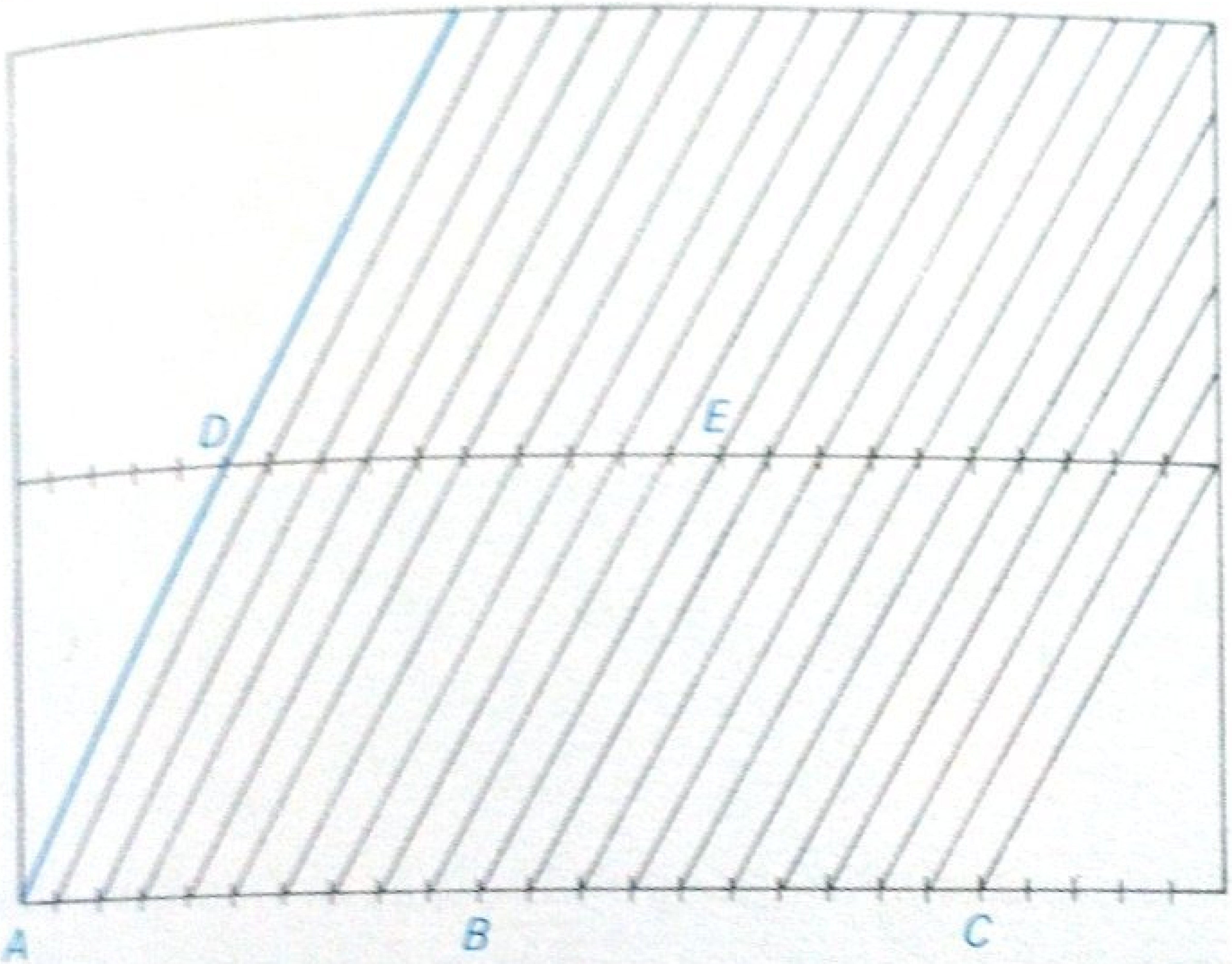


Trace uma linha reta passando por D e E e marque sobre ela pontos espaçados de 1 cm. Atenção: dois desses pontos são D e E:

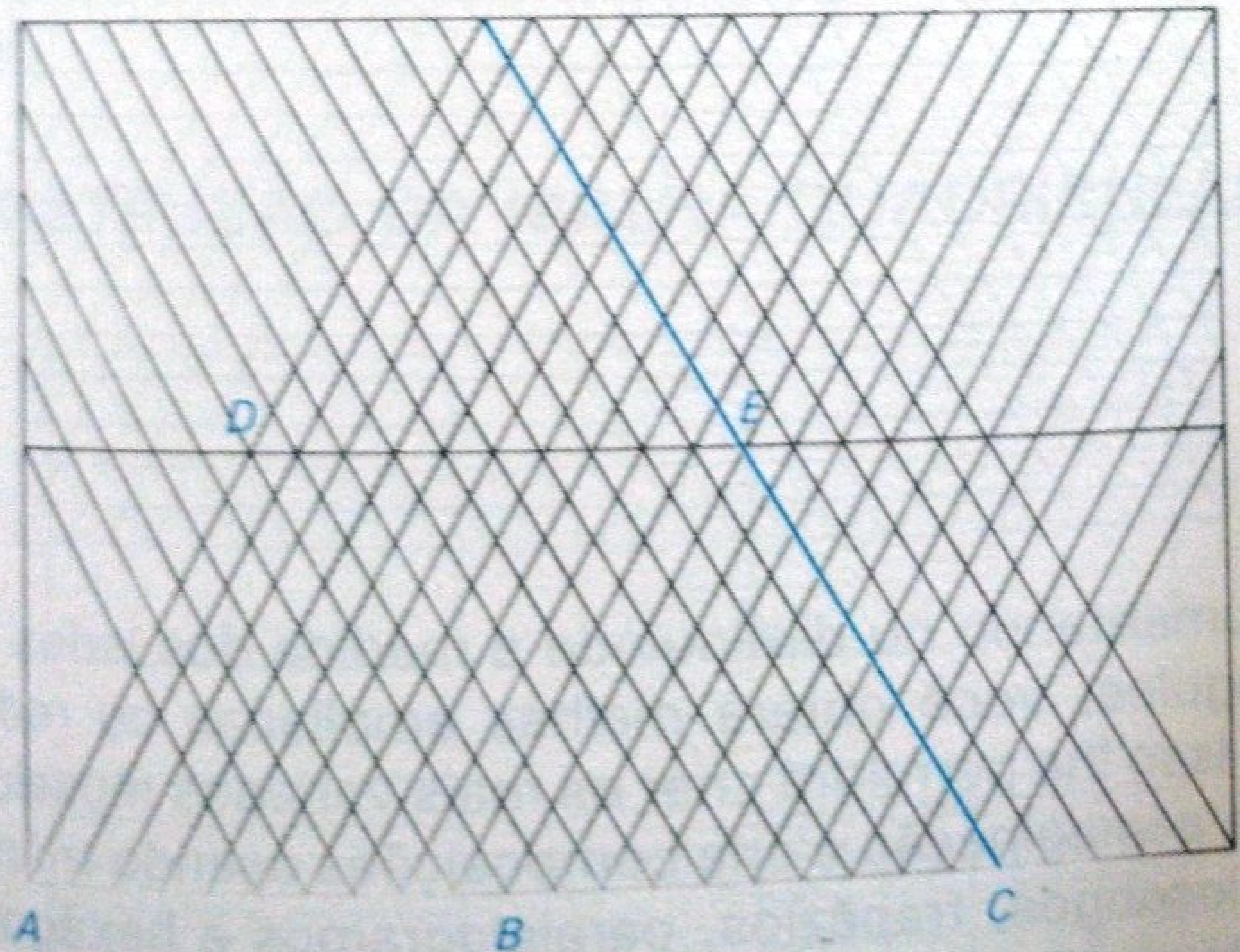




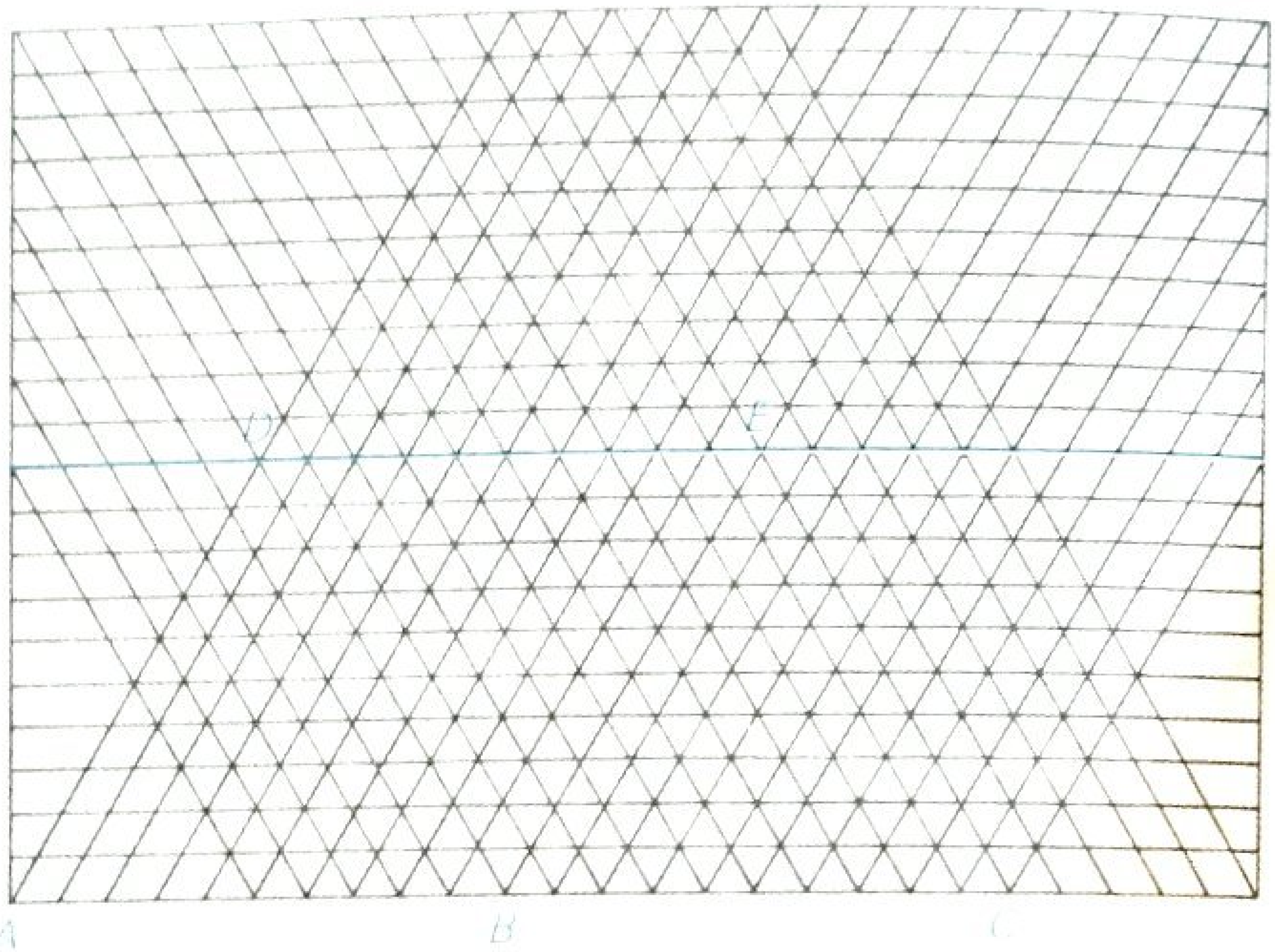
Comece agora a desenhar as linhas da malha. Inicie pela reta que passa por A e D. Em seguida, trace paralelas à linha AD:



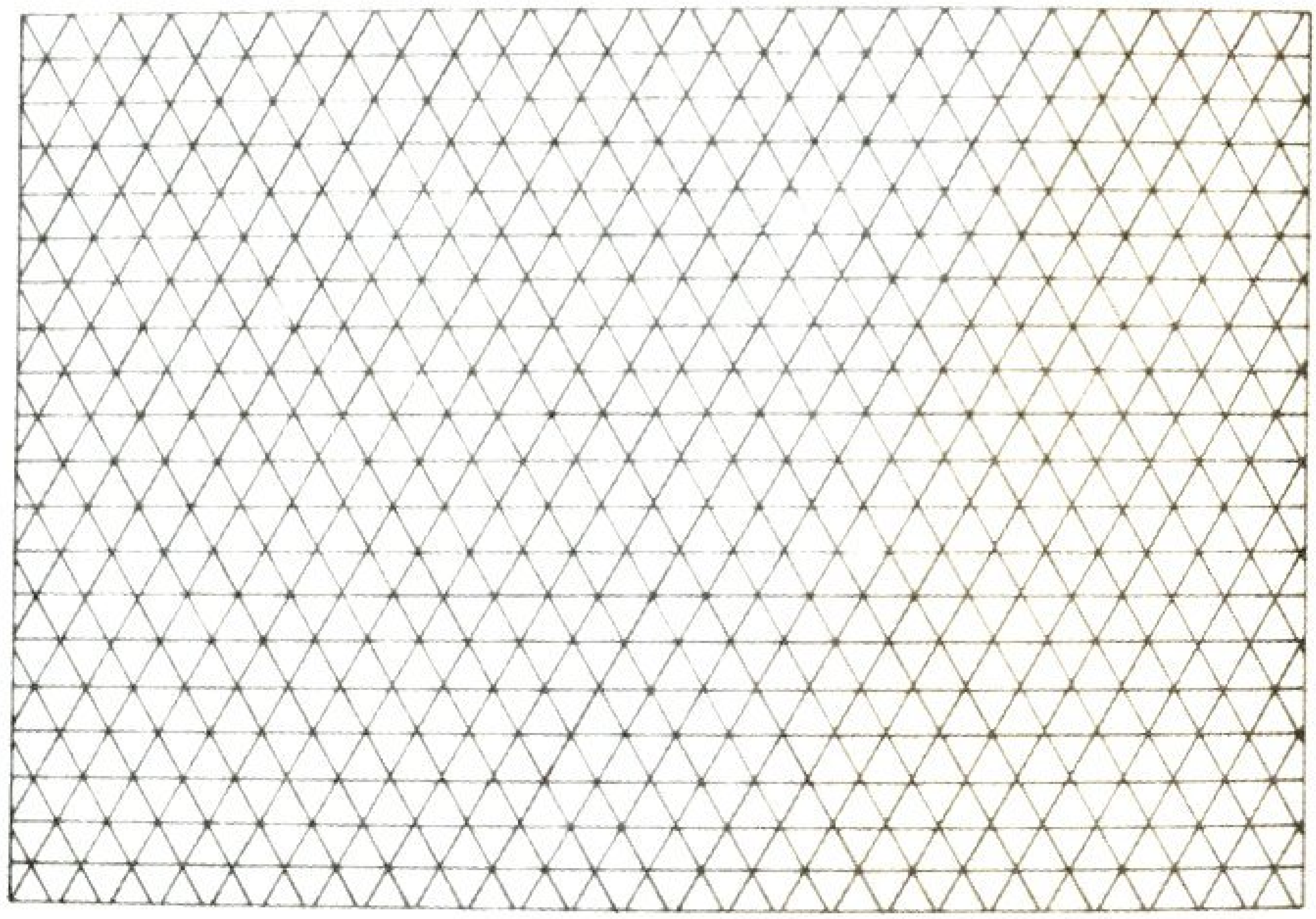
Desenhe agora a reta que passa por C e E e, em seguida, as paralelas à linha CE:



Trace então as linhas horizontais, paralelas a DE, que passam pelos cruzamentos das linhas anteriores:

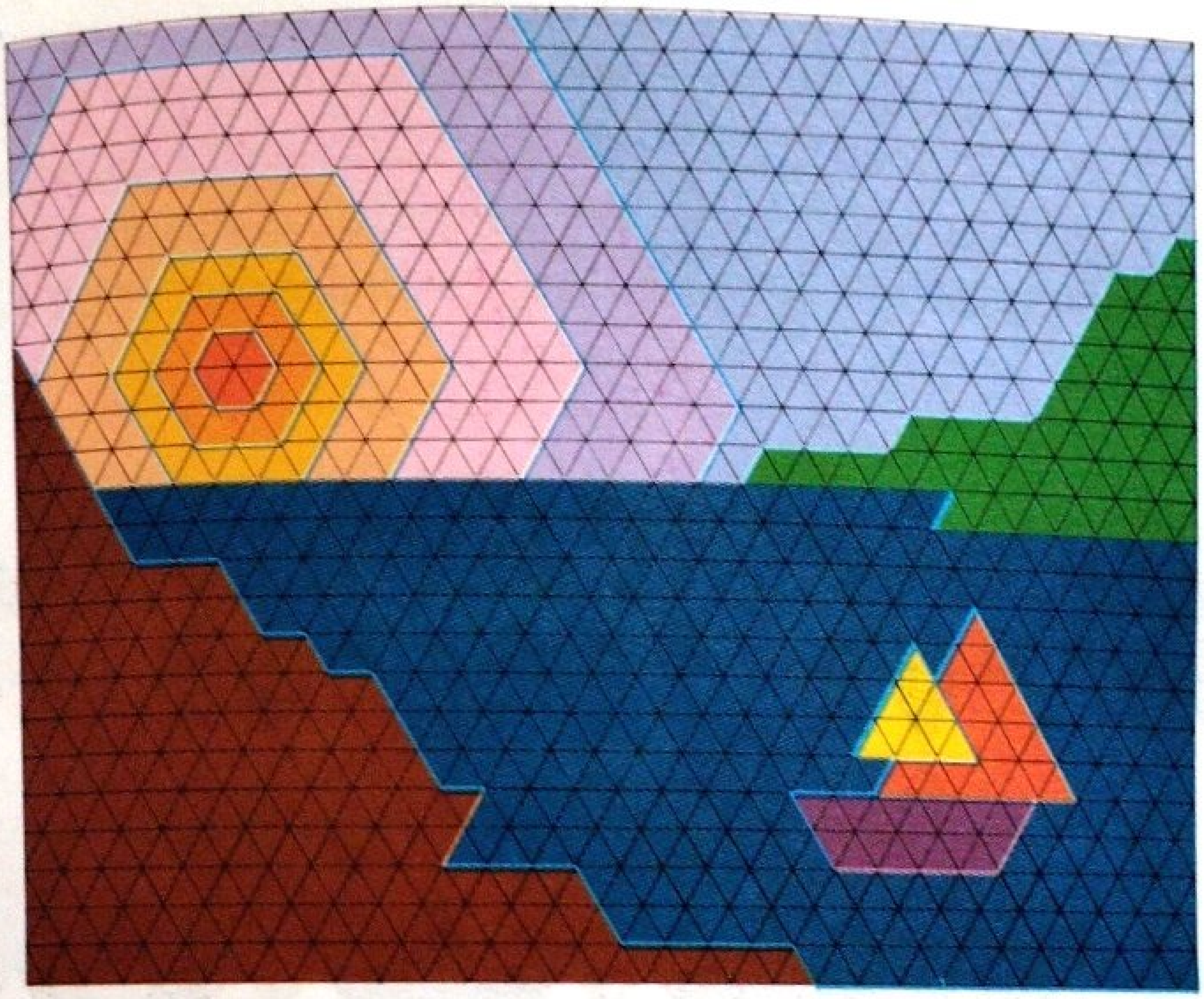


Complete a malha, desenhando as linhas que faltam:



