



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA**

ANDERSON VIDAL SILVA

**MANUAL DE DESENHO: UMA FERRAMENTA DE APOIO AO PROFESSOR DE
CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

CRUZ DAS ALMAS-BA

2018

ANDERSON VIDAL SILVA

**MANUAL DE DESENHO:
UMA FERRAMENTA DE APOIO AO PROFESSOR DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado ao componente curricular “Trabalho de Conclusão de Curso I”, do Curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), como requisito parcial e obrigatório para obtenção do título de Licenciada em Biologia.

Orientador: Prof. Márcio Lacerda Lopes Martins

**CRUZ DAS ALMAS – BA
2018**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA

ANDERSON VIDAL SILVA

MANUAL DE DESENHO: UMA FERRAMENTA DE APOIO AO PROFESSOR DE
CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Foi aprovado pelos membros da Banca Examinadora e aceito por esta Instituição de Ensino Superior como Trabalho de Conclusão de Curso no nível de graduação, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Biologia.

Aprovado em 03 de Setembro de 2018.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Márcio Lacerda Lopes Martins – Orientador (CCAAB/UFRB)

Prof. Dr. Renato de Almeida (CCAAB/UFRB)

Profa. Dra. Rosilda Arruda Ferreira (CCAAB/UFRB)

Agradecimentos

Há tantas pessoas a quem preciso agradecer, que começo pelas que estão próximas a mim.

Ao meu orientador Márcio Lacerda, por me orientar e apontar o norte em momentos que parecia impossível concluir o trecho dessa caminhada.

Ao meu Deus, que possibilitou todas as condições para que o sonho da graduação em um curso superior se tornasse realidade, que mesmo em momentos em que a luta árdua parecia perdida, fazia-me repousar em segurança nos braços da esperança.

A minha esposa Werlene Borges de Carvalho Silva, que sempre acreditou e me motivou a atingir os meus objetivos de vida, deixando sempre claro que confia em meu potencial. Mesmo quando adormecida em merecido descanso do labor, inspira-me ao mais belo e ao melhor de mim.

Ao meu filho Luiz Felipe Borges de Carvalho Silva, que, ao nascer, reconstruiu as prioridades de minha vida, mostrando-me sempre que independente das dores da guerra o importante sempre é sorrir.

Ao meu avô Cezarino Antônio da Silva (in memória), incansável guerreiro, garimpeiro de contos e causos pelas lavras da estrutura familiar, que me ensinou que o importante sempre é a fé, a honra, a honestidade e a resiliência.

Aos meus pais Raimundo Santos Silva e Estela Vidal Silva, com quem aprendi que a unidade é tão importante quanto a união, que apesar de tempos de necessidade e fartura dias melhores sempre virão.

Aos meus tios, todos eles, que sempre tinham a palavra certa no momento certo para me incentivar a ser um cidadão cumpridor de suas obrigações e detentor de seus direitos pelo aporte dos valores morais.

SILVA, Anderson Vidal. **MANUAL DE DESENHO: UMA FERRAMENTA DE APOIO AO PROFESSOR DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas-BA, 2018 (Trabalho de Conclusão de Curso).

RESUMO

A aprendizagem passa a ter significado quando a utilização de ferramentas e práticas metodológicas motivam o indivíduo a refletir acerca do que está sendo estudado em relação ao que está sendo aprendido. O presente trabalho trata do material didático, Manual de desenho, que visa possibilitar a construção do conhecimento sobre as diferentes aplicações do desenho livre, assim como de suas possibilidades na produção do conhecimento através da capacitação do professor de Ciências e Biologia, objetivando a utilização do desenho livre como apoio técnico as práticas de estudo e pesquisa, assim como ao enriquecimento na ministração das aulas de Ciências e Biologia. Abordará questões ligadas ao papel da ilustração no desenvolvimento da humanidade, a linguagem de desenho e seus usos no processo ensino-aprendizagem, possibilitando assim a condução do olhar do professor a perceber a importância da utilização do desenho livre em sala de aula para o alcance dos objetivos no processo ensino-aprendizado.

Palavras-chave: Manual; Desenho livre; Ensino-aprendizagem; Ciências; Biologia.

SILVA, Anderson Vidal. **HANDBOOK OF DRAWING: A TOOL TO SUPPORT THE TEACHER OF SCIENCES AND BIOLOGY**, Federal University of the Recôncavo of Bahia, Cruz das Almas-BA, 2018 (Course Conclusion Work).

ABSTRACT

Learning becomes meaningful when the use of tools and methodological practices motivate the individual to reflect on what is being studied related to what is being learned. The present work deals with the development of didactic material, design manual, a tool to support the teacher of sciences and biology, which aims to enable the construction of knowledge about the different applications of free drawing, as well as its attributions in the production of knowledge through the qualification of the professor of sciences and biology, aiming the use of free drawing as technical support to the practices of study and research, as well as the enrichment in the classroom administration of Sciences and Biology. It will address questions related to the role of illustration in the development of humanity, the language of design and its uses in the teaching-learning process, thus enabling the teacher's perspective to notice the importance of using free drawing in the classroom to reach the objectives in the teaching-learning process.

Keywords: Manual; Free drawing; Teaching-learning; Sciences; Biology.

LISTA DE QUADROS

Quadro1: Classificação dos tipos de grafite para desenho em função da consistência e indicação de uso.....	16
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura1: Representação de estruturas biológicas de “borboleta” da ordem Lepidoptera.....	54
Figura2: Representação de estruturas biológicas de “flor” da ordem Asparagales.....	54

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA	11
2.1 A IMPORTÂNCIA DA ILUSTRAÇÃO PARA A HISTÓRIA DA HUMANIDADE.....	11
2.2 A LINGUAGEM DO DESENHO	11
3 RESULTADO: MANUAL DE DESENHO	14
3.1 O MANUAL.....	14
3.2 DESENHO.....	15
3.2.1 O material	15
3.3 A FORMA	16
3.3.1 Exercícios, linhas e formas geométricas	22
3.4 PERSPECTIVA.....	45
3.4.1 Exercícios de perspectiva.....	47
3.5 DESENHO DE ESTRUTURAS BIOLÓGICAS.....	53
3.5.1 Exercício de Desenho para estruturas biológicas.....	53
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
REFERÊNCIAS.....	70

1 INTRODUÇÃO

“Uma imagem fala mais do que mil palavras”, expressão atribuída ao pensador chinês Confúcio (551-479 a.C.) é conhecida e utilizada frequentemente na sociedade atual (VICENTE, 2016). Em alguns momentos podemos perceber que parece ser mais fácil se comunicar utilizando imagens do que as próprias palavras. Quando criança, desenhamos de forma fluida, natural e intuitiva, como se o desenho tornasse mais fácil expressar sentimentos, palavras e informações que muitas vezes não são familiares à idade.

Algumas crianças, no entanto, continuam desenhando e se aperfeiçoando durante sua vida, enquanto outras abandonam esse hábito por si só ou por falta de incentivo por parte dos que o rodeiam.

Por vezes percebe-se a importância do desenho como ferramenta de comunicação. “Entendeu? Ou quer que eu desene?” é uma expressão popular que revela como o uso de imagens pode ser complementar a uma explicação oral (VICENTE, 2007). Em algumas situações recorreremos ao auxílio de um esboço ou ilustração, mesmo que feito de forma caricata, rabiscada em um pedaço de guardanapo ou mesmo na própria mesa para ajudar a construir um pensamento ou até mesmo tentar chegar a algum destino.

Depois de crescidos e afastados da ludicidade do desenho livre e algumas vezes já inseridos no universo escolar é que vemos a necessidade de voltar a nos relacionar com a expressividade do desenho livre. E agora? O que fazer?

Baseado no pensamento de que o desenho livre faz parte do cotidiano é que o presente trabalho foi desenvolvido buscando possibilitar a aplicação desse método relativamente pouco utilizado pelos professores de Ciências e Biologia na produção e mediação do conhecimento.

Este trabalho teve como objetivo geral Construir um manual de desenho livre que auxilie e incentive os profissionais e estudantes de licenciatura em Ciências e Biologia a usar essa prática em suas aulas e tendo como objetivos específicos: Possibilitar o conhecimento sobre as diferentes aplicações do desenho livre e suas

contribuições na produção de conhecimento, oferecer uma ferramenta que auxilie na Capacitação do Professor de Ciência e Biologia para a utilização do desenho livre como recurso de apoio técnico as práticas docentes e apresentar as principais técnicas de desenho livre utilizadas para fins didáticos.

Partimos do suposto de que é de suma importância que o professor se aproprie de algumas ferramentas que o apoie na reprodução e fixação de suas ideias. Nessa direção um simples esboço feito a mão livre pode contribuir para esclarecer, ordenar e estruturar o pensamento do estudante e favorecer a aprendizagem.

Dessa forma, por mais que sejamos direcionados a pensar que desenho livre é uma habilidade nata, preferimos assumir a postura de que é possível aprender e desenvolver a arte de desenhar fazendo uso de práticas rotineiras sistematizadas e que sejam constantemente treinadas.

Para apresentação desse trabalho abordamos em capítulos, assuntos que através da escrita ordenada trará a luz assuntos inerentes ao entendimento deste.

Assim no primeiro capítulo abordamos de forma teórica sobre a importância da ilustração para história de humanidade. Na sequência, o segundo capítulo é discorre sobre A linguagem do desenho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

2.1 A IMPORTÂNCIA DA ILUSTRAÇÃO PARA A HISTÓRIA DA HUMANIDADE

Os primeiros registros do uso da ilustração foram feitos nos primórdios da humanidade, quando os homens primitivos representavam através de desenhos animais, figuras humanas, plantas e outros símbolos desconhecidos. Para Fischer (1983) a arte é quase tão antiga quanto o homem e é necessária para que o homem se torne capaz de conhecer e mudar o mundo.

Para executar seus desenhos os homens das cavernas usavam ferramentas e pigmentos naturais a fim de expressar sua rotina nas paredes rochosas de suas moradias. Com o passar do tempo o homem passou a desenvolver hábitos religiosos e sociais, utilizando a ilustração como forma indispensável para expressar como era vista a sociedade, destacando a soberania dos Faraós, por exemplo. Os egípcios retratavam a rotina do que acontecia em torno da vida do Faraó, a fim de perpetuar os ensinamentos religiosos e culturais de sua sociedade.

“Em muitos quilômetros de desenhos e entalhes em pedra, a forma humana é representada em visão frontal do olho e dos ombros, e em perfil de cabeça, braços e pernas. Nas pinturas em paredes, a superfície é dividida em painéis horizontais separados por linhas. A figura despojada, de ombros largos e quadris estreitos, usando adorno na cabeça e tanga, posa rigidamente com os braços para os lados e uma perna adiante da outra. O tamanho da figura indica sua posição: os faraós são representados como gigantes sobressaindo entre criados do tamanho de pigmeus” (STRICKLAND, 1999, p. 9).

2.2 A LINGUAGEM DO DESENHO

O desenho possui uma linguagem própria que pode ser utilizada em diversos trabalhos e em diversos níveis. O desenho permite visualizar as ideias. Podemos pensar, então, que o desenho permite manipular conceitos abstratos ou subjetivos através de raciocínios que não englobam a palavra. Para Foucault (2002) o desenho materializa, dá corpo ou forma a uma ideia e pode esclarecer detalhes, conexões e encaixes de maneira visual.

Como explica Valéry (2012), “há uma imensa diferença entre ver uma coisa sem o lápis na mão e vê-la desenhando-a”.

O exercício do desenho motiva a mudança do olhar em relação ao objeto observado, podendo o sujeito observador direcionar o foco do olhar para as linhas, texturas e contornos do objeto a ser desenhado e assim projetar no desenho aquilo que foi absorvido pelo observador acerca do objeto observado.

O ato de desenhar leva o sujeito a olhar mais intensamente para o objeto, aumentando assim, a sua percepção sobre o mesmo. Nesse aspecto, Valéry (2012, P.42) ainda destaca que:

“Até mesmo o objeto mais familiar a nossos olhos torna-se completamente diferente se procuramos desenhá-lo: Percebemos o que nunca tínhamos visto realmente.”

A prática do desenho exige uma postura corporal diferenciada, aguça os sentidos e desenvolve a respiração e concentração do indivíduo, este indivíduo imprime em seu trabalho características de sua personalidade que são transmitidas ao desenho pela forma com que ele segura o lápis, com a pressão exercida sobre o papel, com a velocidade com que executa os movimentos. Sobre isso Valéry (2012, p. 45) afirma que:

“O artista avança, recua, debruça-se, franze os olhos, comporta-se com todo o corpo como um acessório de seu olho, torna-se inteiramente um objeto de mira, de pontaria, de regulação, de focalização.”

Segundo Souza Filho (2001), o desenho é uma das principais formas de expressão que permite perpetuar vestígios culturais, revelando para a geração seguinte importantes aspectos da evolução humana.

O desenho serve de alicerce para a própria linguagem escrita que Souza Filho (1998) conceitua como um “Sistema modelizante”, sistema este que transfere através do uso do desenho formas e texturas, possibilitando assim, dar sentido ao objeto observado através de uma representação gráfica.

“Modelização é a construção simbólica de uma rede de signos e de significações organizados por meio de traços cuja gramaticalidade constitui o desenho como sistema semiótico e o define como linguagem. Desenho é linguagem (SOUZA FILHO, 1998 p.1).”

Desta feita, o desenho é tido como uma linguagem composta por signos e símbolos diversos que expressam a história da sociedade assumindo o importante

papel de linguagem que traduzem as percepções do cotidiano social, demonstrando assim a percepção que se tinha sobre o mundo visível e imaginário.

A utilização do desenho como forma de representação dos fatos do dia a dia resultou na elaboração de um conjunto de sinais que posteriormente originou a escrita tal como conhecemos hoje.

Além de importante ferramenta de representação cultural, o desenho está presente na construção cognitiva do indivíduo, que passa a ver, perceber e observar o mundo a sua volta, tendo então a possibilidade reproduzir através do desenho aquilo que aprendera sobre o objeto até então só observado, essa observação pode ser vista como um importante motivador da reflexão e pensamento podendo assim auxiliar no desenvolvimento do cognitivo humano.

Para representar o que se observa através do desenho não se usa apenas a percepção visual para memorizar limites, texturas, cores e formas se faz necessário também compreender a relação existente entre o corpo e o espaço sabendo que o observador também faz parte deste e assim após compreensão passa este fazer sentido com significado à mente humana.

3 RESULTADO: MANUAL DE DESENHO

Apesar de existir uma quantidade significativa de manuais direcionados à educação, pouco é encontrado sobre o seu uso no ensino da Biologia. É possível encontrar manuais que facilitem o exercício das profissões em diversas áreas, tais como engenharia, arquitetura, arte, design, moda, publicidade e propaganda.