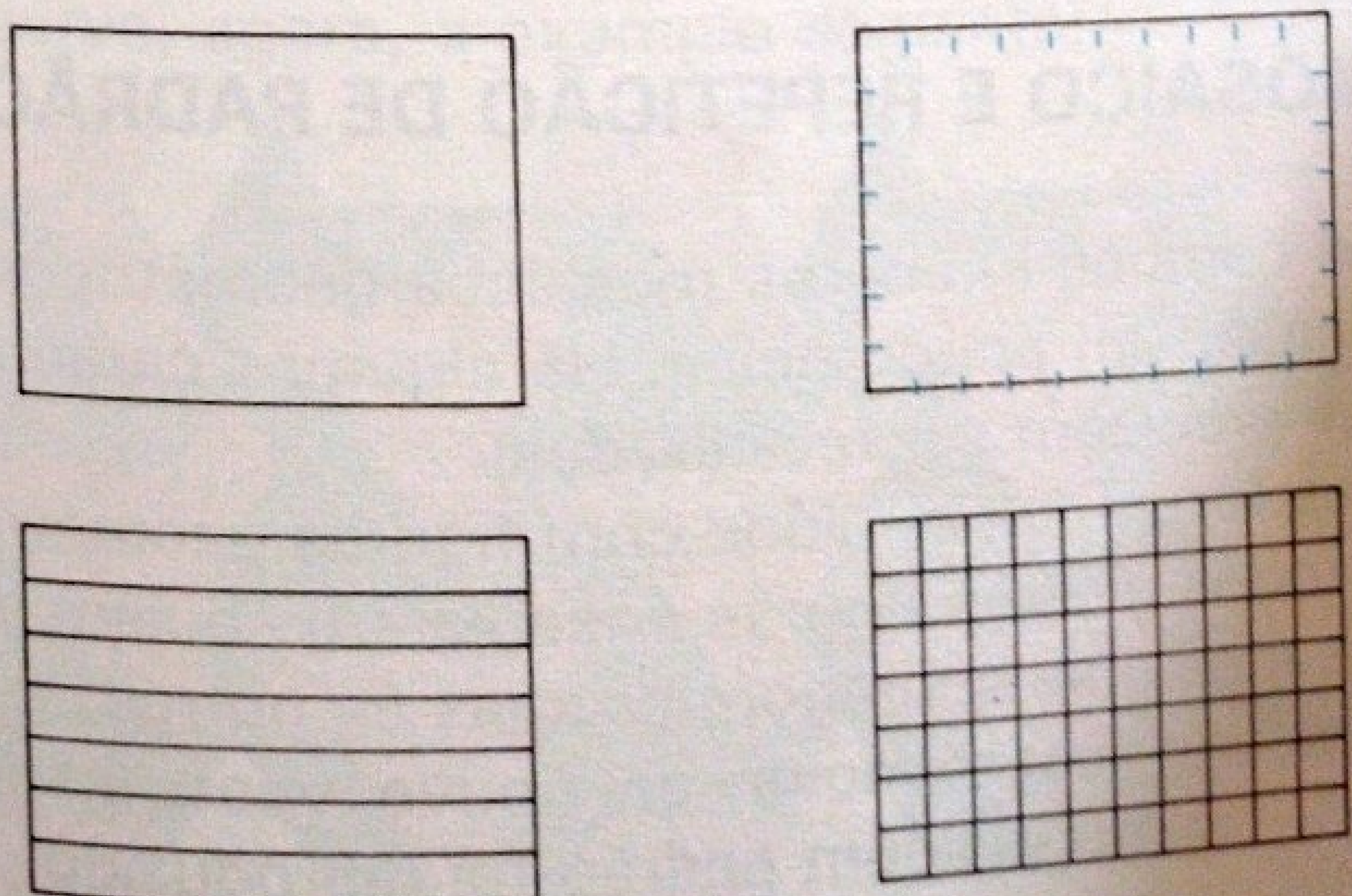
Aumentando ou diminuindo a medida dos lados dos triângulos, você obterá malhas ampliadas ou reduzidas. Isso lhe permitirá criar os mais variados mosaicos. Solte a imaginação e crie composições usando triângulos, losangos, trapézios, paralelogramos e hexágonos regulares. Combine-os à vontade, empregando os motivos e cores que preferir. Se você pretende desenhar muito, tire cópias xerox de sua malha e trabalhe nelas.

As linhas da malha lhe permitirão criar desenhos como este:



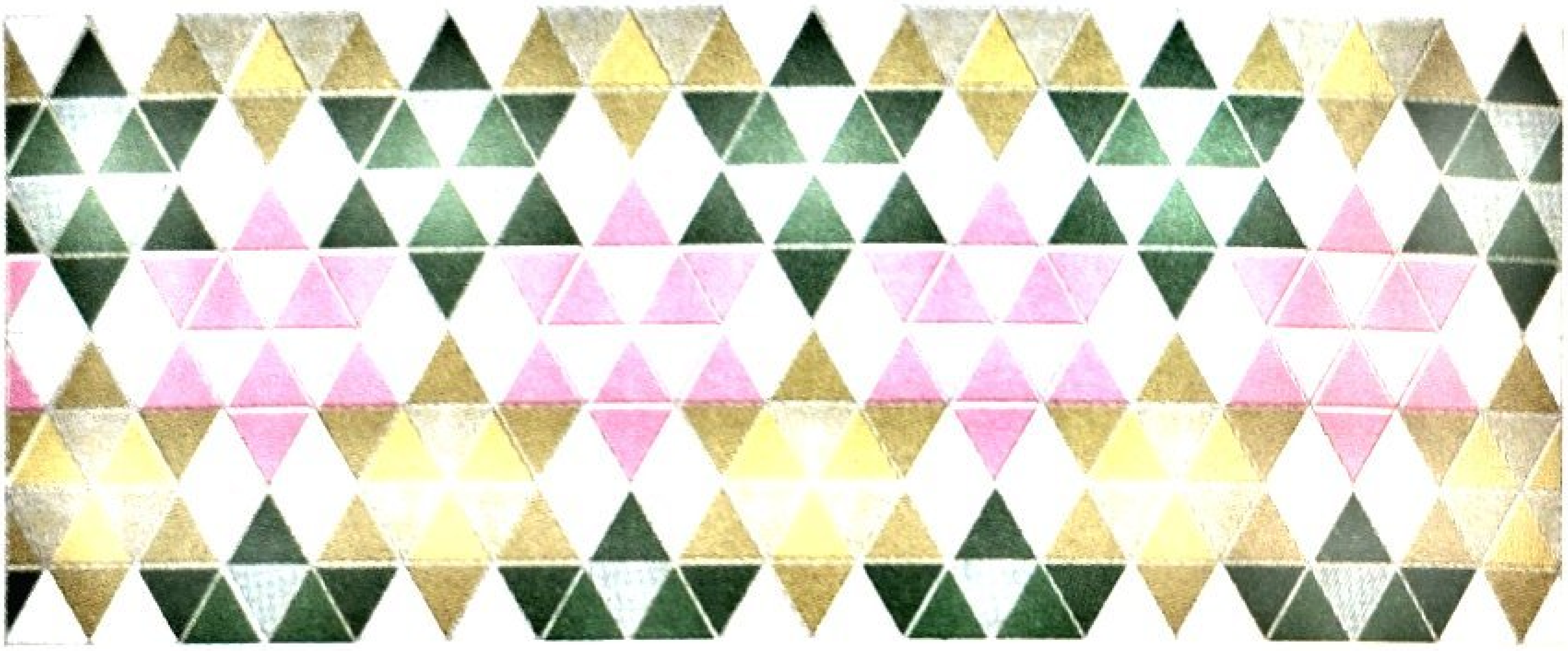
Para atividades com malha quadriculada, use folhas de papel quadriculado à venda nas papelarias. Caso tenha dificuldade em encontrá-las, faça você mesmo sua malha.

CONSTRUÇÃO DA MALHA QUADRICULADA



Atividade

Imagine que você vive numa cidade produtora de flores. O prefeito, decidido a enfeitar as ruas, resolve revestir as calçadas com mosaicos geométricos que lembrem flores. É promovido um concurso para escolher o motivo mais interessante. Os candidatos devem enviar as suas sugestões à prefeitura. Apresente você também a sua proposta.



Atividade

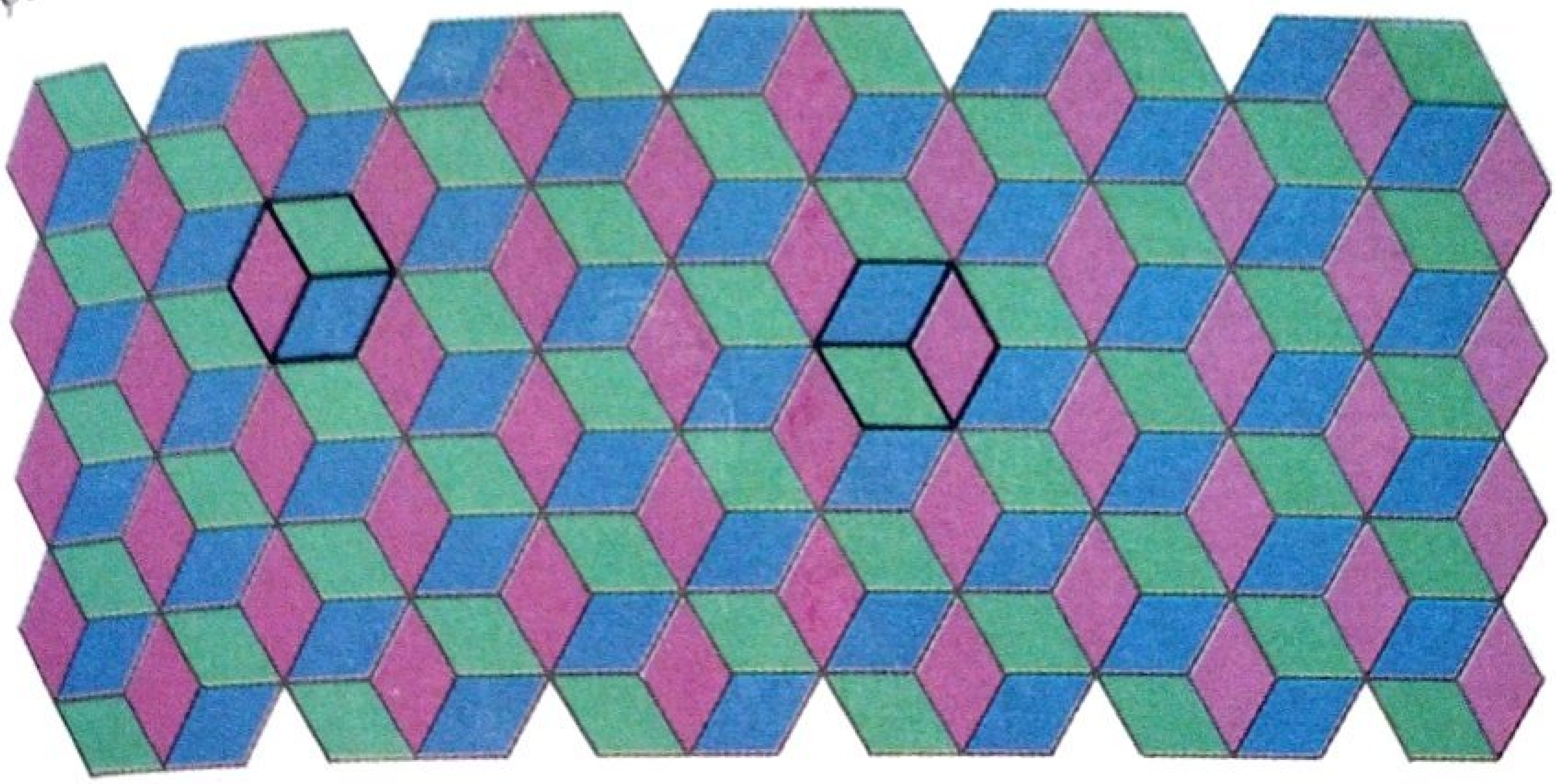
Agora, pense na sua própria cidade e escolha um motivo bastante representativo para ela. Crie, então, uma figura para decorar um mural que será colocado no saguão da estação rodoviária.

MOSAICO E REPETIÇÃO DE PADRÃO

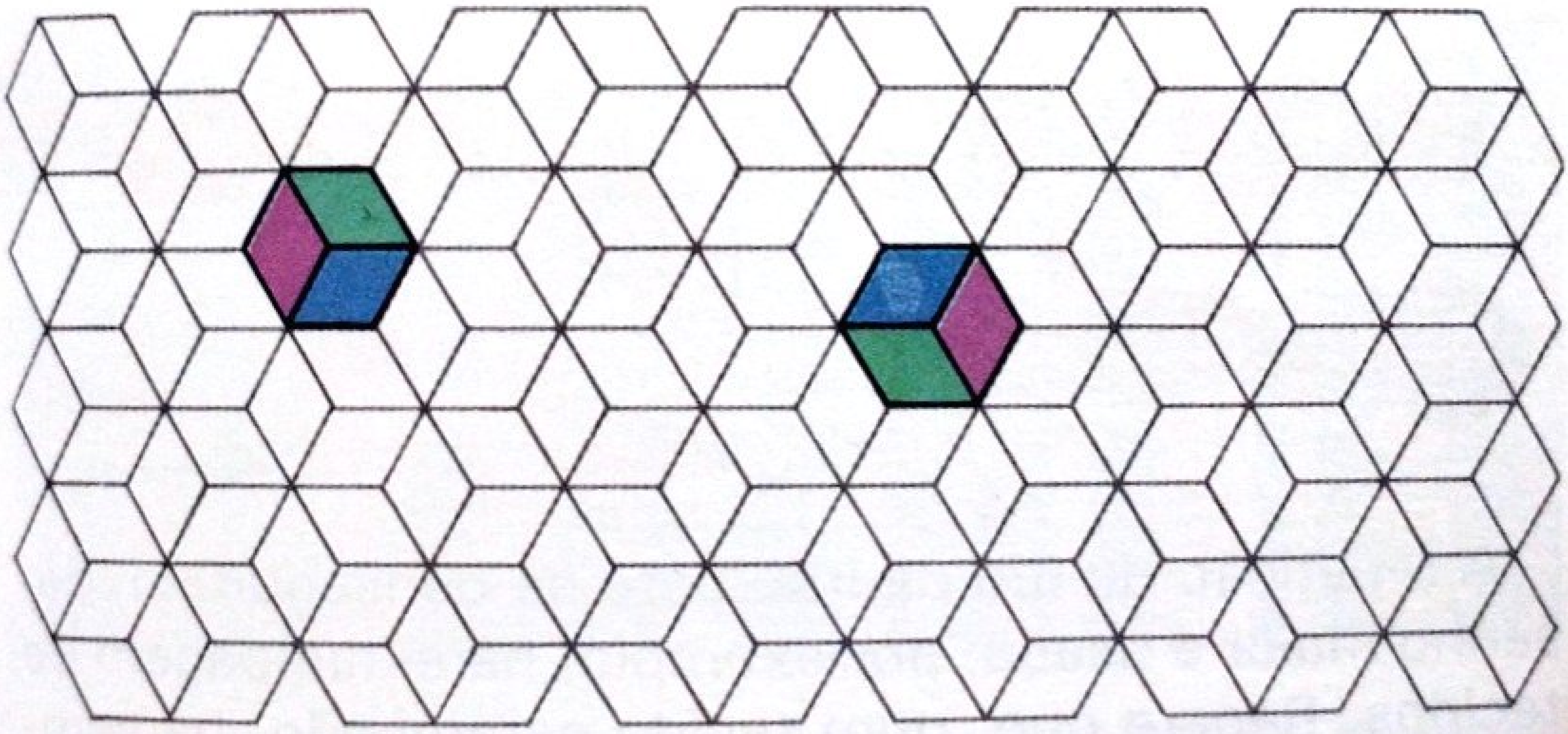
Você compôs inúmeros mosaicos geométricos. Vamos pensar um pouco neles. Há algumas características que precisam ser ressaltadas:

- todos foram construídos com figuras geométricas;
- em todos eles as figuras encaixaram-se sem deixar vãos e sem se sobreporem umas às outras;
- na maioria desses mosaicos, houve repetição de formas — sempre algum padrão foi reproduzido.

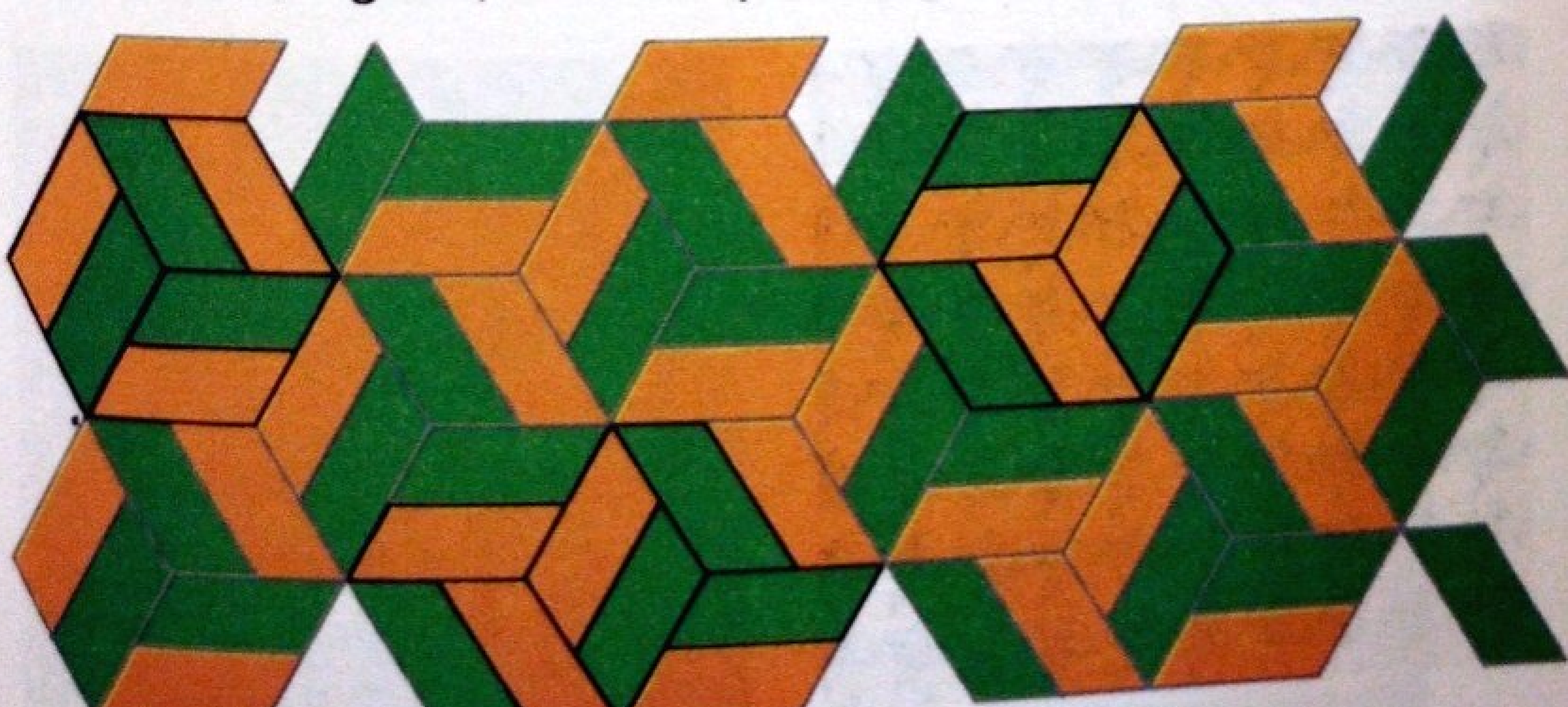
Um mosaico pode, portanto, ser obtido pela repetição de um módulo.