Motivado pela falta de tal ferramenta pedagógica o autor buscou aporte bibliográfico ligados ao uso de manuais de desenho aplicados ao ensino da biologia. Pôde-se perceber, então, que o uso do desenho livre não é muito discutido e aplicado quando falamos do estudo das ciências.

Com o intuito de propor alternativas para amortizar os efeitos dessa escassez, buscou-se elementos que embasasse, a construção de um manual de desenho livre e que auxiliasse o professor de biologia.

O ponto de partida foi a análise do plano de curso do componente curricular “GCCA477 Ilustração para o ensino da biologia”, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), ministrado pelo professor Márcio Lacerda Lopes Martins. Plano este que possibilitou acessar artigos e autores que serviram de base para esse trabalho. Em posse dessa base teórica o manual passou a ganhar corpo, originando um manual de desenho livre que será apresentado nesse trabalho acadêmico. Esse trabalho visa contribuir para consolidação das técnicas utilizadas pelo professor em sala de aula, assim com prepará-lo tecnicamente para uso do desenho livre como ferramenta pedagógica, tanto pelos estudantes da referida disciplina quanto pelos docentes em Ciências e Biologia, ou mesmo pelo público em geral.

3.1 O MANUAL

Segundo o dicionário de conceitos, Conceitos.com, disponível em <https://conceitos.com/manual/>, manual consiste em um guia de instruções que pode auxiliar seu usuário ao uso de um dispositivo, na resolução de um problema ou no estabelecimento de um procedimento.

O manual se mostra como uma ferramenta de grande importância na transmissão de informações de natureza técnica e costuma ser acompanhado de uma breve explicação sobre o objeto a ser utilizado, a fim de obter um maior rendimento ou evitar possíveis problemas. O manual possibilita ainda disponibilizar as primeiras informações sobre determinado assunto ou aperfeiçoar informações obtidas anteriormente.

3.2 DESENHO

O desenho é a forma pela qual represento o mundo a minha volta.

“[...] o desenho é um processo de criação visual que tem um propósito. [...], o desenho preenche necessidades práticas. Um trabalho de desenho gráfico deve ser colocado diante do olhar do público e transmitir uma mensagem predeterminada (WONG, 2010, p.41).”

Quando representamos algo através do desenho temos a possibilidade de expressar o que está além da percepção visual, podendo compreender melhor e de forma mais detalhada o elemento observado.

3.2.1 O material

Para iniciarmos a prática do desenho, precisaremos conhecer e utilizar alguns materiais de uso básico para adquirir experiência e segurança. Após essa etapa é necessário aplicar as técnicas de desenho livre em quadro branco ou negro se torna mais fluido e natural. Listaremos a seguir a relação de materiais utilizados nessa etapa:

Lápis: Possui um grafite em seu interior que pode variar em graus a depender de sua dureza. Esse grau de dureza é classificado pela combinação de letras e números, como podemos ver no quadro 1.

Quadro 1: Classificação dos tipos de grafite para desenho em função da consistência e indicação de uso.

Identificação por número	Identificação por letras	Identificação por números e letras
Nº 1, macio, linha cheia.	B, macio, equivale ao grafite nº1.	2B até 6B, muito macios.
Nº 2, médio, linha média.	HB, médio, equivale ao grafite nº2.	2H até 9H, muito duros.
Nº 3, duro, linha fina.	H, duro, equivale ao grafite nº3.	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Borracha: Branca e macia, as borrachas de plástico sintéticos costumam apresentar um bom resultado para apagar pequenos erros e podem ser usados.

Papel: Podem variar em cor, tamanho e gramatura, para praticar pode-se usar papel ofício ou A4 sem pauta.

3.3 A FORMA

Todo e qualquer elemento que possamos observar é composto de linhas curvas ou retas, podendo ser transformados em círculos, quadrados, retângulos, triângulos ou qualquer outra forma geométrica, que posteriormente pode gerar qualquer outra forma pretendida.

O dicionário da língua portuguesa pode nos auxiliar na definição desses conceitos relacionados a seguir:

Ponto: Não tem definição nem dimensão, pode ser descrito pelo toque do lápis sobre o papel ou ainda pelo cruzamento de duas linhas, que podem ser curvas ou retas.

Exemplo: ●

Linha: É um traço contínuo de espessura variável que pode ser visível ou imaginário com função de delimitar duas coisas, podendo esta ser reta ou curva. Graficamente é expressa pelo deslocamento do lápis sobre o papel.

A linha possui apenas uma dimensão, que é o comprimento, podendo ainda ser descrita como a trajetória de um ponto ao se deslocar.

Exemplo:



Reta: Podemos definir a reta como o deslocamento de um ponto no espaço sem haver variação em sua direção.

Exemplo:



A linha é definida como linha reta, quando esta estabelece a menor distância entre duas posições e curva quando uma linha reta por algum motivo toma um desvio de maneira progressiva e não repentina.

Semirreta: É compreendido pelo deslocamento de um ponto, sem ter variação e possui um ponto de origem.

A reta pode ainda obedecer a uma posição no espaço:

Horizontal: corresponde a linha do horizonte marítimo.

Exemplo:



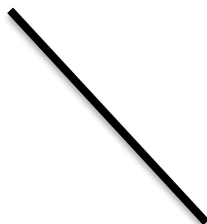
Vertical: É a linha correspondente a direção da força da gravidade.

Exemplo:



Oblíqua ou inclinada: É a combinação das duas anteriores ela não é nem horizontal nem vertical.

Exemplo:



Paralelas: São retas descritas lado a lado mantendo a distância entre elas.

Exemplo:

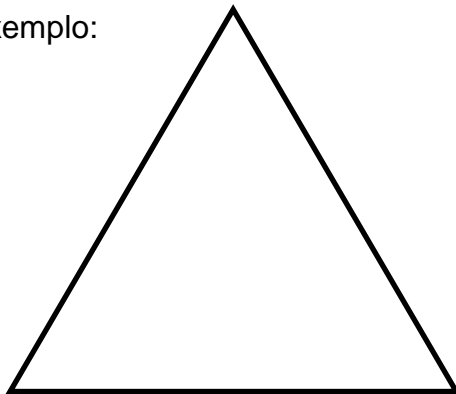


Triângulos: São os polígonos que possuem três lados, que podem ser nomeados de maneiras diferentes a depender do tamanho de seus lados, abaixo podemos ver suas classificações:

Quanto aos lados:

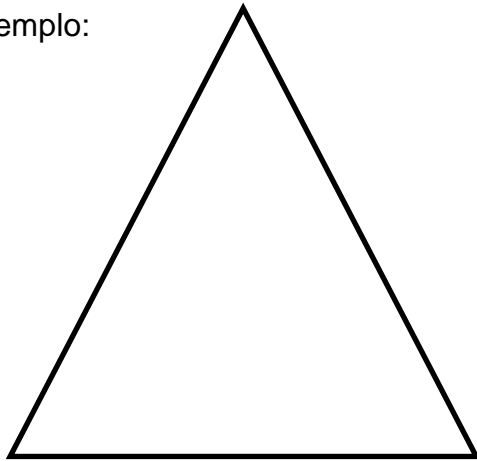
Triângulo equilátero: É o triângulo que possui três lados iguais e três ângulos de 60° .