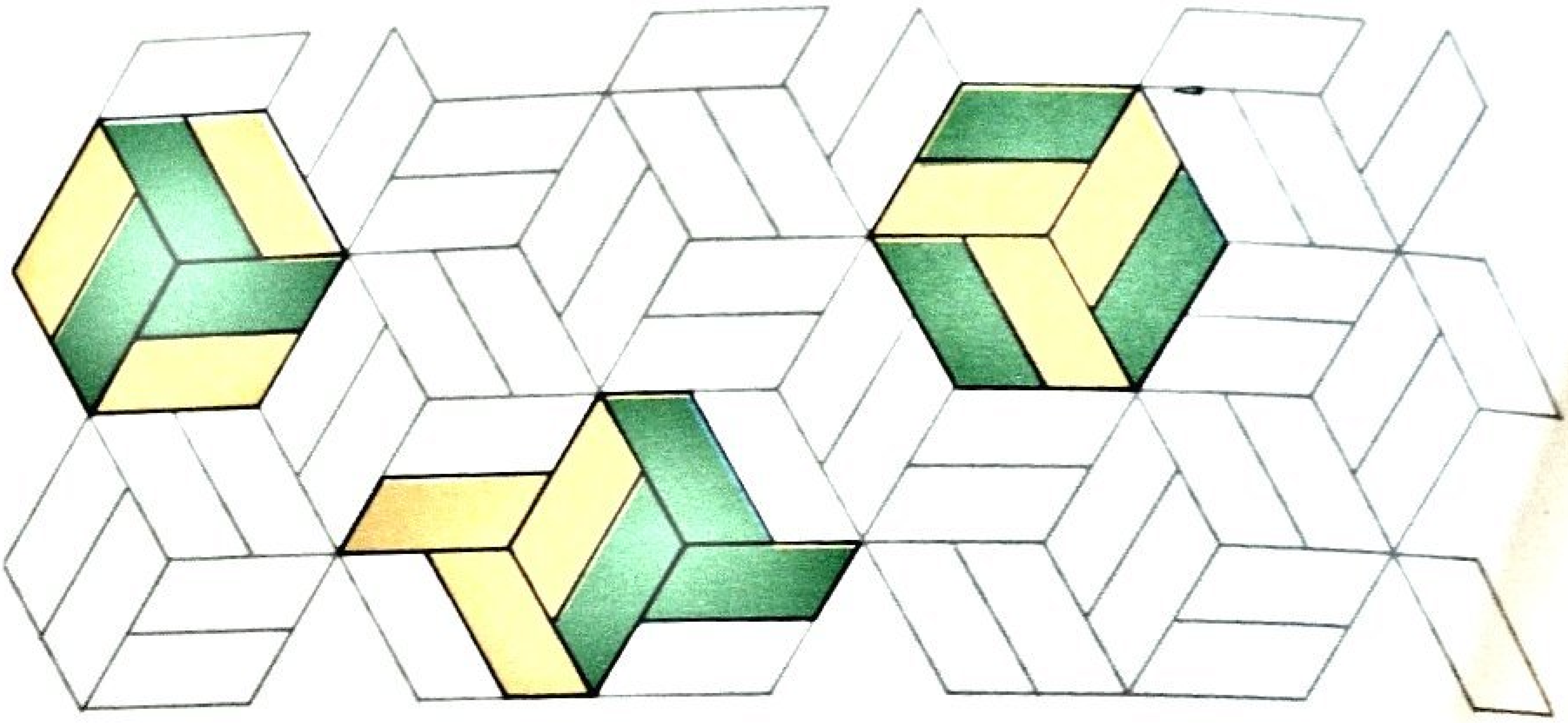
Esse mosaico pode ser conseguido pela reprodução de um destes padrões:



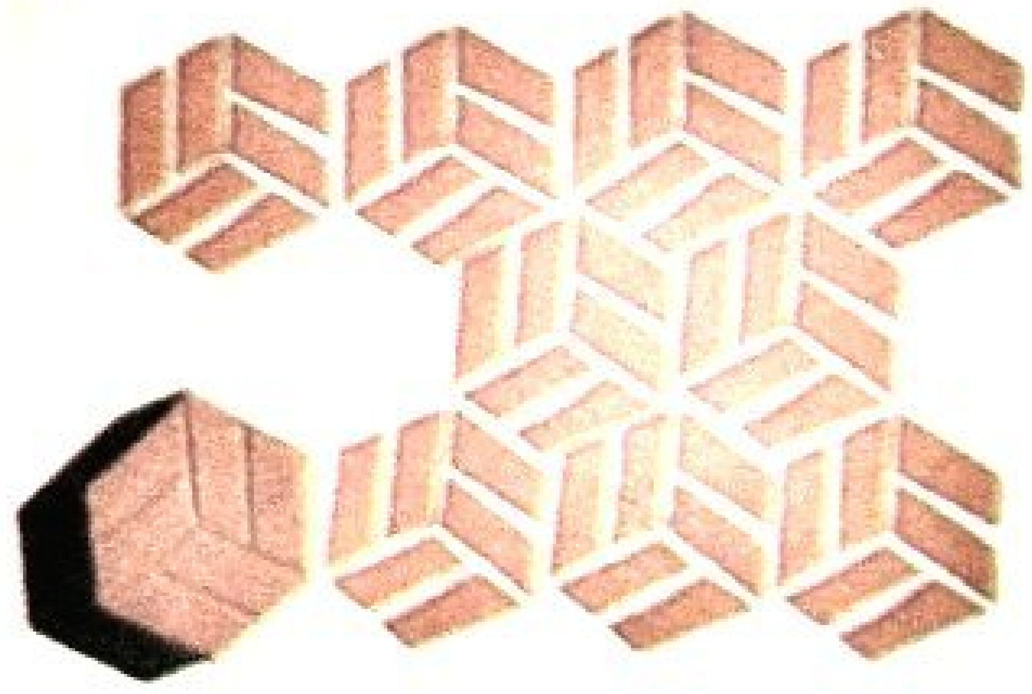
Observe, agora, o exemplo seguinte:

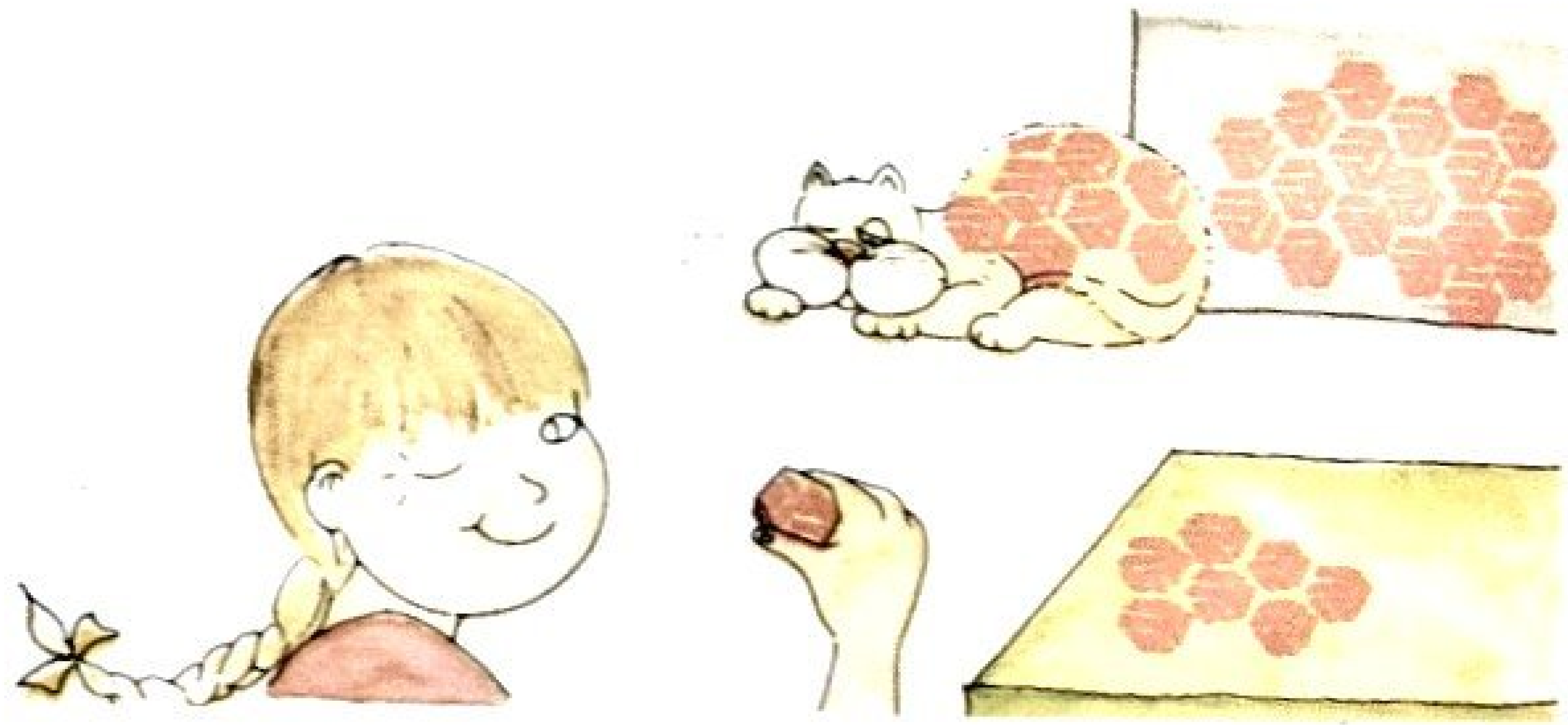


Ele foi obtido com a repetição de um destes padrões:

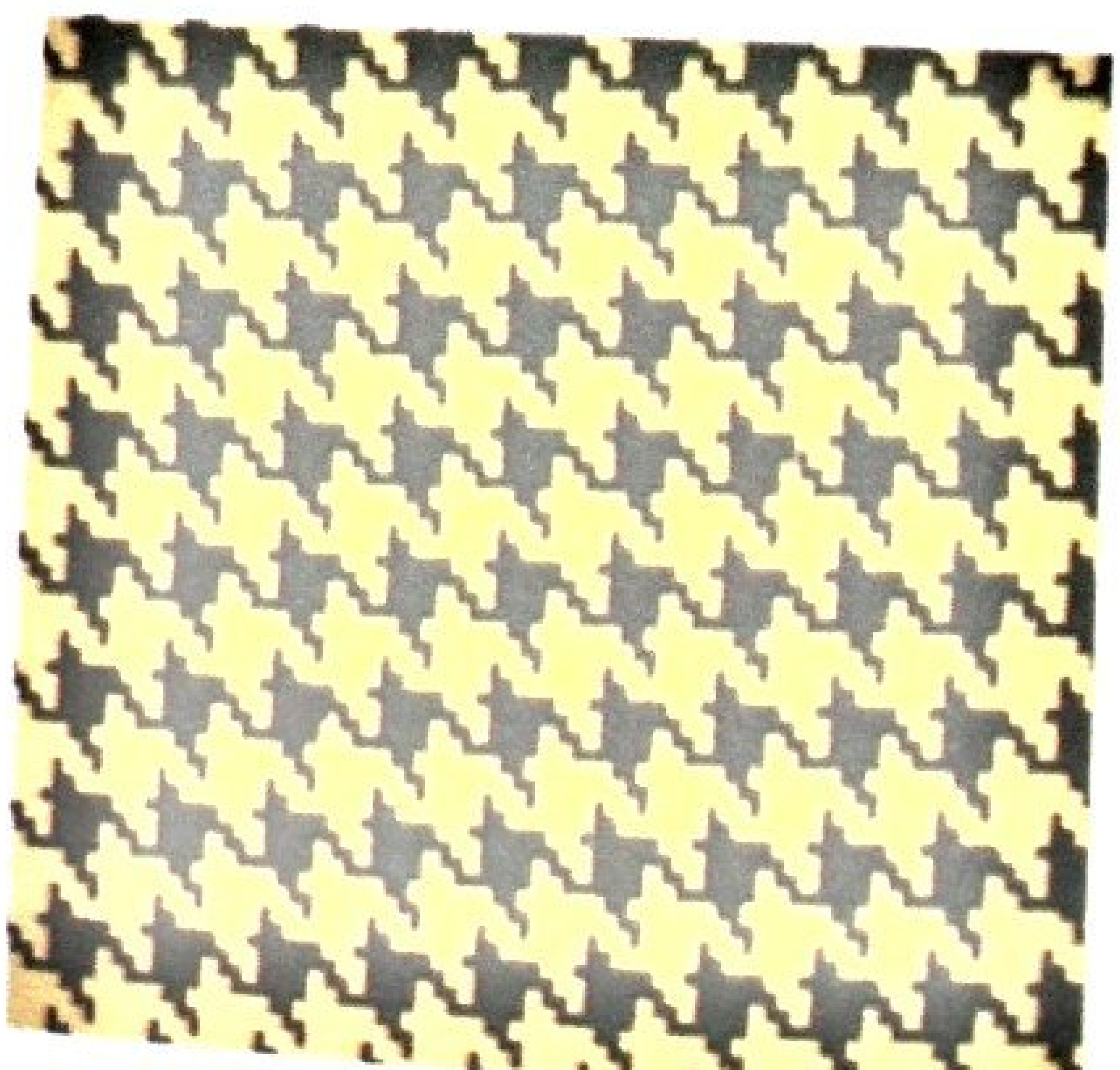


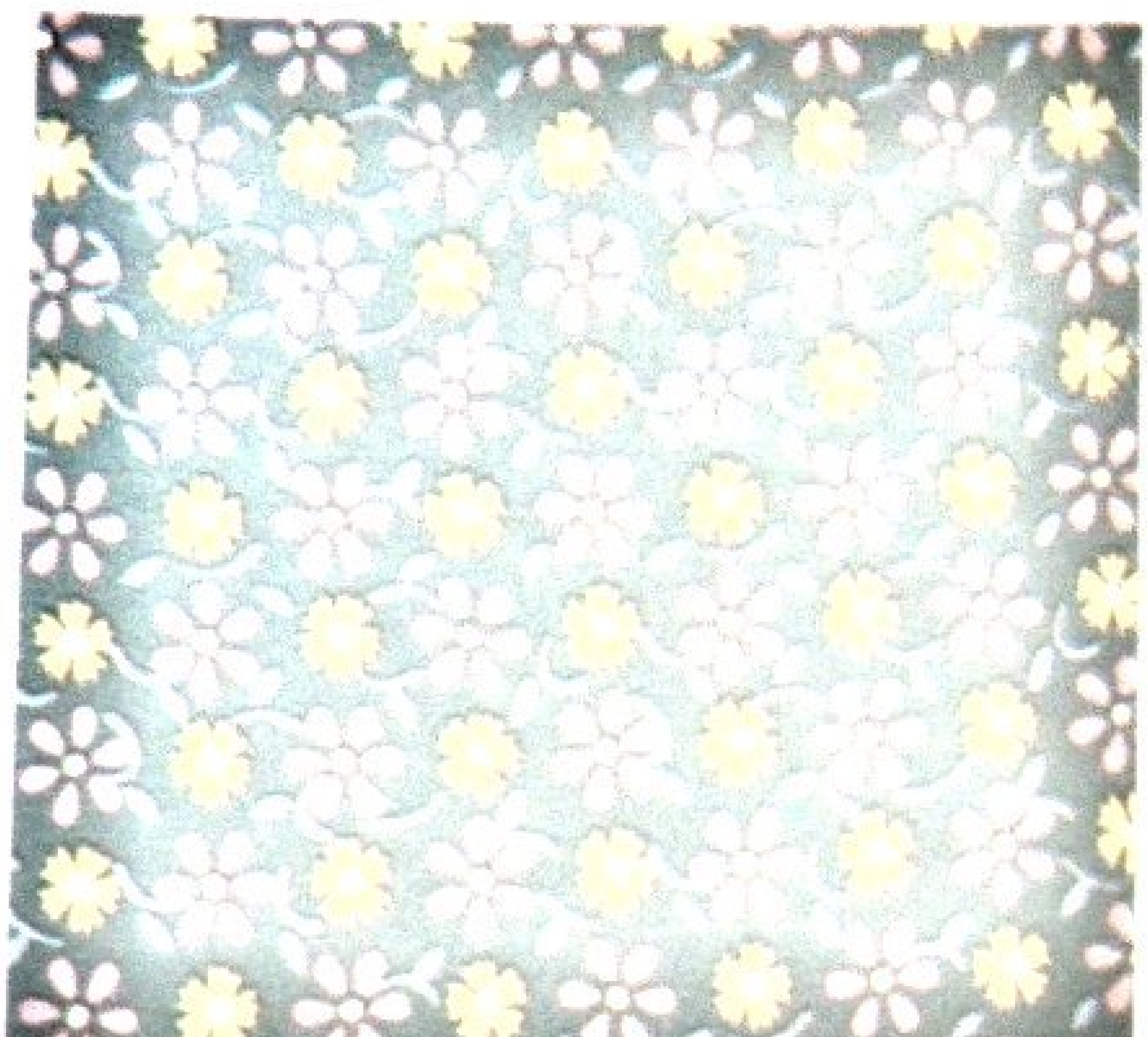
Isso significa que, se você tivesse um carimbo com um desses desenhos, com sucessivas carimbadas seria possível obter o mosaico todo.



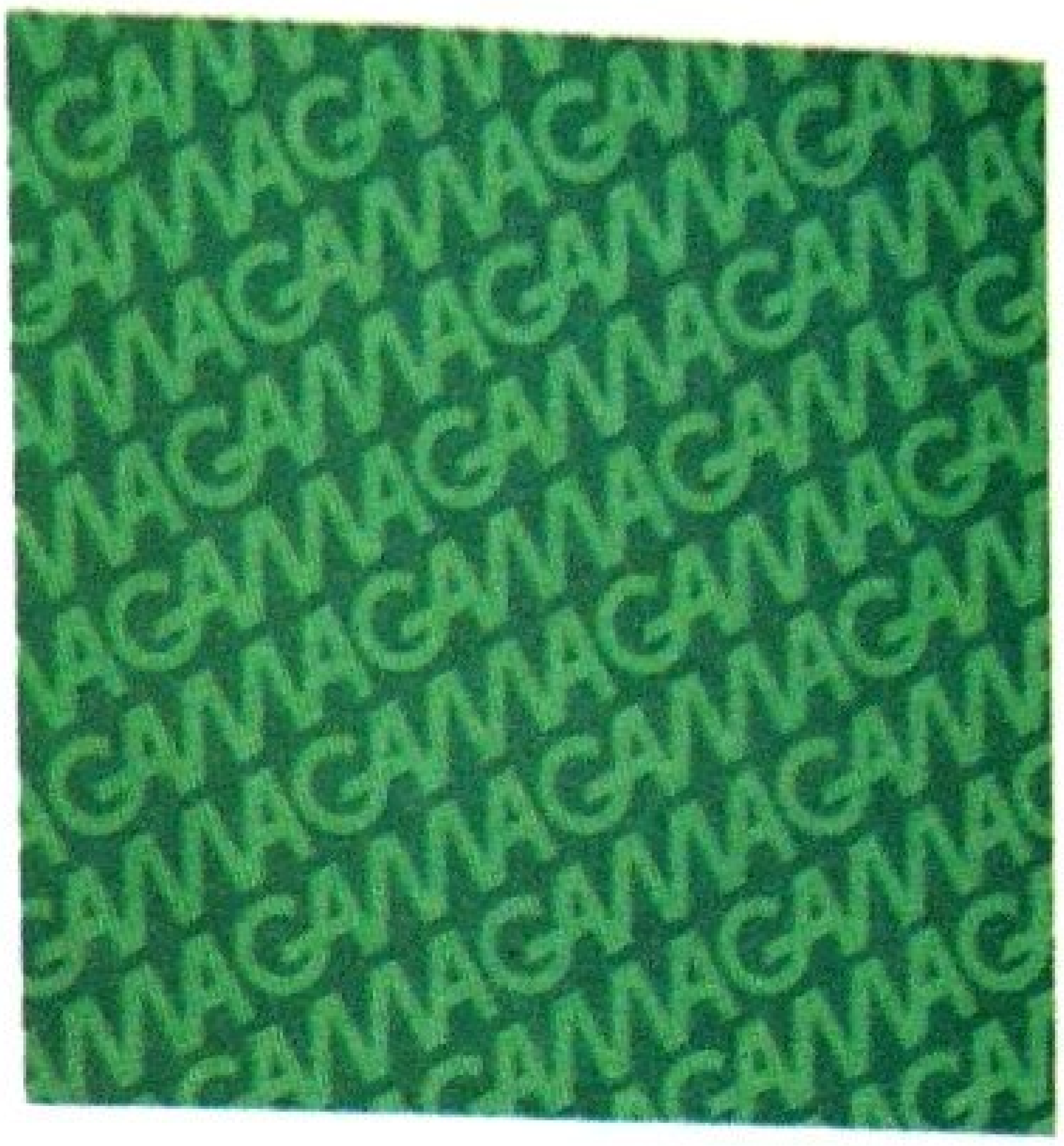


A repetição de um padrão para se conseguir um desenho maior é usada, por exemplo, na estampagem de tecidos. Repare que, num tecido estampado, há sempre um motivo, um módulo que se reproduz.