Exemplo:



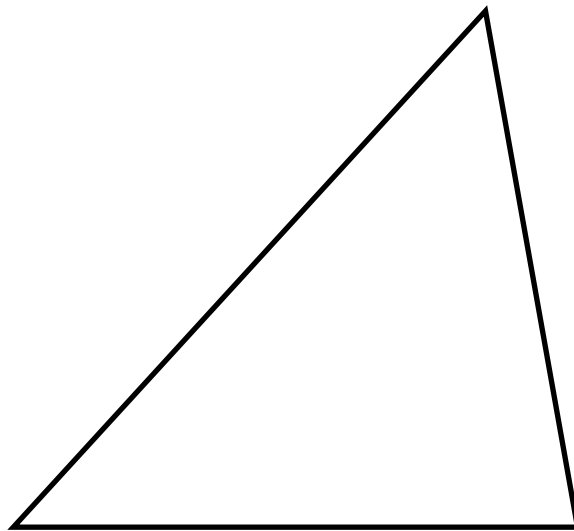
Triângulo isósceles: É o triângulo que possui dois lados iguais e um diferente, denominado de base.

Exemplo:



Triângulo escaleno: É o triângulo que possui três lados e os três possuem ângulos diferentes.

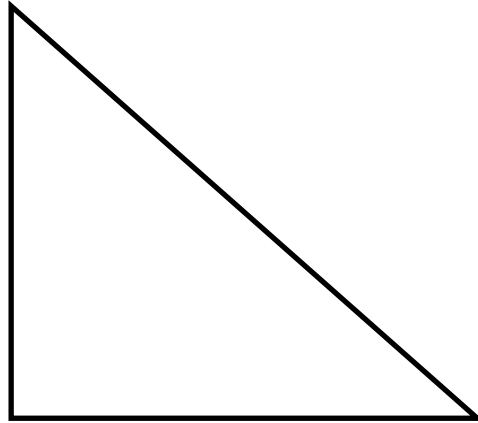
Exemplo:



Quanto aos ângulos:

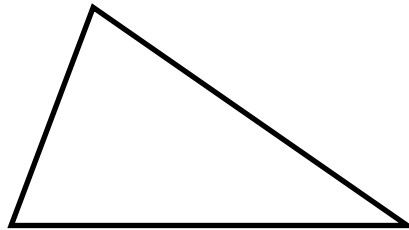
Triângulo Retângulo: É o triângulo que possui um ângulo reto (igual a 90°).

Exemplo:



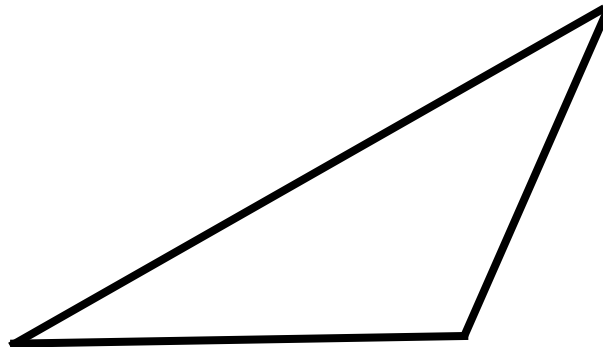
Triângulo acutângulo: É o triângulo que possui os três ângulos agudos (menores que 90°).

Exemplo:



Triângulo obtusângulo: É o triângulo que tem um ângulo obtuso (maior que 90°).

Exemplo:



Quadrilátero: São polígonos de quatro lados que podem ser quadrado, retângulo, losango ou trapézio.

Quanto aos lados:

Quadrado: É o quadrilátero que possui os quatro lados e iguais e quatro ângulos retos (iguais a 90°).

Exemplo:



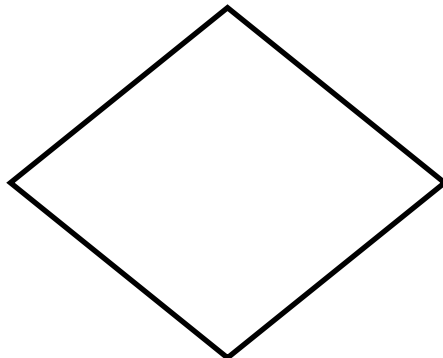
Retângulo: É o quadrilátero que possui lados opostos iguais, dois a dois e quatro ângulos retos (iguais a 90°).

Exemplo:



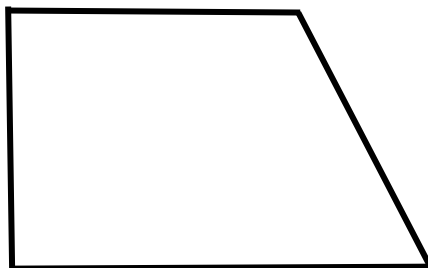
Losango: É o quadrilátero que possui lados iguais e ângulos opostos iguais entre si porém diferentes de 90° .

Exemplo:



Trapézio: É o quadrilátero que possui os lados não paralelos iguais. Os ângulos das bases são iguais, assim como suas diagonais.

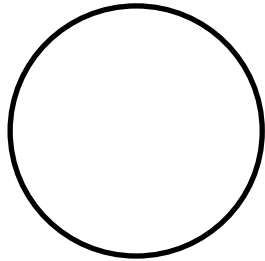
Exemplo:



Circunferência: É o conjunto de pontos, pertencentes a um plano e equidistante de um único ponto, chamado centro. Circunferência é, pois, uma linha curva, plena e fechada.

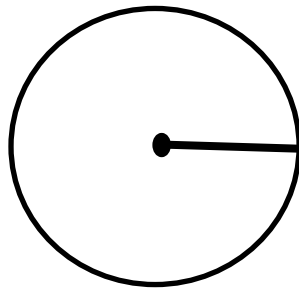
O círculo portanto é a porção do plano limitada por uma circunferência, é possível então afirmar que a circunferência é o contorno do círculo.

Exemplo:



Raio: O segmento de reta que une o centro a qualquer lado da circunferência.

Exemplo:

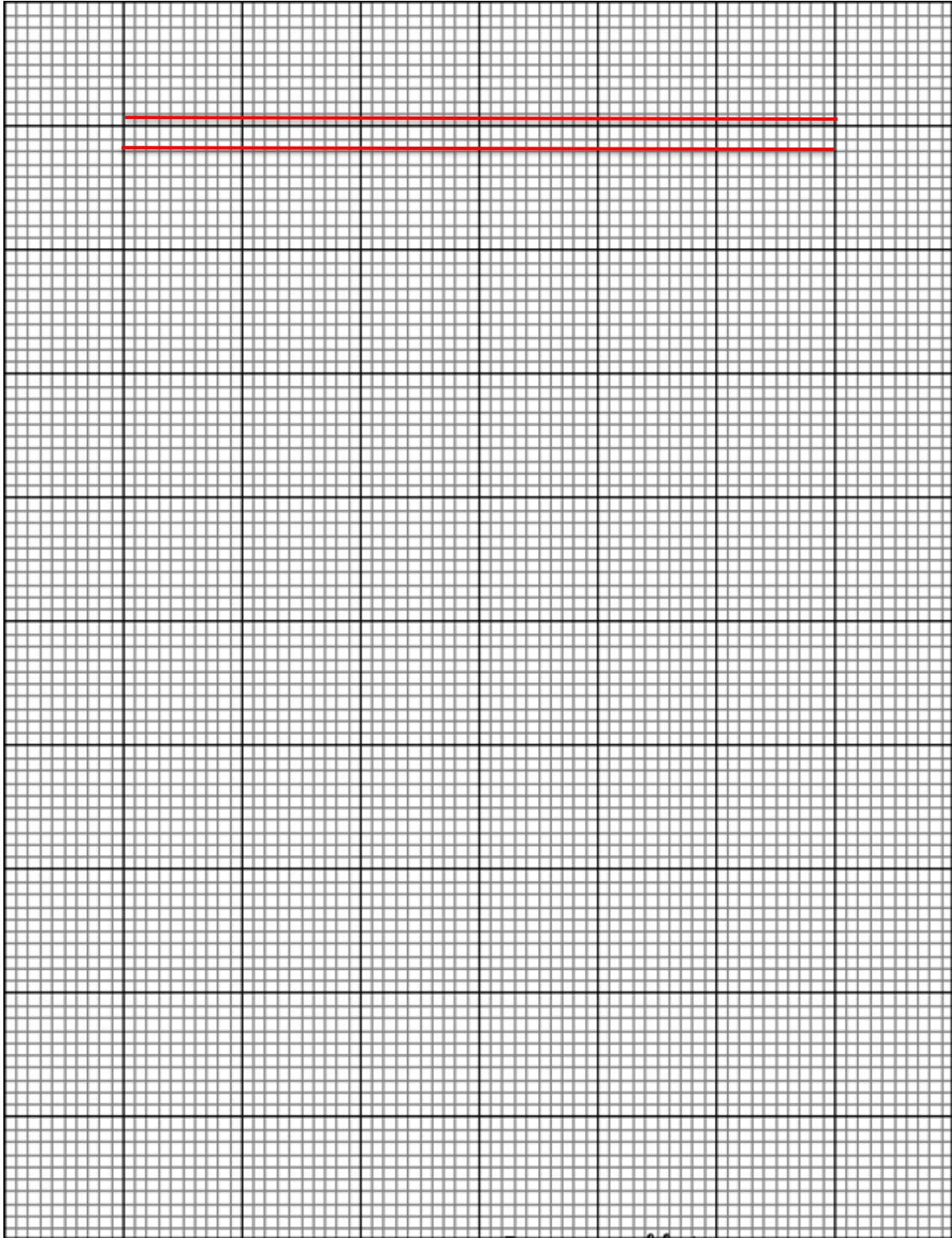


3.3.1 Exercícios, linhas e formas geométricas

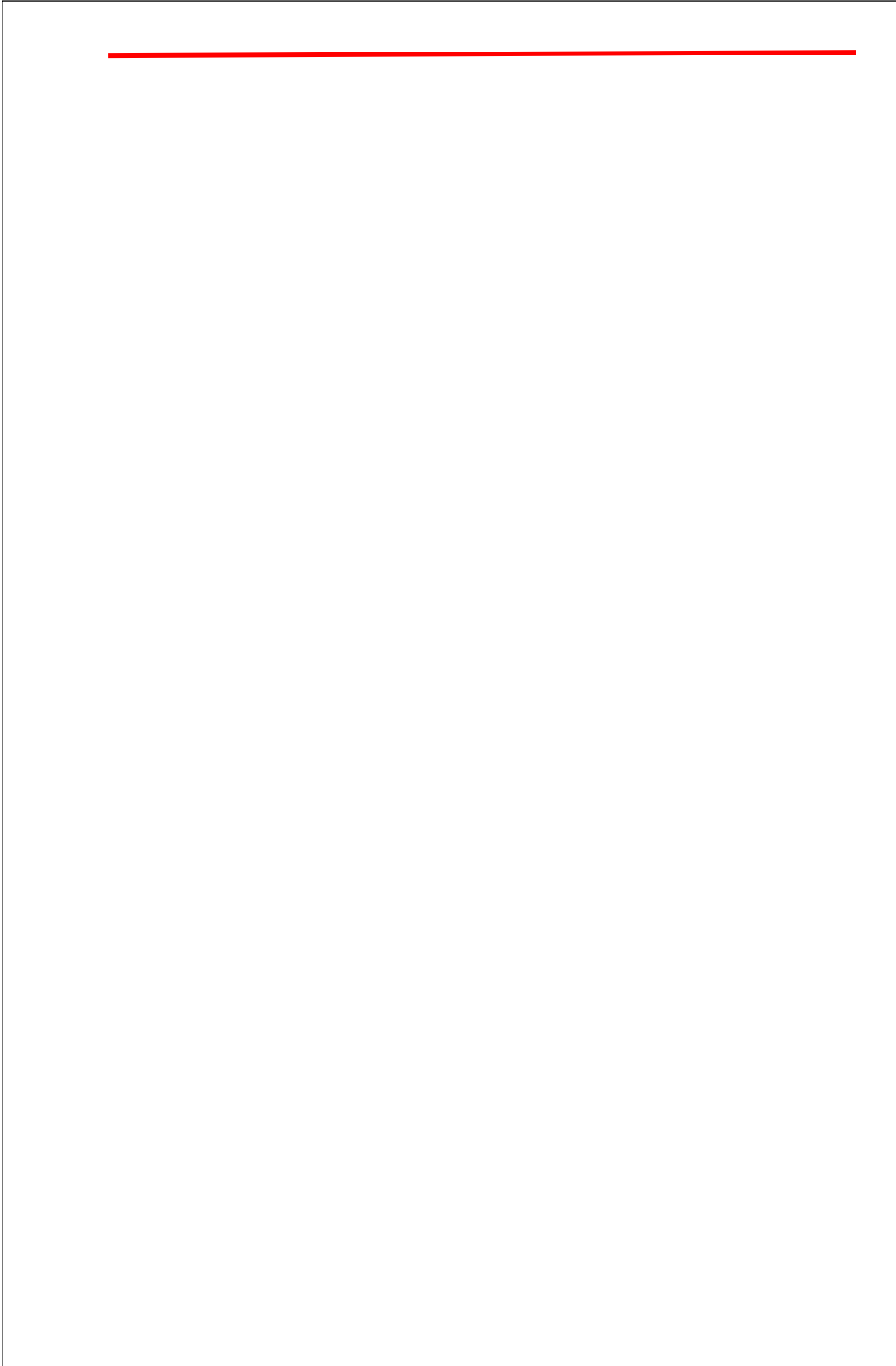
Para fixar vamos exercitar os conceitos abordados.

Exercício 1

Mantendo os olhos no exemplo a ser seguido, desenhe com um lápis sem o auxílio de uma régua, linhas retas horizontais.