Observe o uso de um mesmo padrão também na estampagem de papéis:

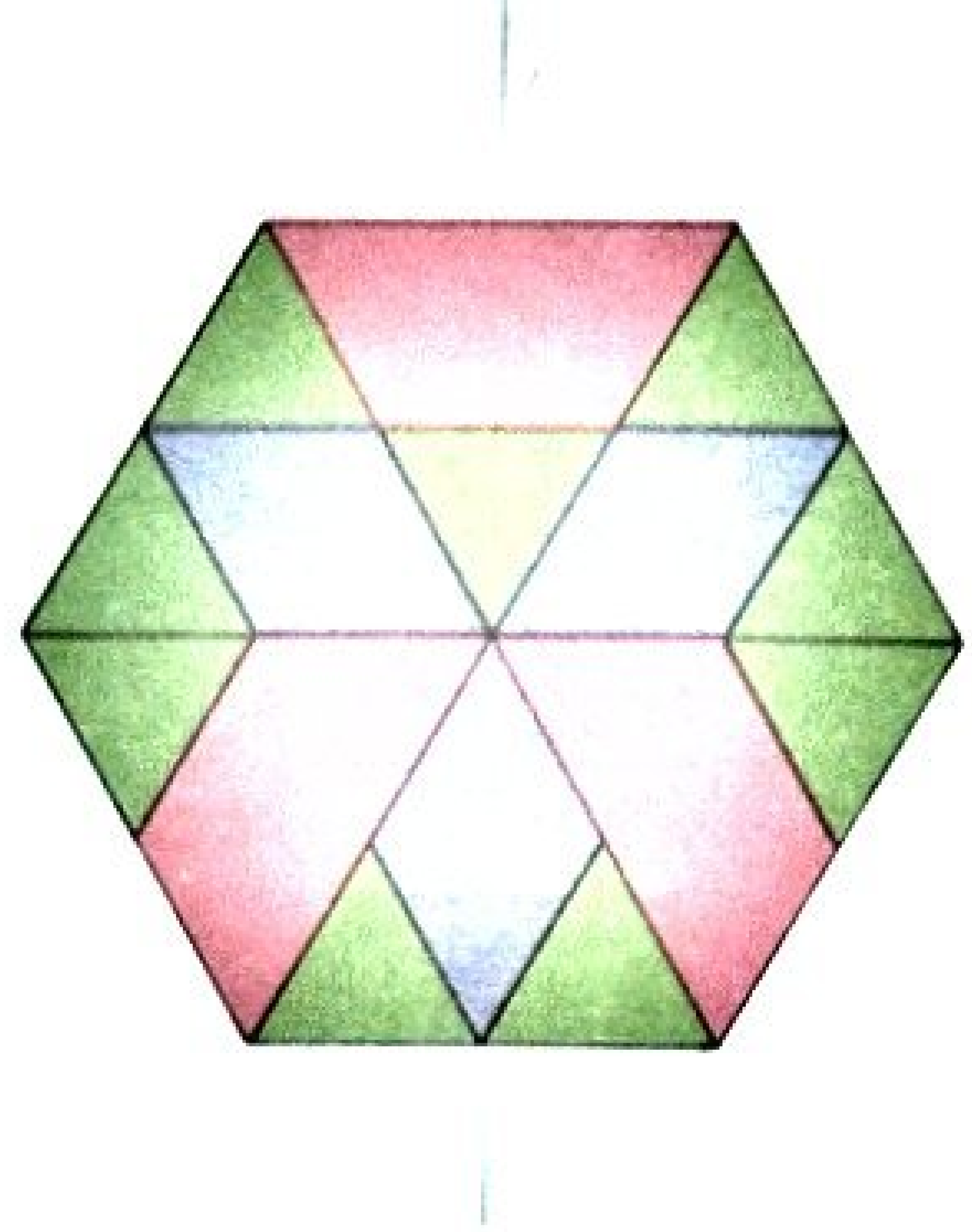


Na fabricação de tecidos, muitas vezes o módulo resulta da própria trama de fios de cores diferentes.

No trançado da palha usada na confecção de esteiras, cestos e chapéus também percebemos uma trama geométrica.

MOSAICOS E SIMETRIAS

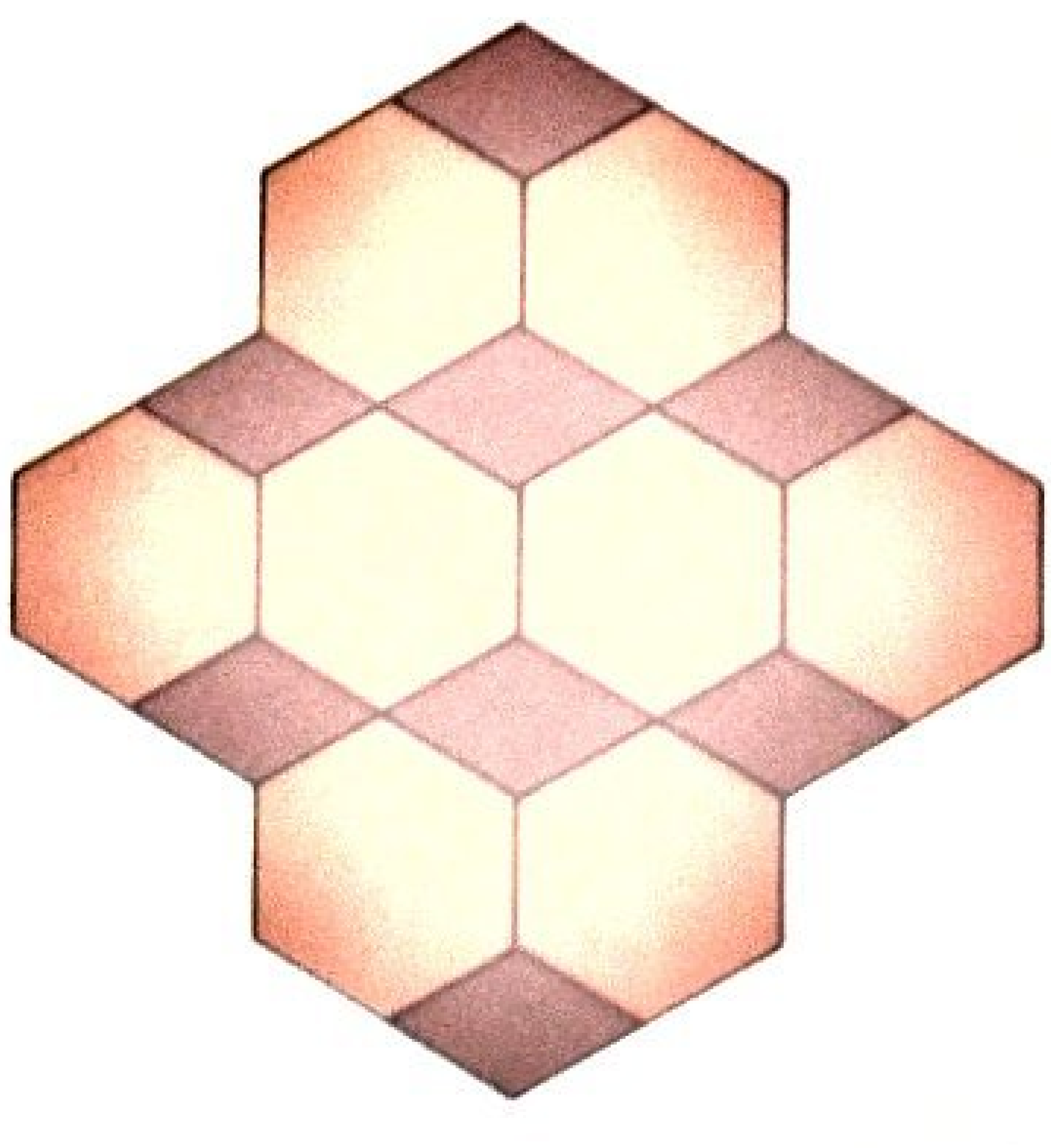
Os mosaicos podem ser construídos observando-se certas simetrias estudadas em Matemática. Veja, por exemplo, esta composição obtida com as peças do encarte:



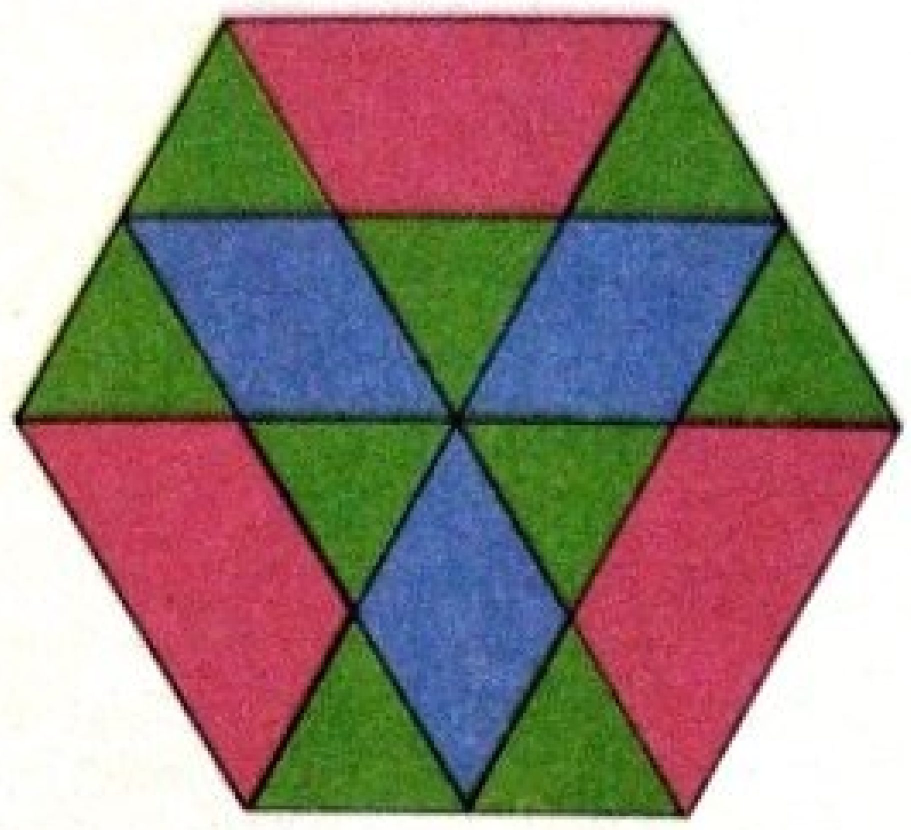
Note que a reta **r** divide a figura em duas metades. Dobrando a figura exatamente na reta, uma das partes coincide com a outra. Dizemos então que esse mosaico é simétrico em relação à reta **r**. A reta **r** é o **eixo de simetria** do mosaico.

Atividade

Este mosaico tem dois eixos de simetria. Localize-os.

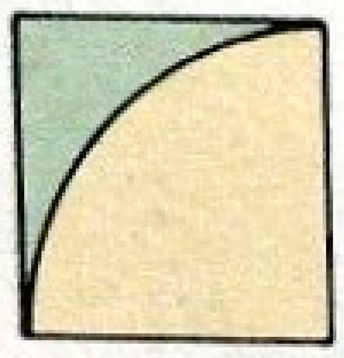


Quantos eixos de simetria existem neste mosaico? Aponte-os.

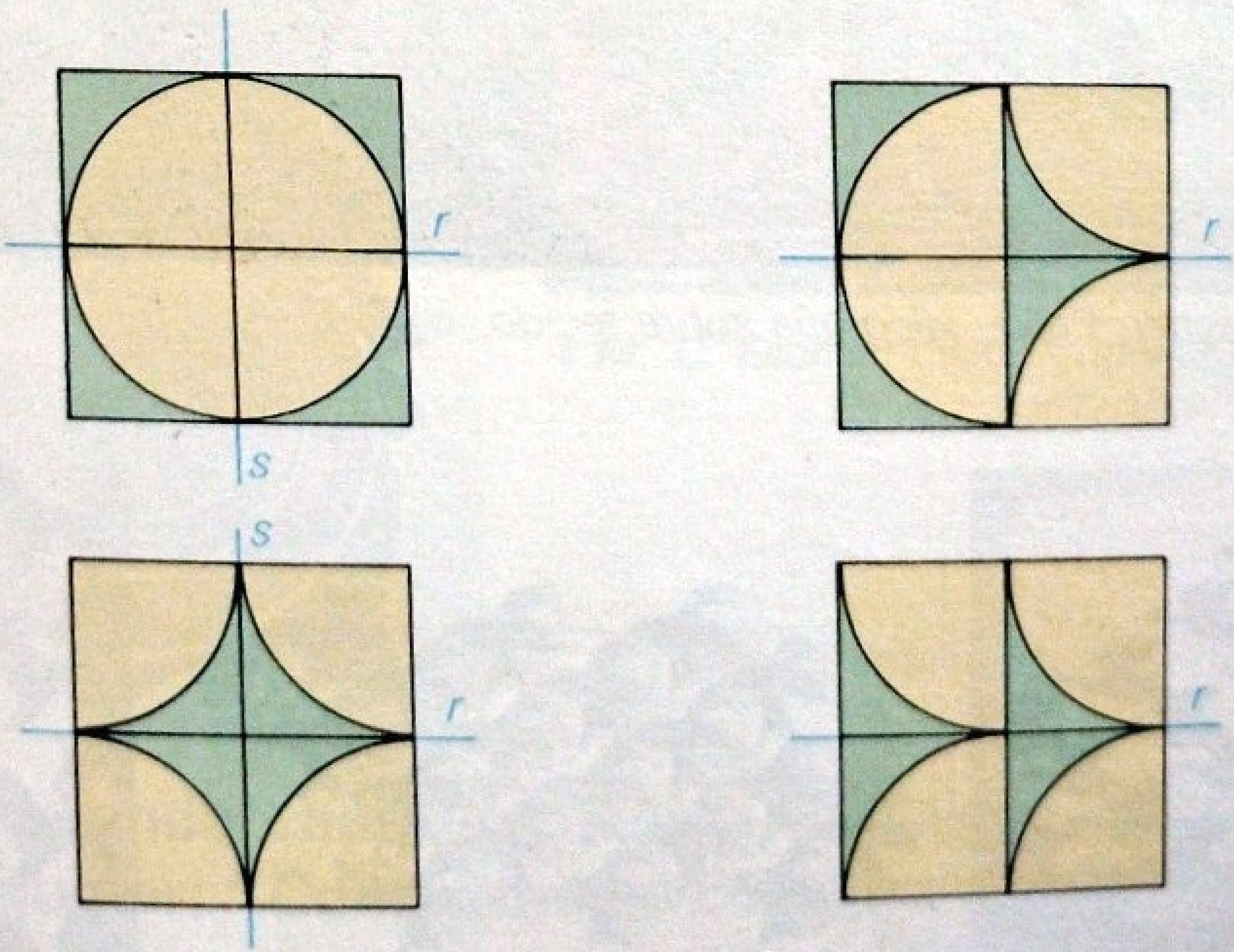


SIMETRIA E AZULEJOS

Observe este azulejo:



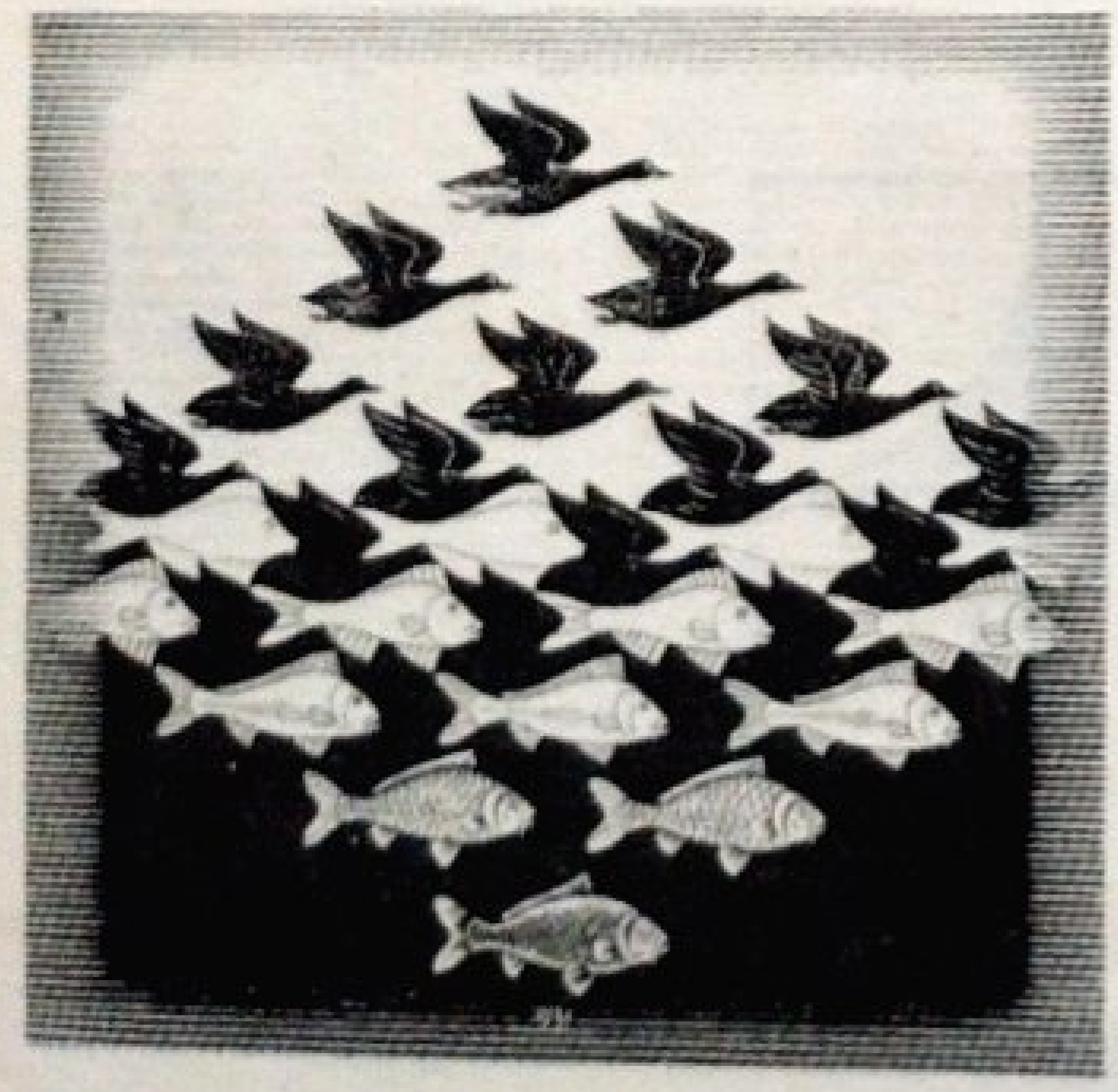
Combinando quatro azulejos iguais a este, podemos formar diferentes composições simétricas.



Crie você também um motivo de azulejo bem interessante. Reproduza quatro vezes o seu modelo em cartolina. Combine essas peças de maneira a conseguir diversas composições simétricas.

OS MOSAICOS GEOMÉTRICOS DE ESCHER

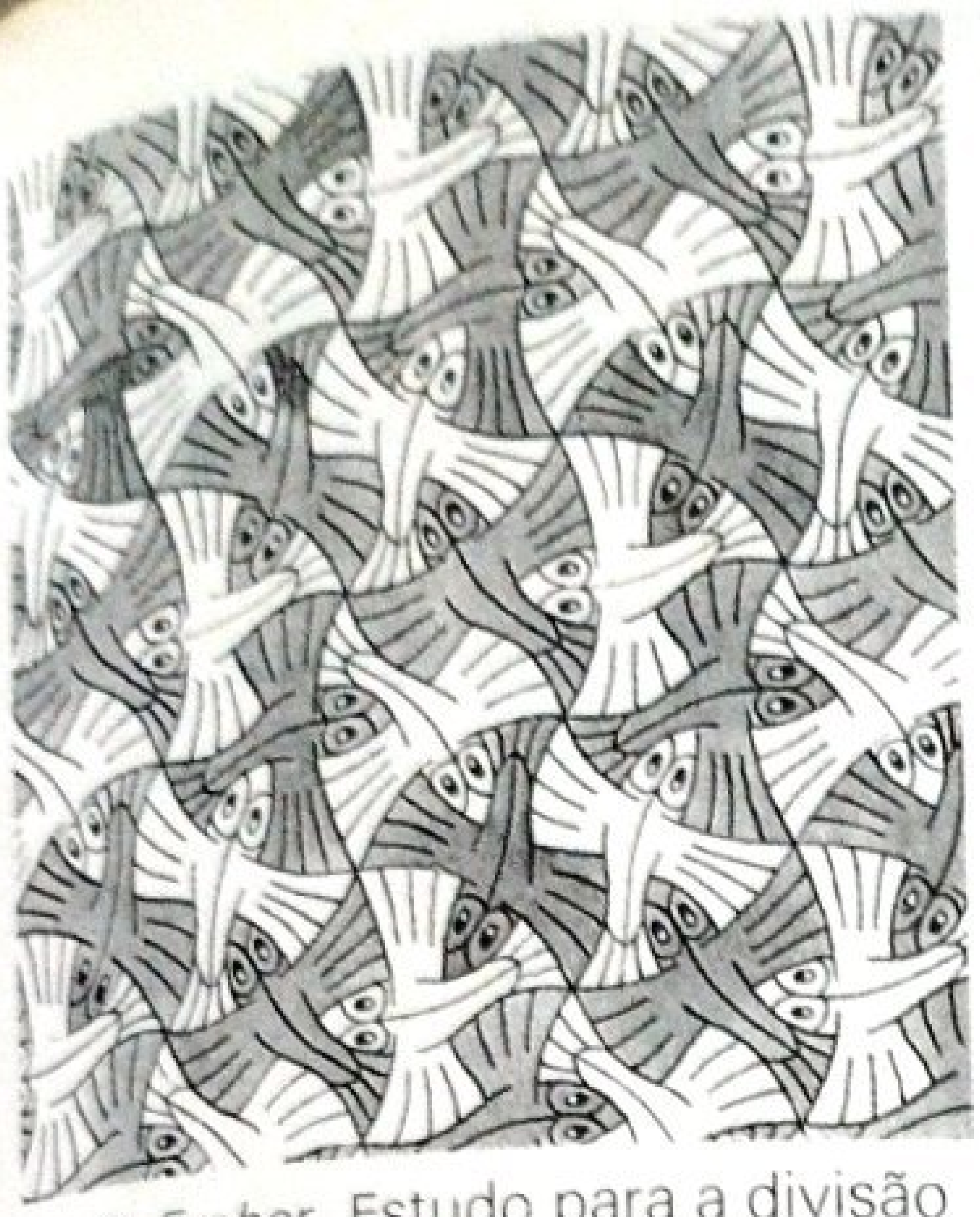
M. C. Escher. Peixe, *xilografia sobre tecido, c. 1942.*



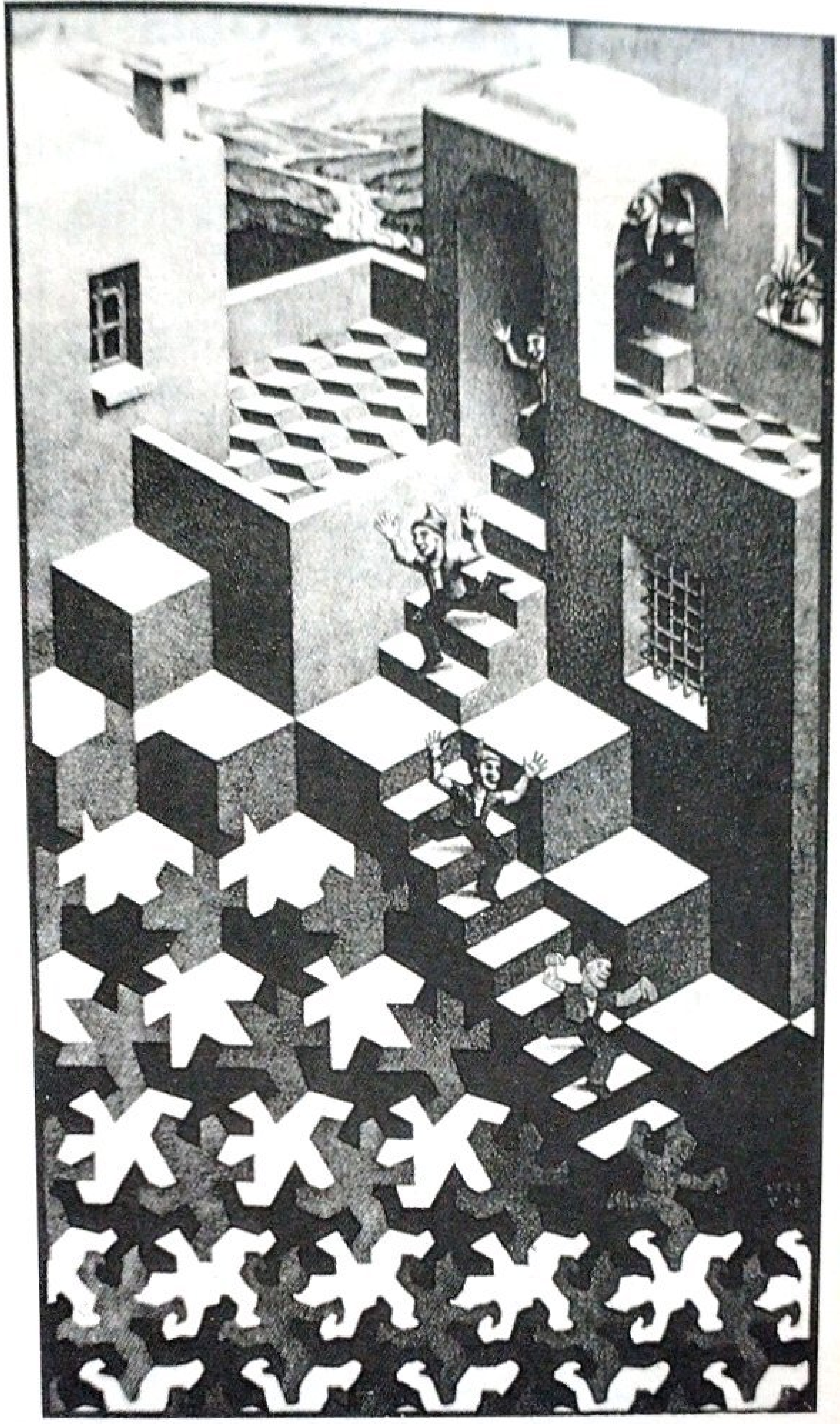
M. C. Escher. Céu e água I, *xilografia, 1938.*

M. C. Escher. Divisão regular do plano com pássaros, *xilografia, 1949.*

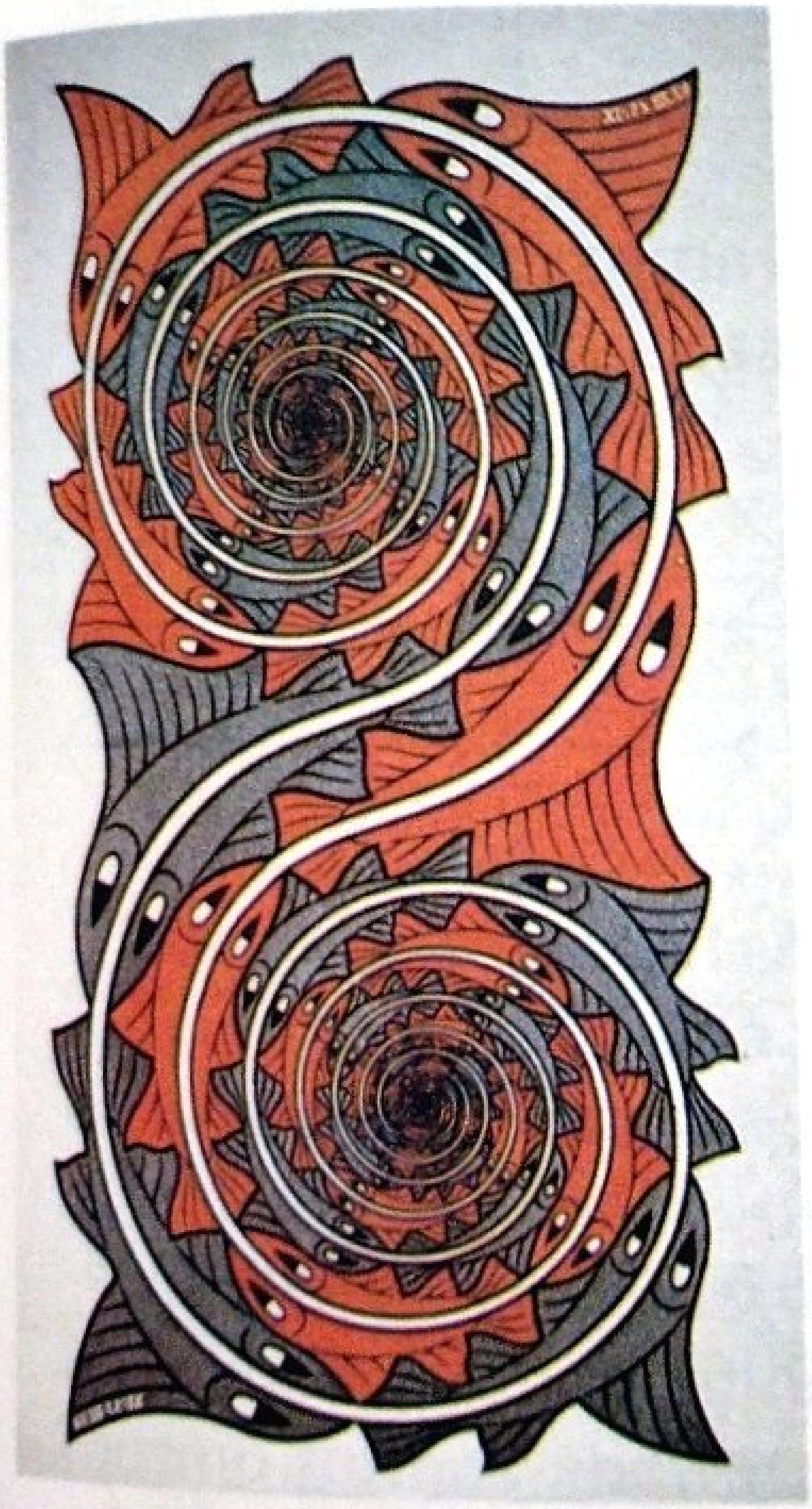
M. C. Escher. Divisão regular do plano IV, *xilografia em vermelho, 1957.*



M. C. Escher. Estudo para a divisão do plano nº 99, *desenho, 1954.*



▲ *M. C. Escher.* Ciclo, *litografia, 1938.*



◄ *M. C. Escher.* Remoinhos, *xilografia em três cores, 1957.*

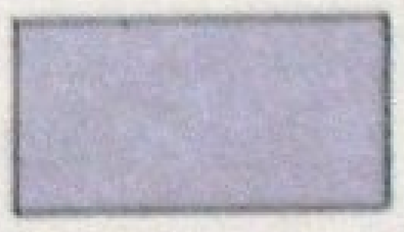
Observando cada um desses mosaicos, você pode se perguntar: ''Como alguém conseguiu descobrir figuras que se encaixam com tanta perfeição?''

Pois veremos que mesmo um mosaico aparentemente complicado chega a sua forma final a partir de uma estrutura muito simples. Acompanhe esta seqüência e descubra o processo que Escher empregava.

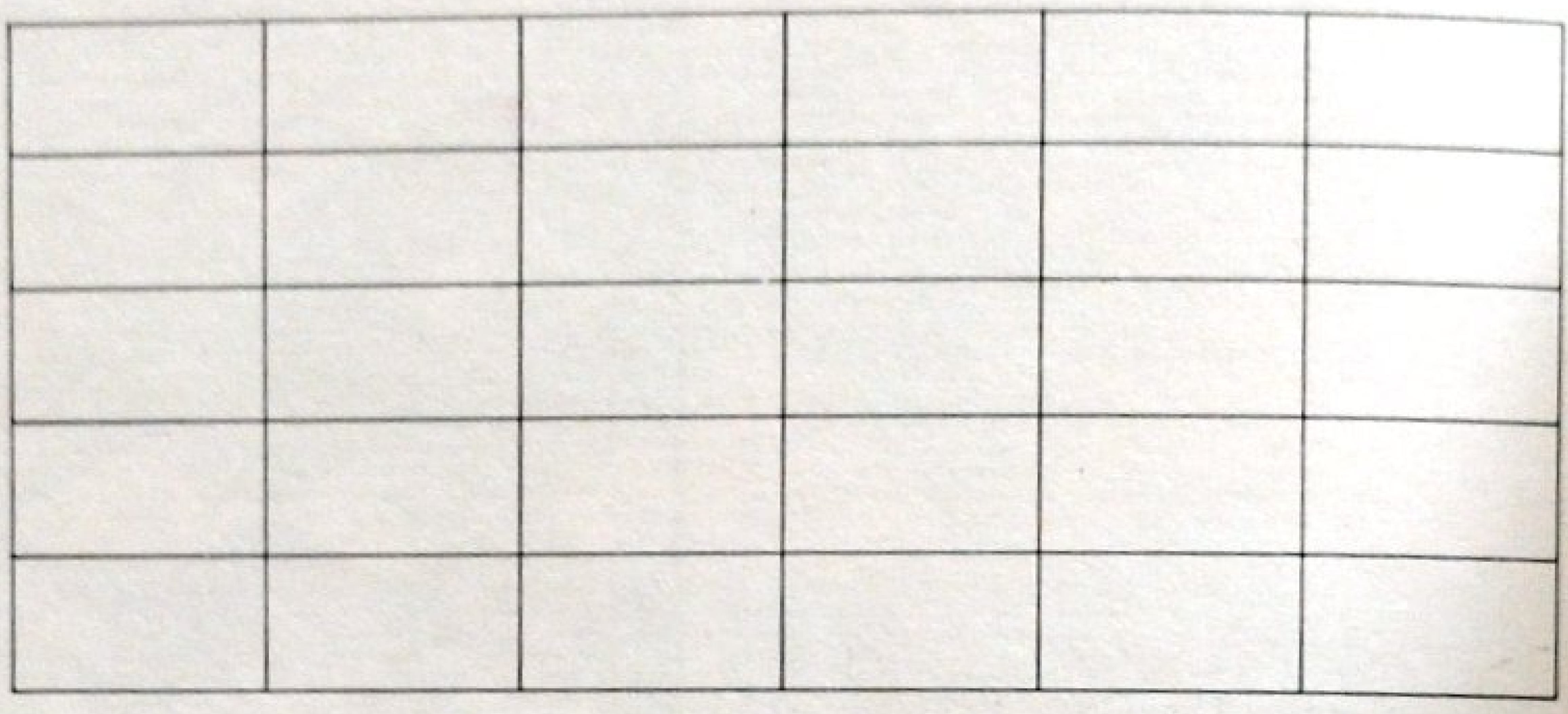
AS METAMORFOSES DA DIVISÃO DO PLANO

Um plano pode ser dividido em vários tipos de malhas: triângulos, quadrados, retângulos, losangos, hexágonos, etc.

Tomemos como exemplo a malha de retângulos.

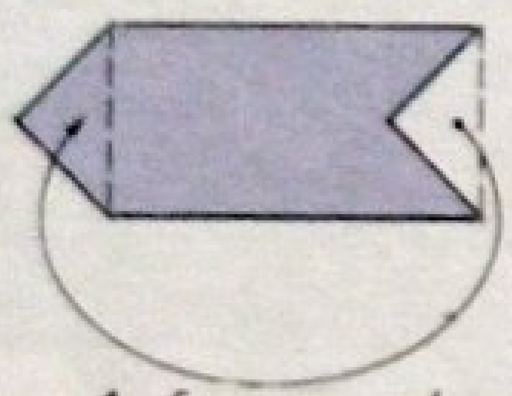


módulo

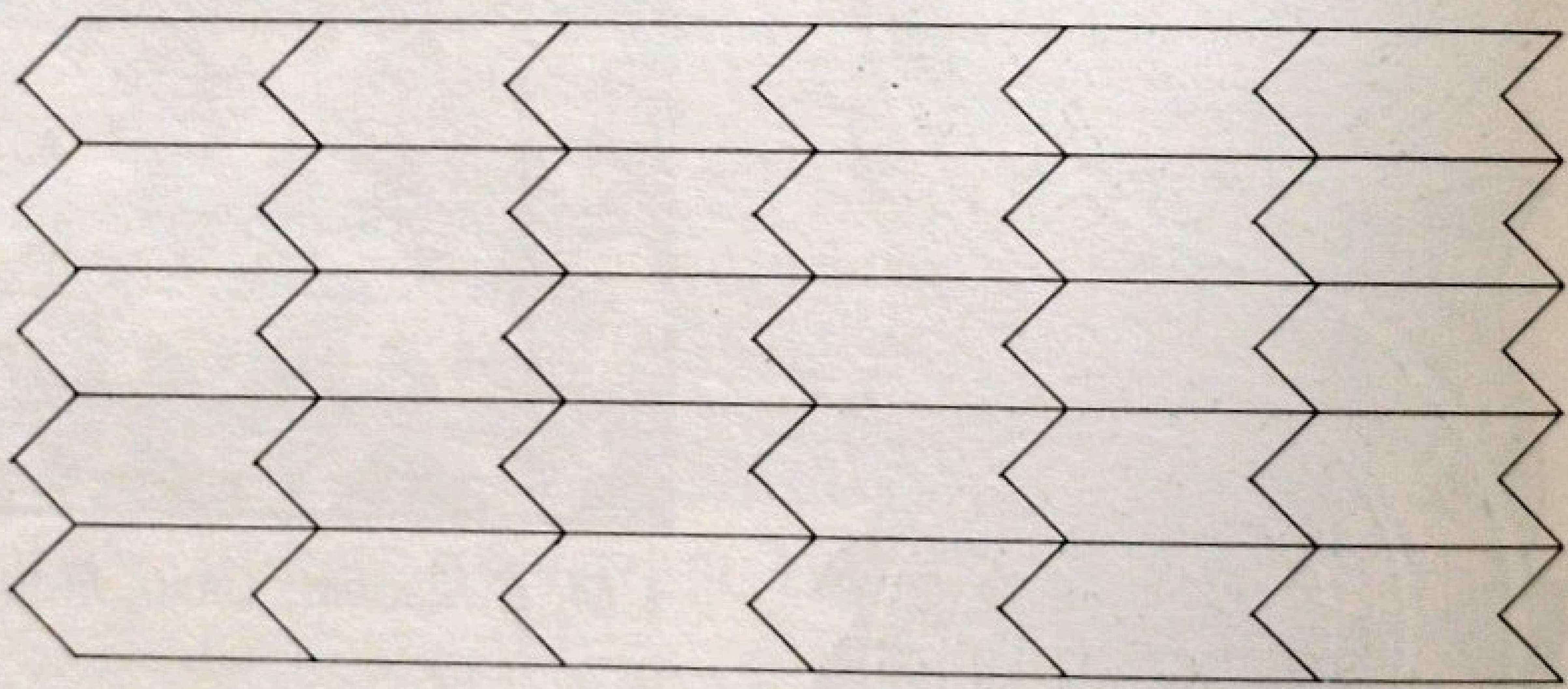


Para torná-la mais complexa, vamos remover um pedaço do módulo e colocá-lo no seu lado oposto.