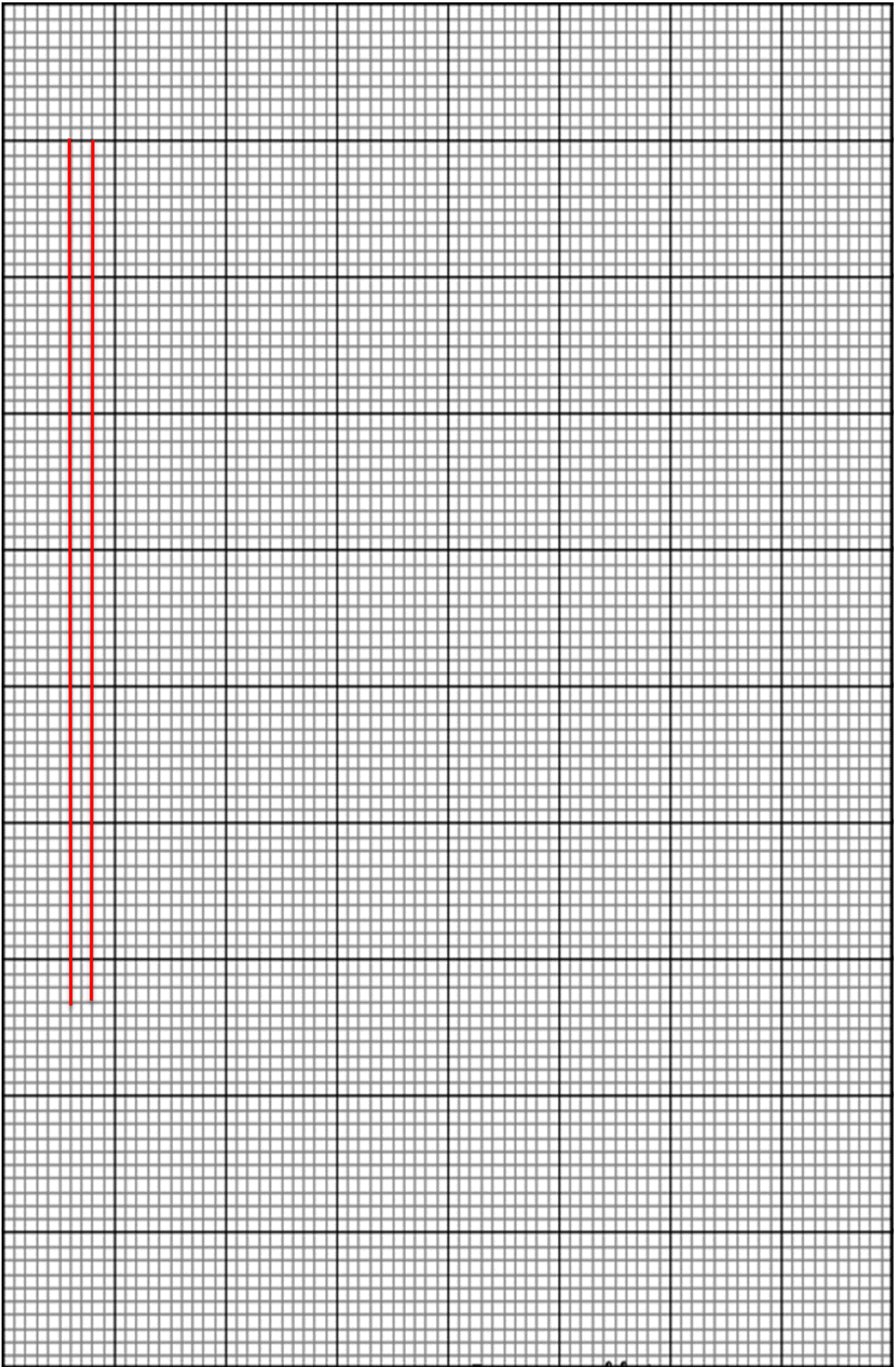


Na sequência vamos repetir o exercício anterior, dessa sem o auxílio das linhas milimetradas.

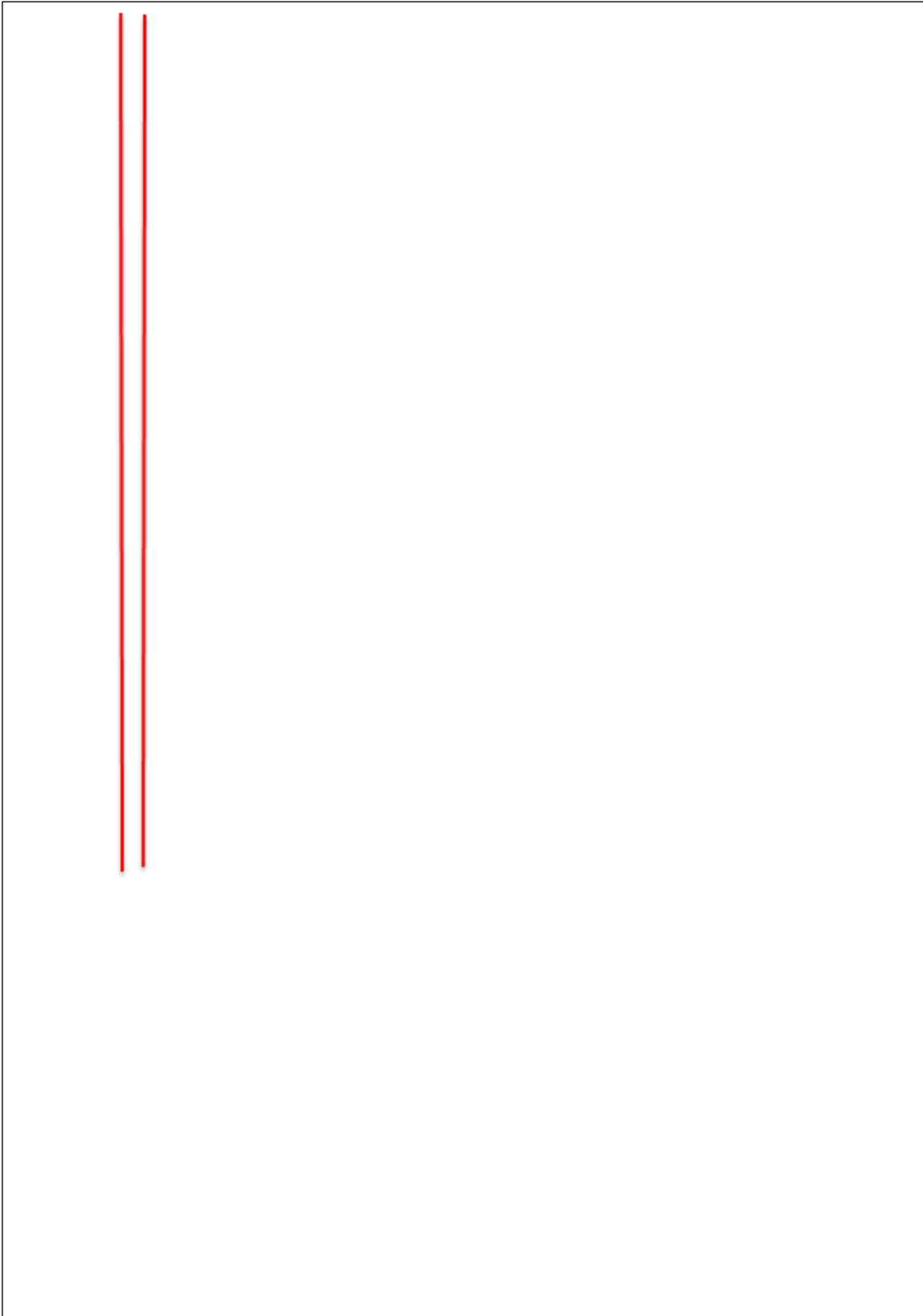


Exercício 2

Agora vamos repetir as linhas, dessa vez utilizando a posição vertical.