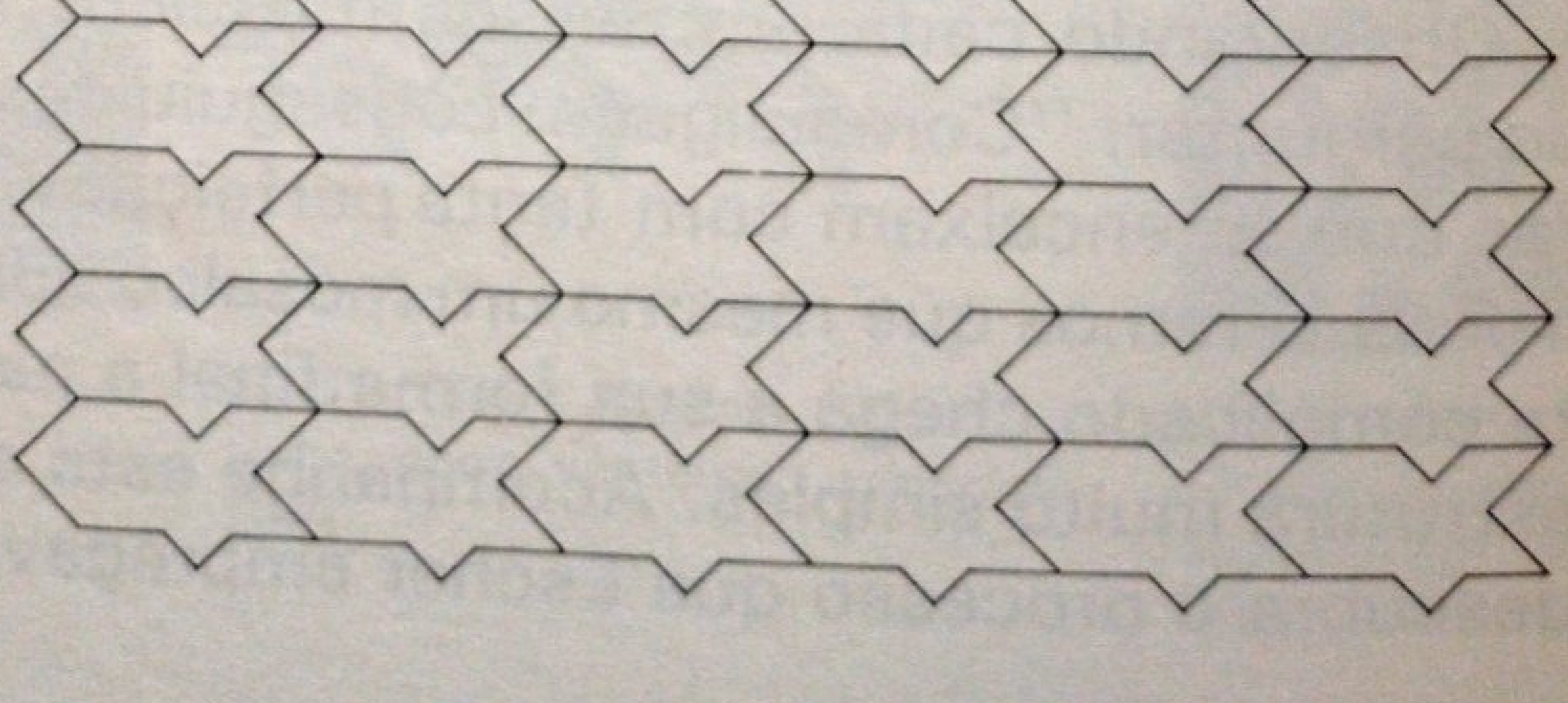
Observe:



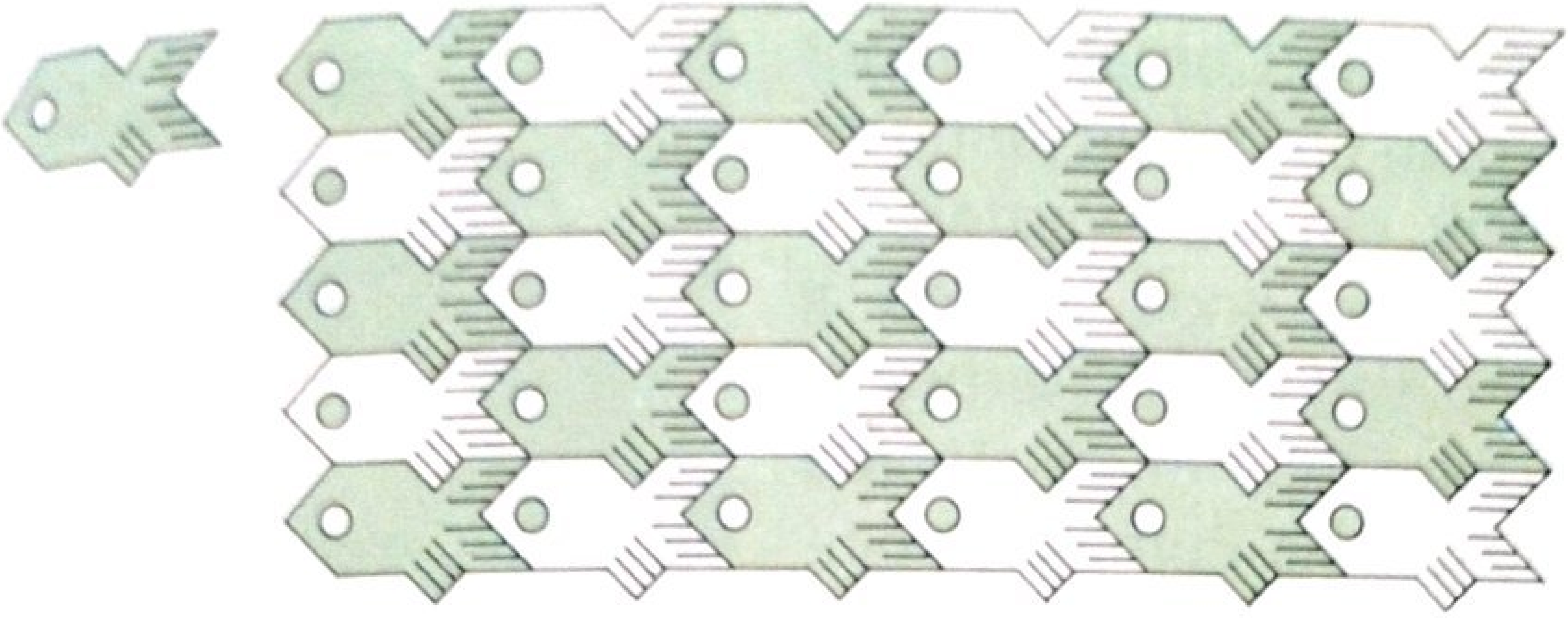
A forma do módulo se altera, mas a área permanece a mesma.



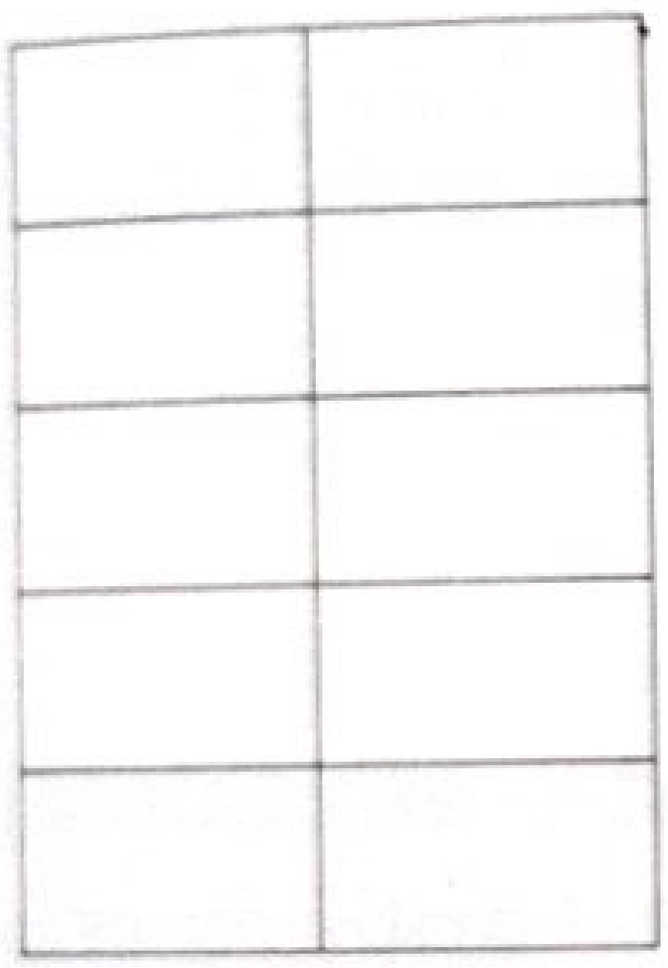
Podemos continuar alterando a malha repetindo a operação em outros lados da figura.

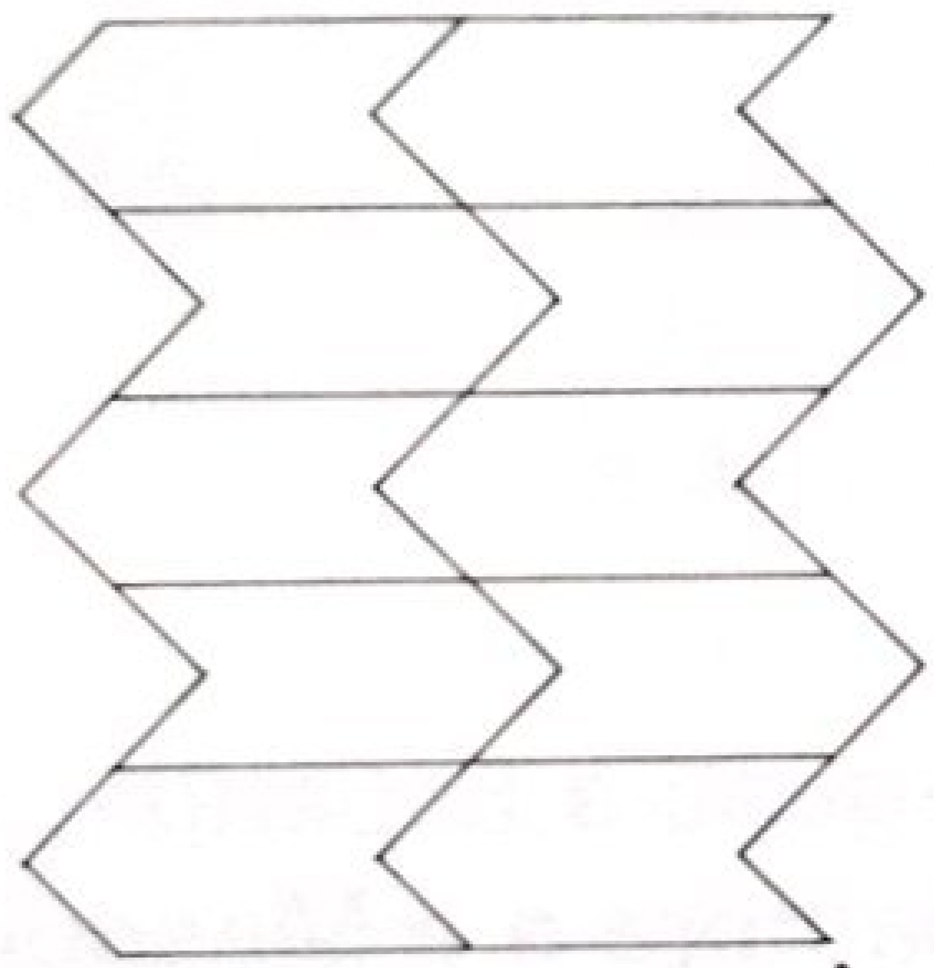


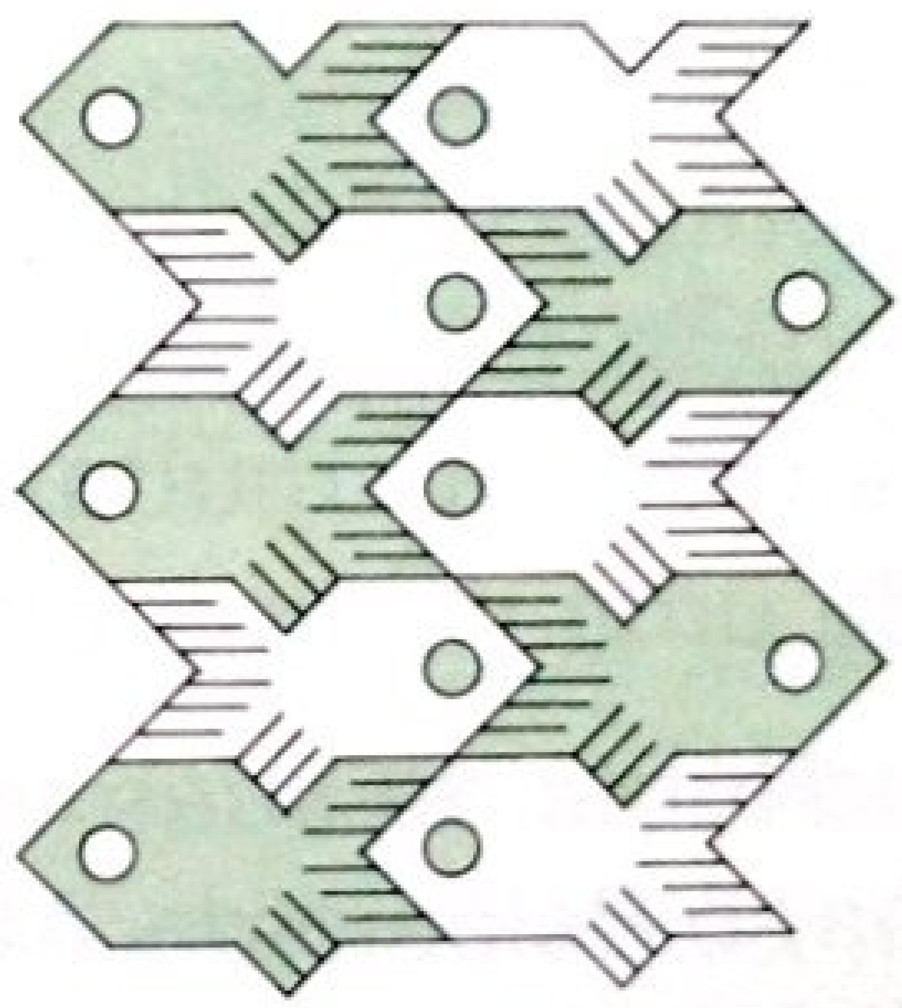
Com o acréscimo de alguns detalhes, os módulos tomam formas conhecidas.



É possível também mudar o sentido das figuras, em fileiras alternadas, obtendo-se um resultado mais dinâmico.

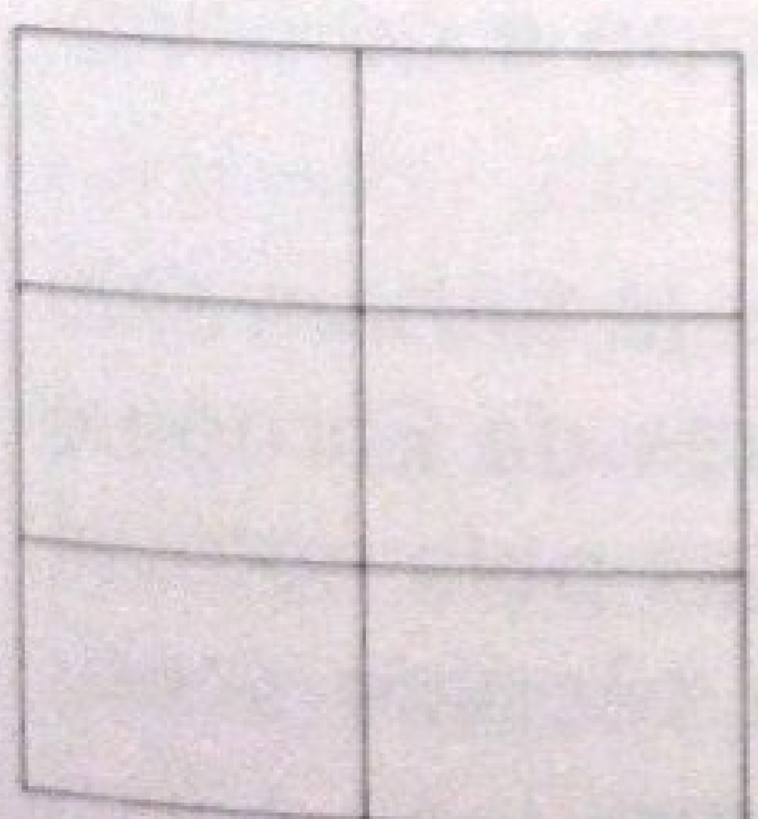


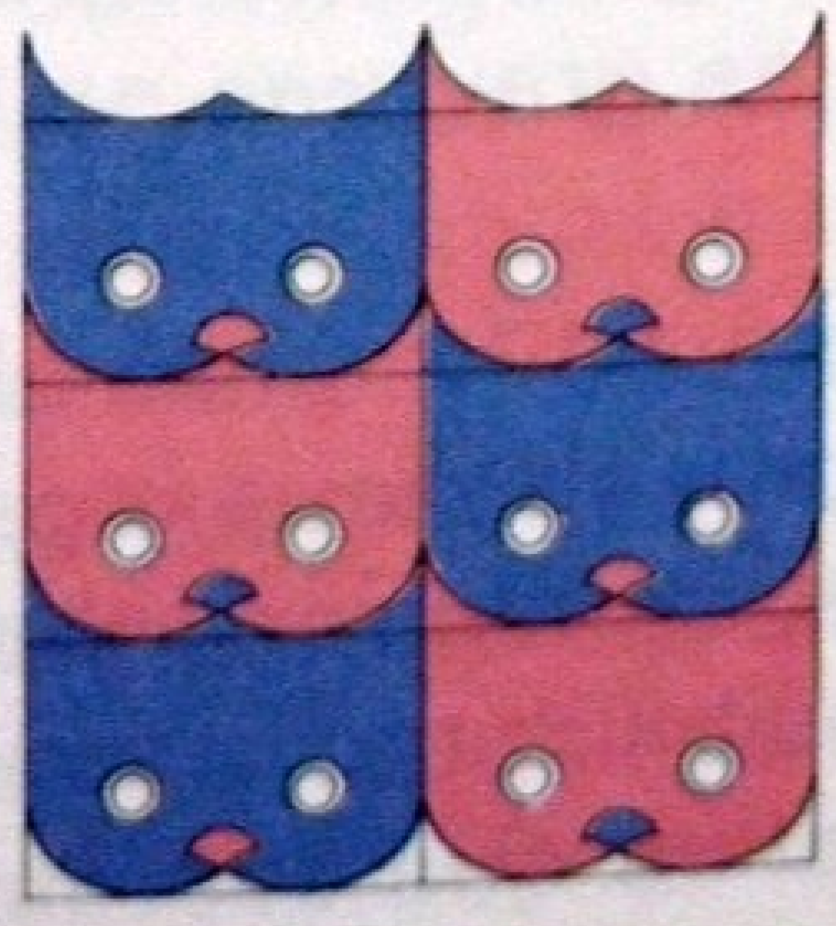




Experimente você também! Comece fazendo tentativas com uma malha de poucos módulos. Vá introduzindo pequenas modificações de cada vez; a cada etapa surgirão novas idéias de mudanças.