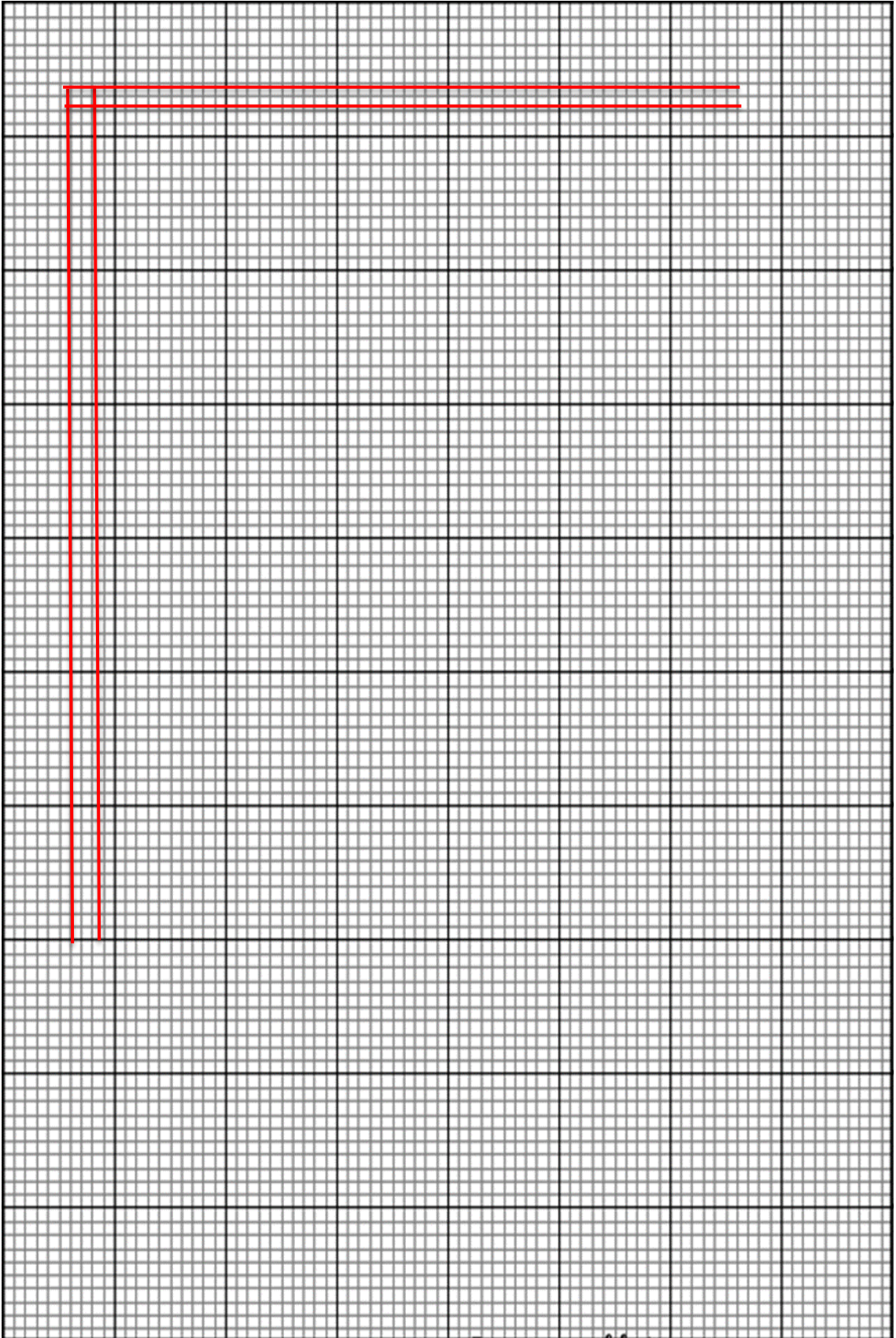


Na sequência vamos repetir o exercício anterior, dessa vez sem o auxílio das linhas milimetradas.

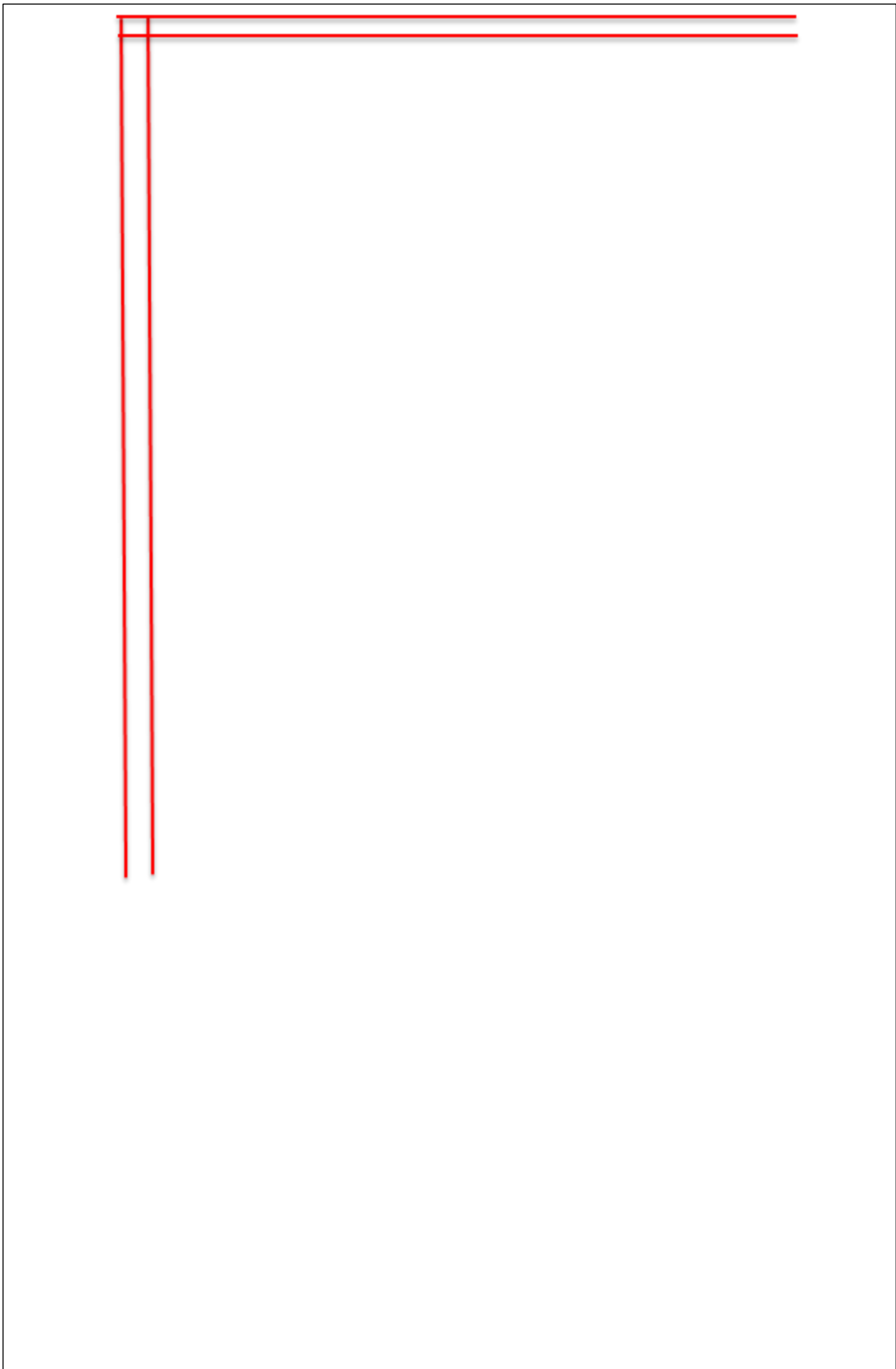


Exercício 3

Agora vamos fazer linhas horizontais e verticais justapostas.