Você pode criar muitos motivos a partir de uma malha simples: animais, pessoas, vegetais, objetos ou mesmo formas abstratas. Descubra-as!





QUEM FOI ESCHER?

Maurits Cornelis Escher nasceu em 17 de junho de 1898, em Leeuwarden, na Holanda, onde cursou a Escola de Arquitetura e Artes Decorativas. Viajou muito pela Europa, principalmente pela Espanha e Itália, país em que morou por mais de 10 anos.

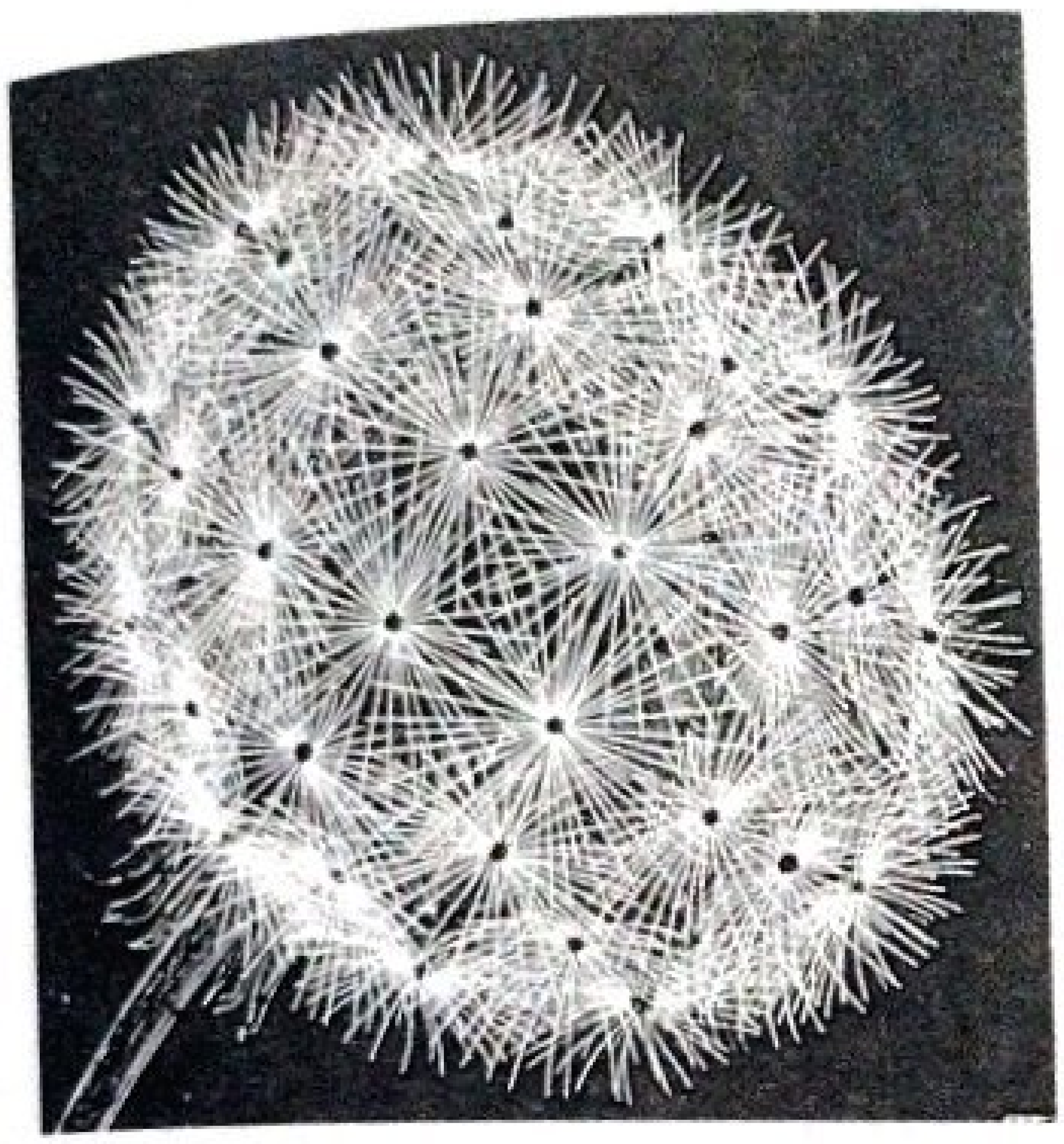
Escher costumava utilizar em seus trabalhos a técnica da gravura sobre metal, madeira, pedra, etc., o que permitia a obtenção de muitas cópias de uma mesma obra.

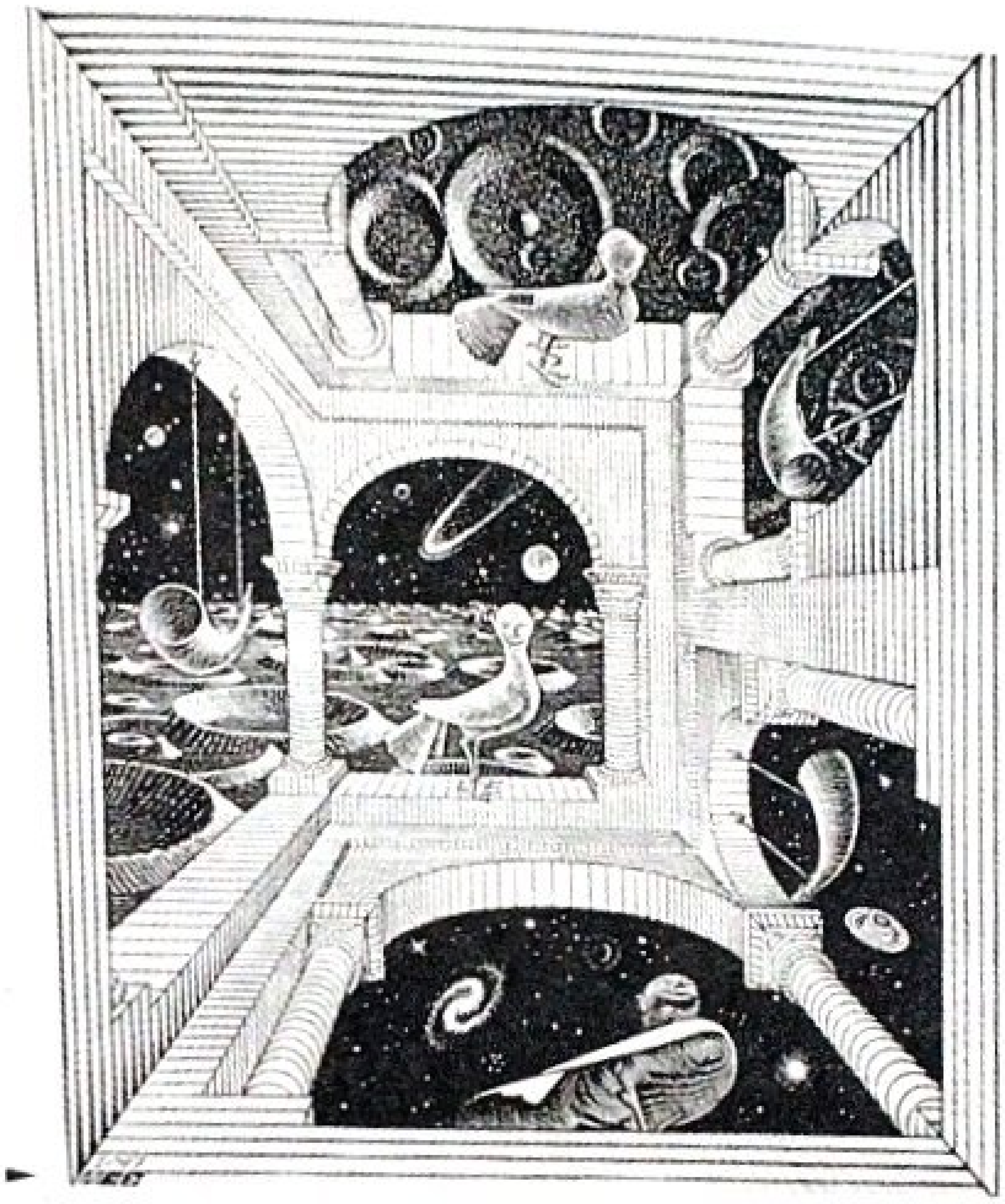
M. C. Escher. Auto-retrato, *litografia, 1929.*

Numa de suas viagens à Espanha, visita, em Córdoba, o Palácio da Alhambra e a Mesquita — antigos edifícios de origem árabe — interessando-se pelos mosaicos geométricos que os adornam, os quais estuda detalhadamente. A partir de então, sua obra vai se enriquecendo de elementos geométricos. Sua produção passa a ser tão admirada mundialmente, que Escher é convidado a expor na Conferência Internacional de Matemática, realizada em Amsterdã, em 1954. Nos anos seguintes, escreve artigos sobre Geometria e faz palestras a respeito de suas gravuras na Europa e no Canadá.

Quando faleceu, em 1972, suas obras já tinham sido expostas nos principais museus e galerias da Europa e da América do Norte, sendo reconhecidas pela notável combinação de sensibilidade, precisão técnica e conhecimento matemático que expressavam.

Escher era um grande observador da natureza: tinha profundo interesse não só pelo mundo microscópico — estudou cristalografia —, mas também pelo mundo macroscópico — foi um astrônomo amador tão dedicado, que chegou a fazer mapas detalhados do céu.





M. C. Escher. Flor de dente-de-leão, *xilografia, 1943.*

M. C. Escher. Outro mundo, *xilografia, 1947.*

Escher considerava a Matemática ''*um portão aberto*''. Desse portão, dizia ele, partem muitos caminhos que se ramificam por um jardim. Quando pensava já haver percorrido todos eles e retratado todas as vistas desse jardim, acabava encontrando um novo caminho, que permitia outras descobertas. Com essa concepção, Escher utilizava a Matemática como uma ferramenta que lhe ampliava a percepção e enriquecia seu trabalho gráfico, disso resultando uma obra primorosa.

As aplicações da Matemática em sua produção não se limitaram aos mosaicos geométricos regulares: utilizou também malhas curvas e espiraladas e módulos variáveis, além de perspectivas e sólidos geométricos.

Comentando seus próprios trabalhos, Escher escreveu: ''*Se você me perguntar por que faço essas coisas tão loucas, esses objetos tão absolutamente objetivos, sem nenhum toque pessoal, eu só posso lhe responder que é porque não consigo deixar de fazê-los*''.

Agora que você já conhece algumas maneiras de construir mosaicos, que tal descobrir novos caminhos?

Faça outros trabalhos, junte-os aos de seus colegas — inclusive as atividades realizadas no decorrer dessa leitura — e organize uma exposição. Para esse acontecimento, utilize um espaço livre na escola ou na biblioteca de seu bairro.

Convide amigos e professores e com eles troque suas experiências. Quando isso ocorrer, não se esqueça de nos avisar!

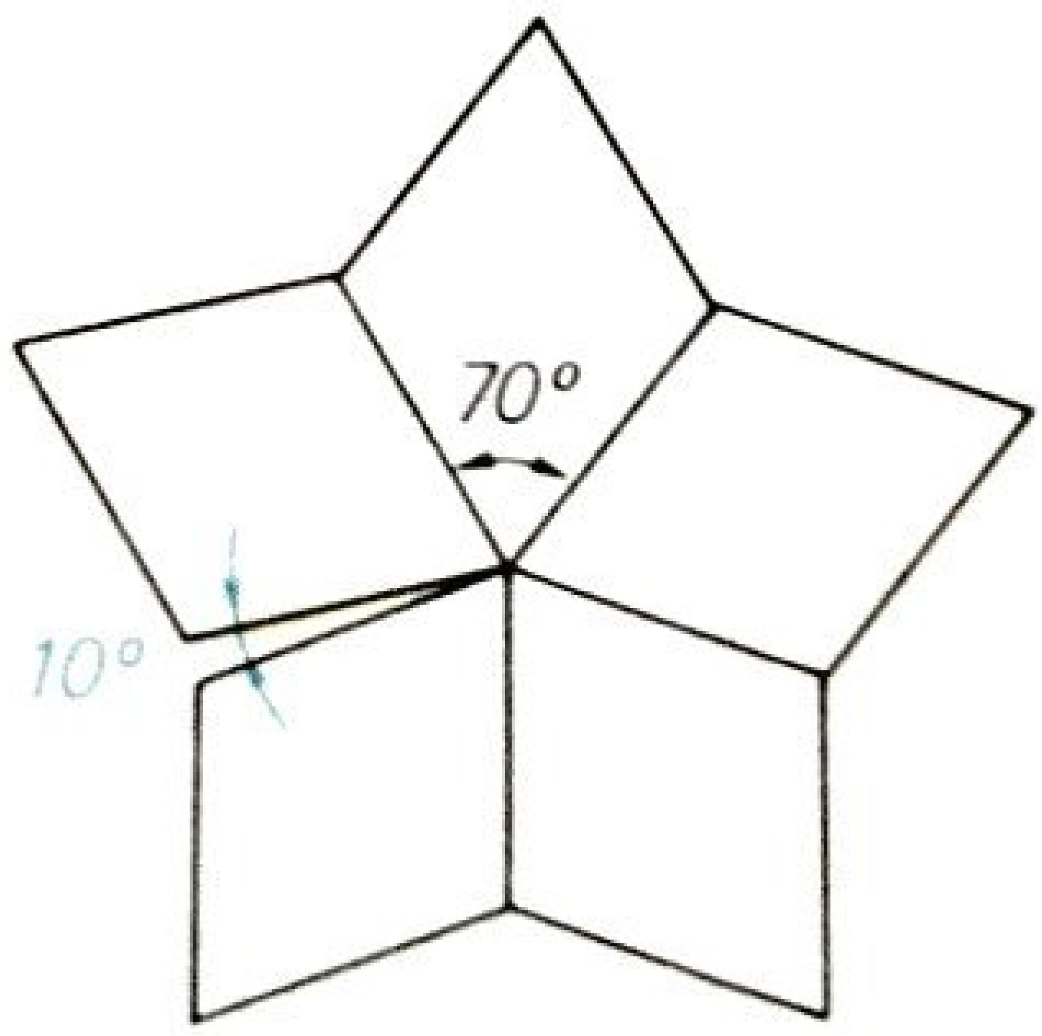
Nosso endereço para correspondência é:

Editora Scipione
Praça Carlos Gomes, 46 - 10.º andar
Telefone: 37-4151 (PABX)
CEP 01501 - São Paulo - SP

RESPOSTAS

Atividades da página 16

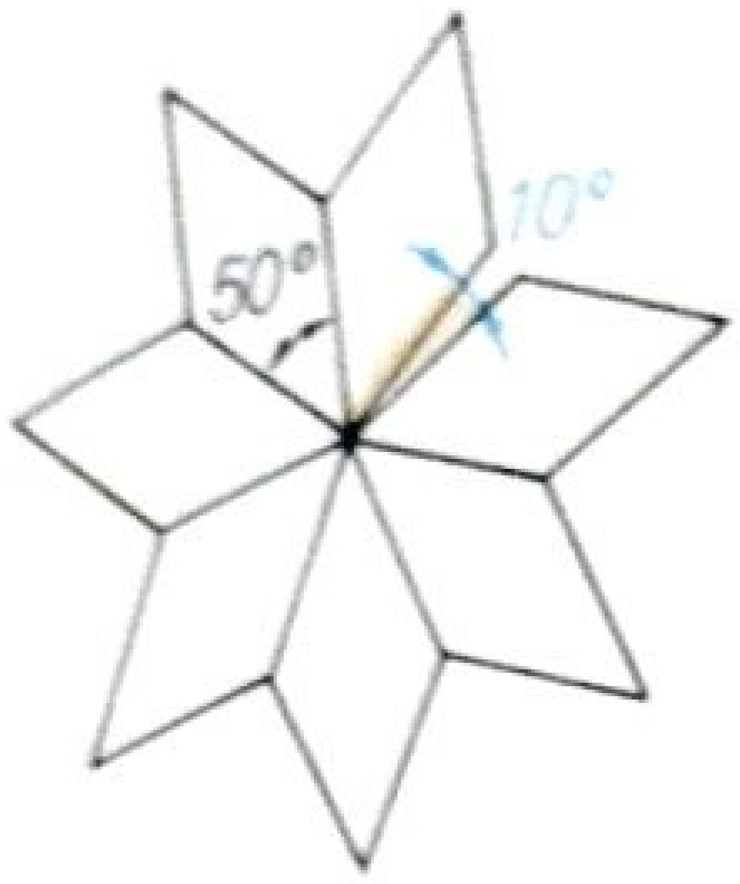
Com losangos de 70°:



$$5 \times 70° = 350°$$
$$360° - 350° = 10° \text{ (vão)}$$

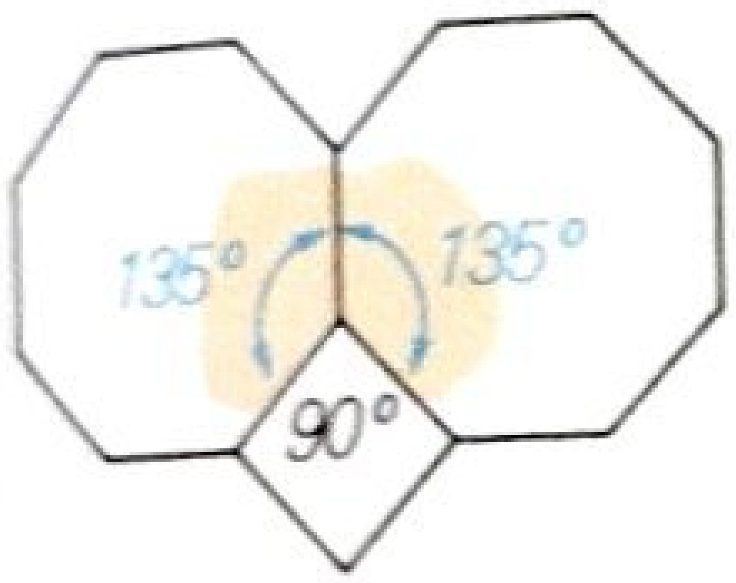
Com cinco losangos de 70° sobra um vão de 10°.

Com losangos de 50°:



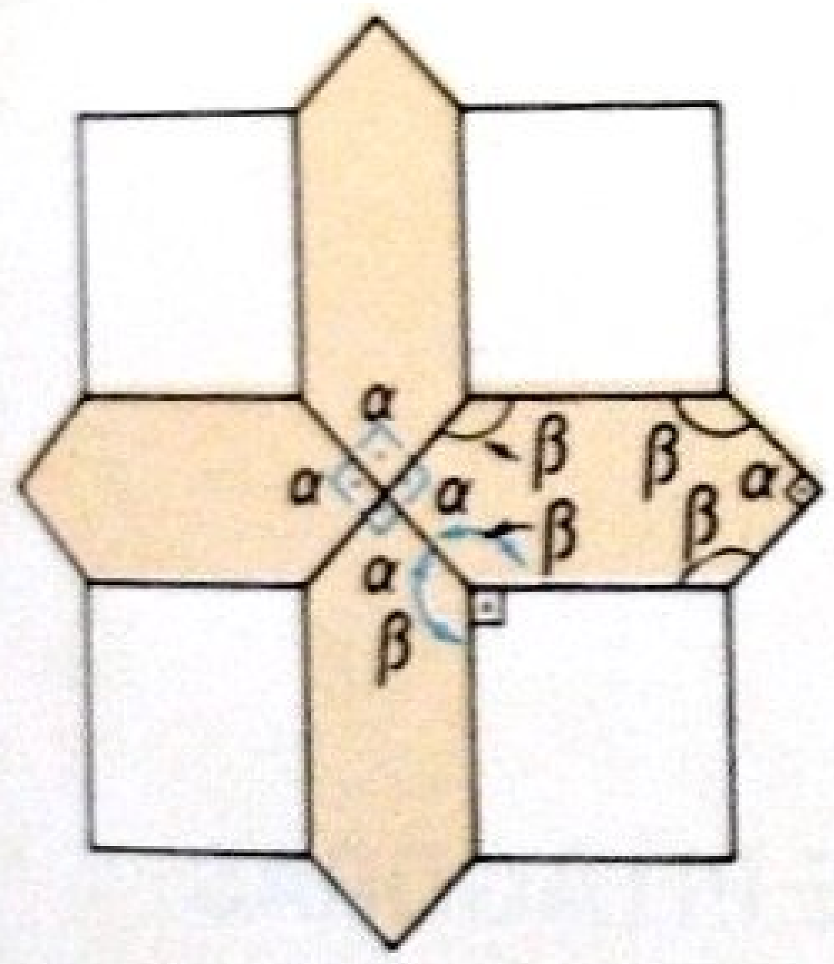
$7 \times 50° = 350°$
$360° - 350° = 10°$ (vão)
Com os losangos de 50° sobra ainda um vão de 10°.

Atividade da página 17



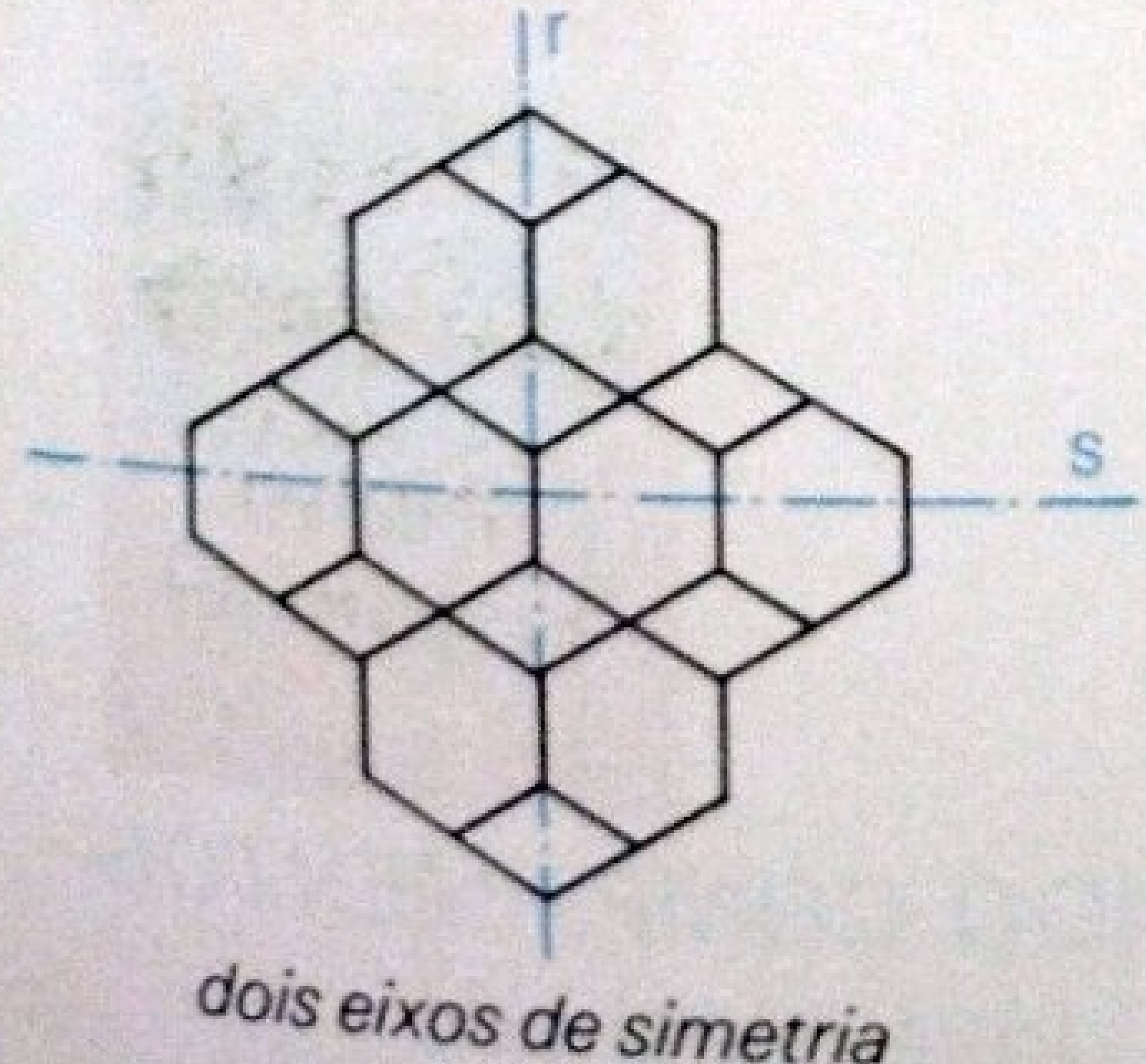
$360° - 90° = 270°$
$270° : 2 = 135°$

Atividade da página 18

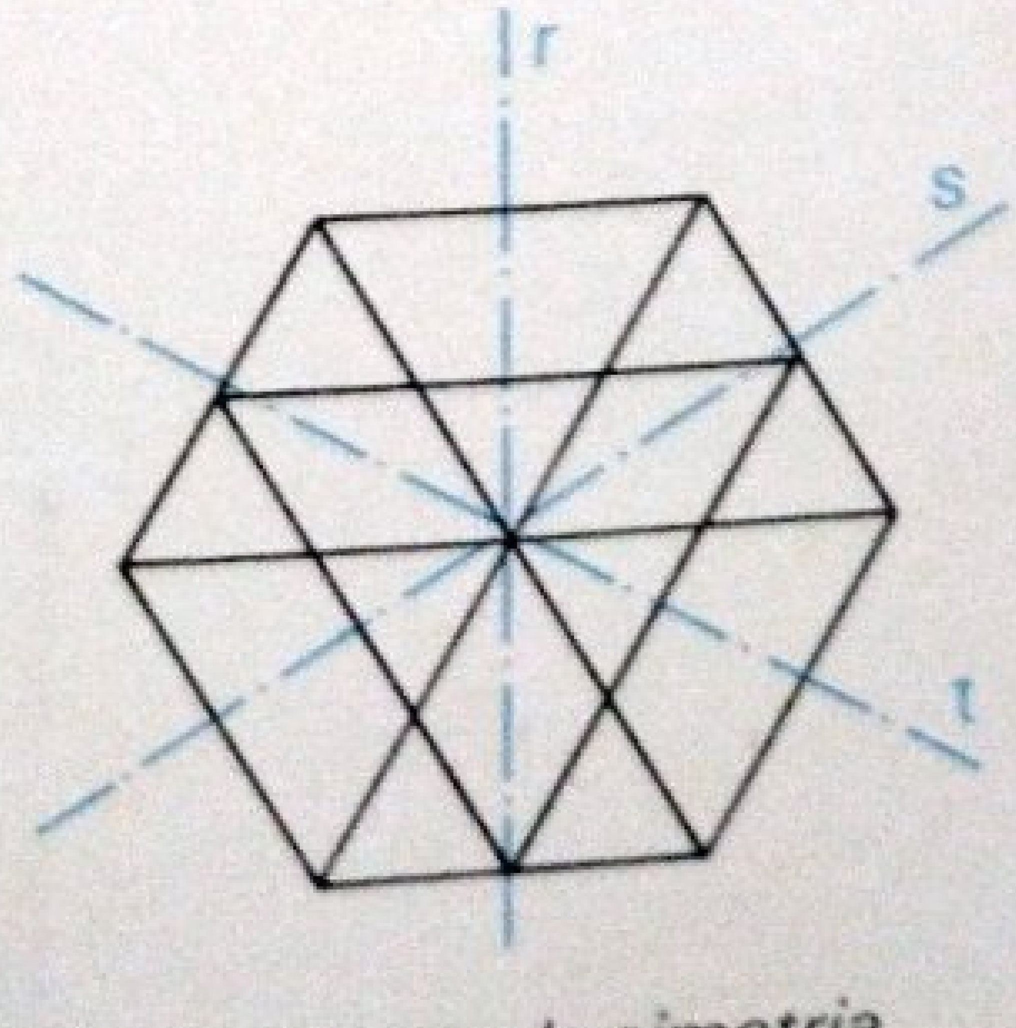


$4 \times \alpha = 360° \Rightarrow \alpha = 90°$
$2 \times \beta + 90° = 360°$
$2 \times \beta = 270°$
$\beta = \dfrac{270°}{2} = 135°$

Atividade da página 30



dois eixos de simetria



três eixos de simetria

VIVENDO A MATEMÁTICA

Cada volume desta coleção aborda um tema específico da Aritmética, da Álgebra ou da Geometria, complementando os conteúdos habituais apresentados nos livros didáticos.

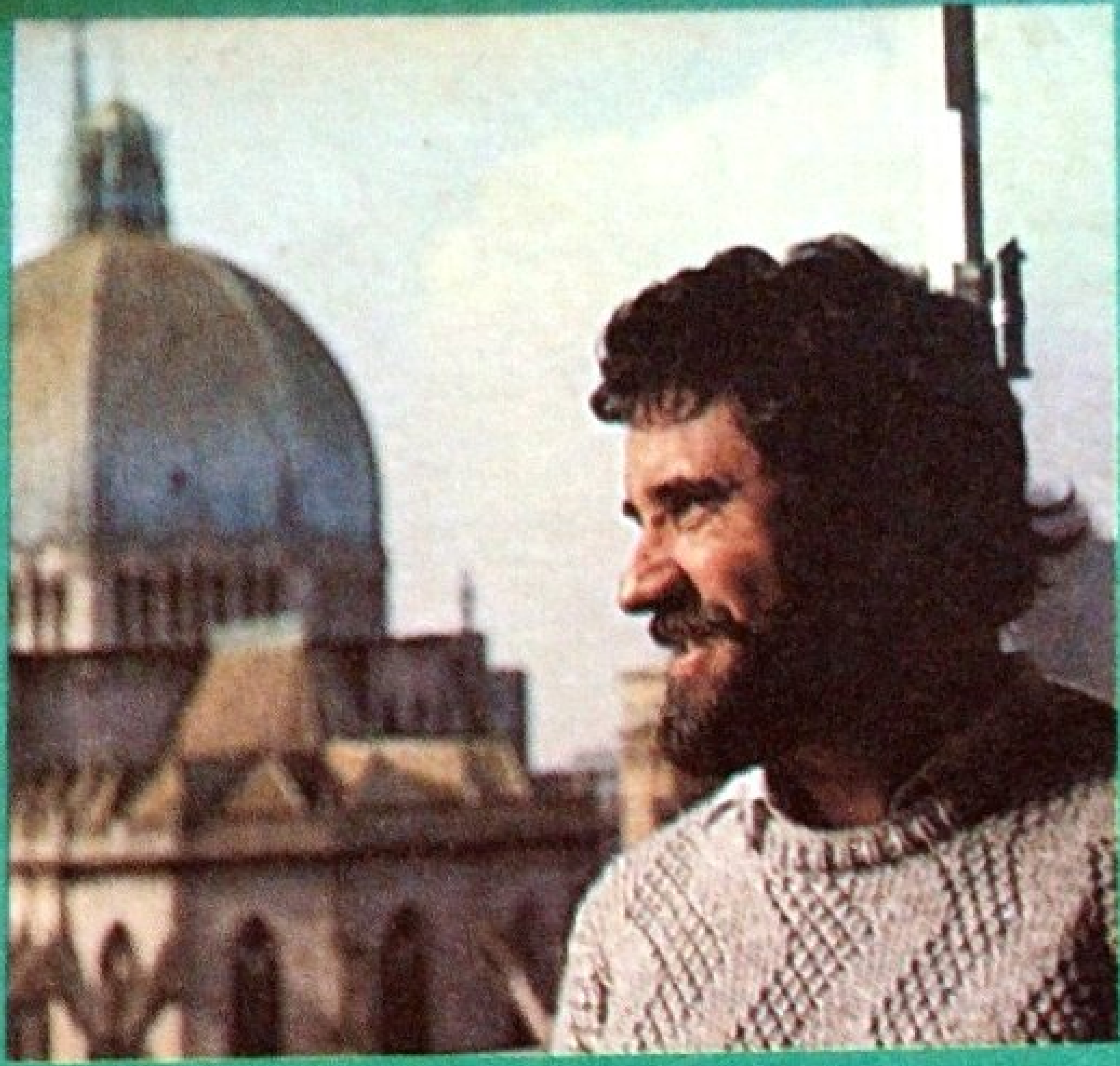
BRINCANDO COM NÚMEROS
Luiz Márcio Imenes

DESCOBRINDO O TEOREMA DE PITÁGORAS
Luiz Márcio Imenes

MEDINDO COMPRIMENTOS
Nílson José Machado

PARÂMETRO: impressão e acabamento

O menino Luiz Márcio adorava brincar com madeira, pregos e martelo. Por isso, todo mundo achava que ele seria engenheiro. Mas, quando terminou o curso de engenharia civil pela Escola Politécnica da USP, Luiz Márcio descobriu que queria ser professor de Matemática. De lá para cá, deu aulas em colégios, cursinhos, escreveu e apresentou o curso de Matemática do Telecurso 1º grau. Atualmente, ele faz mestrado em Educação Matemática em Rio Claro (UNESP), trabalha na *Revista de Ensino de Ciências* da FUNBEC e dá aulas (de Matemática, é claro!). E nas horas de folga, este paulistano de 41 anos ainda brinca com madeira, pregos e martelo, na casa que ele mesmo construiu com a ajuda da mulher, dos dois filhos e alguns amigos.



DISTRIBUIDORES

ACRE
RIO BRANCO
Av. Ceará, 1240 - CEP 69900
Tel. (068)* 224-4540

ALAGOAS
MACEIÓ
Rua Cons. Lourenço Albuquerque, 197
(antiga Rua Boa Vista) - CEP 57020
Rua Joaquim Távora, 19 e 263
Tel. (082)* 221-2451, 223-3691, 221-7461 e 221-8337

AMAZONAS
MANAUS
Rua Henrique Martins, 453
CEP 69007
Tel. (092)* 234-1691 e 234-1939
Telex: 92 - 2471 - CECI-BR

BAHIA
SALVADOR
Vendas: Av. Dorival Caymmi, 1080
2ª Rótula do Aeroporto
CEP 41600 - Tel. (071)* 249-2103
Telex: 71 - 3239 - DLBH-BR
Publicidade: Av. Sete de Setembro, 907
Mercês - CEP 40115
Tel. (071)* 247-4500

CEARÁ/PIAUÍ
FORTALEZA
Rua Floriano Peixoto, 1019/21
CEP 60025 - Caixa Postal 474
Tel. (085)* 226-8911, 226-8910 e 221-6498

DISTRITO FEDERAL
BRASÍLIA
SIGS - Quadra 1, nº 725
CEP 70610 - Caixa Postal 142 153
Tel. (061)* 223-7688 e 224-9018

ESPÍRITO SANTO
VITÓRIA
Rua Duque de Caxias, 115
CEP 29010
Tel. (027)* 223-4066 e 222-2267

GOIÁS
GOIÂNIA
Rua 70, nº 314 - Setor Central
CEP 74000 - Caixa Postal 10 095
Tel. (062)* 223-6329 e 225-4847

MARANHÃO
SÃO LUÍS
Rua Joaquim Távora, 353
CEP 65010 - Caixa Postal 398
Tel. (098)* 222-5653, 222-0107, 221-4504, 221-3994 e 222-8388
Telex: 98 - 2587 - CYMA-BR

MATO GROSSO
CUIABÁ
Rua Almirante Pedro Álvares Cabral, 122 - Jardim Cuiabá
CEP 78030 - Caixa Postal 864
Tel. (065)* 321-0160

MATO GROSSO DO SUL
CAMPO GRANDE
Rua Pedro Celestino, 2355
CEP 79015 - Tel. (067)* 383-6833

MINAS GERAIS
BELO HORIZONTE
Rua Carlos Turner, 374
Bairro Silveira - CEP 31130
Tel. (031)* 467-1144

JUIZ DE FORA
Editora Ática S.A.
Rua Espírito Santo, 666
CEP 36013 - Tel. (032)* 213-6701

TRIÂNGULO MINEIRO
Distr. Ribeirão Preto - SP
Rua Floriano Peixoto, 83 - CEP 14010
Tel. (016)* 634-7541 (PABX)

PARÁ/AMAPÁ
BELÉM
Rua dos Tamoios, 1592 - CEP 66010
Tel. (091)* 222-7286 e 222-7203

PARAÍBA
JOÃO PESSOA
Rua da Areia, 578 - Centro
CEP 58010 - Tel. (083)* 221-0956

PARANÁ
CURITIBA
Rua Mal. Floriano Peixoto, 1530
CEP 80230 - Tel. (041)* 223-9257
Telex: 41 - 5391 - LLDC-BR

LONDRINA
Rua Porto Alegre, 665 - CEP 86070
Tel. (0432)* 23-4277 e 23-4845

PERNAMBUCO
RECIFE
Rua Corredor do Bispo, 185
Bairro Boa Vista - CEP 50050
Tel. (081)* 222-4378, 231-0090 e 231-0091

RIO DE JANEIRO
RIO DE JANEIRO
Rua Barão de Ubá, 173
Bairro Praça da Bandeira - CEP 20260
Tel. (021)* 273-1997
Telex: 21 - 30516 - EDAT-BR

CAMPOS
Rua Caldas Viana, 42
(Prolongamento R. Saldanha Marinho) - CEP 28015
Tel. (0247)* 22-5034 e 22-5634

RIO GRANDE DO NORTE
NATAL
Distribuidora Capibaribe de Livros Ltda.
Rua Silvio Pélico, 244
Bairro Alecrim
Tel. (084)* 222-5769

RIO GRANDE DO SUL
PORTO ALEGRE
Av. Ceará, 1360 - CEP 90240
Caixa Postal 2315
Tel. (0512)* 43-1119 - Publicidade
42-7686 - Vendas

RONDÔNIA
PORTO VELHO

SANTA CATARINA
FLORIANÓPOLIS
Rua Conselheiro Mafra, 47
CEP 88010 - Caixa Postal 795
Tel. (0482)* 22-4766 (PBX)
Telex: 48 - 1044 - LDCT-BR

SÃO PAULO
ARARAQUARA
Av. Sete de Setembro, 371-A
CEP 14800 - Tel. (0162)* 32-2711

BAURU
Av. Aureliano Cardia, 636
Centro - CEP 17013
Tel. (0142)* 23-4587

OURINHOS
Praça Melo Peixoto, 41 - CEP 19900
Caixa Postal 101
Tel. (0143)* 22-4080

PRESIDENTE PRUDENTE
Rua Washington Luiz, 119
CEP 19010 - Caixa Postal 99
Tel. (0182)* 22-1447

RIBEIRÃO PRETO
Rua Floriano Peixoto, 83 - CEP 14010
Tel. (016)* 634-7541 (PABX)

SANTOS
Av. Campos Sales, 112/114
CEP 11013 - Tel. (0132)* 32-8617

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
Rua Oswaldo Aranha, 1422
CEP 15025 - Tel. (0172)* 32-2405

SÃO PAULO
Rua Fagundes, 121 - CEP 01508
Caixa Postal 65 131
Tel. (011)* 37-4151
Telex: 11 - 32969 - EDAT-BR

SERGIPE
ARACAJU
Rua das Laranjeiras, 38 e 53
CEP 49010
Tel. (079)* 224-1495 e 224-3662

* Código DDD

MATRIZ: Rua Fagundes, 121 - CEP 01508 - São Paulo - Capital - Caixa Postal 65 131 - Tel. (011)* 37-4151 - Telex: 11-32969 - EDAT-BR

ISBN 85-262-1012-2

editora scipione