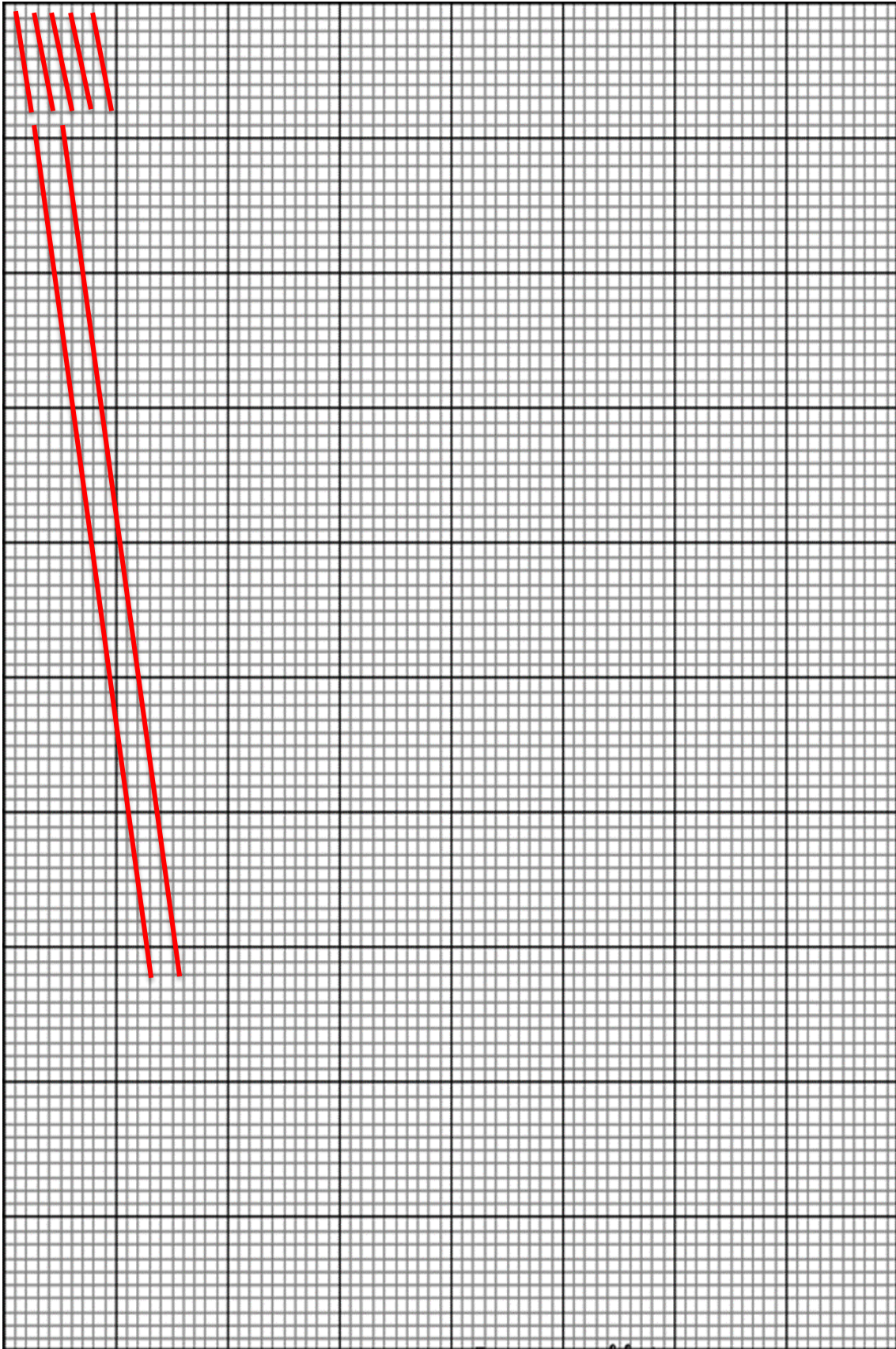


Na sequência vamos repetir o exercício anterior, dessa vez sem o auxílio das linhas milimetradas.

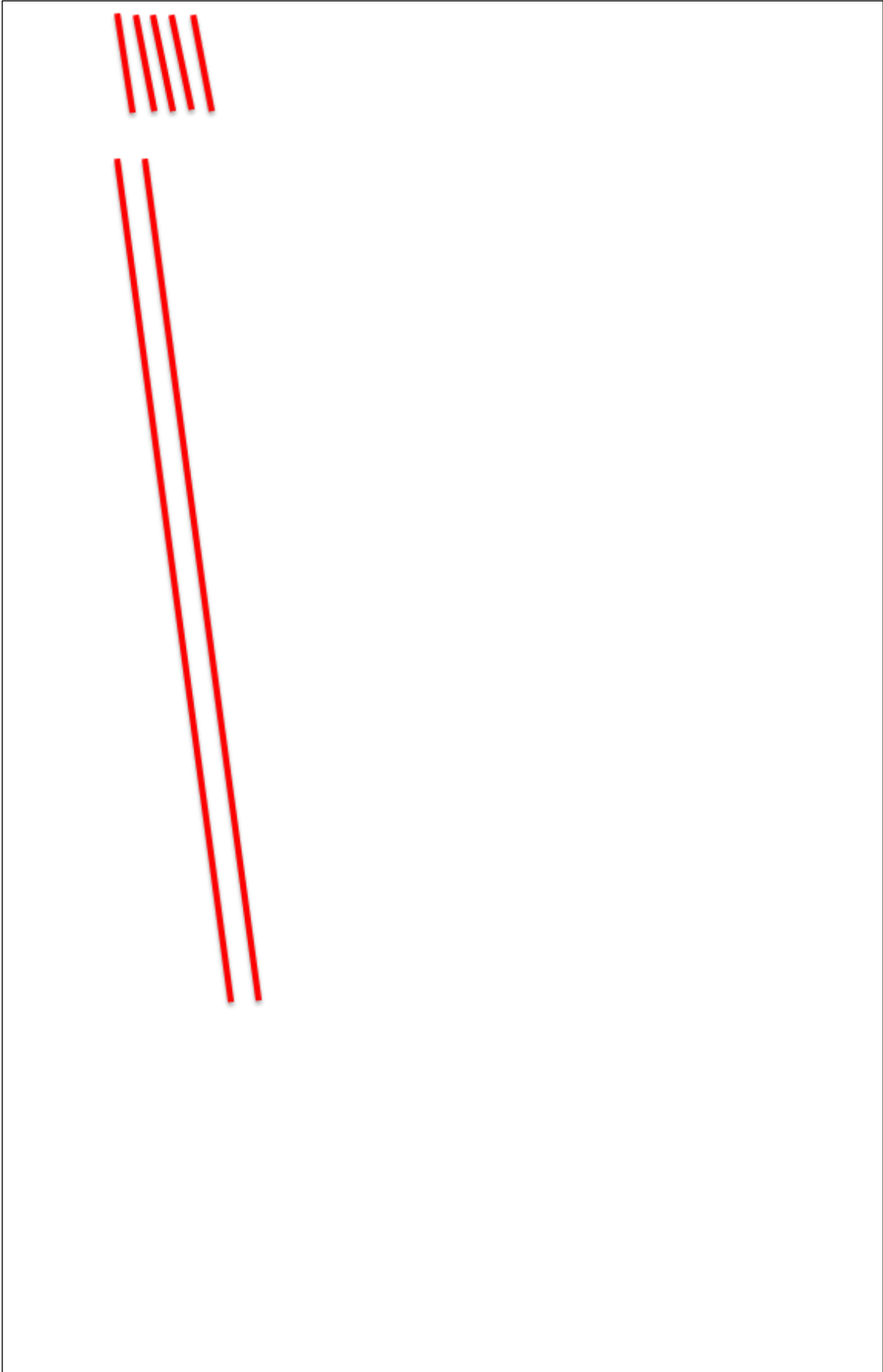


Exercício 4

Vamos exercitar agora linhas retas inclinadas na diagonal.

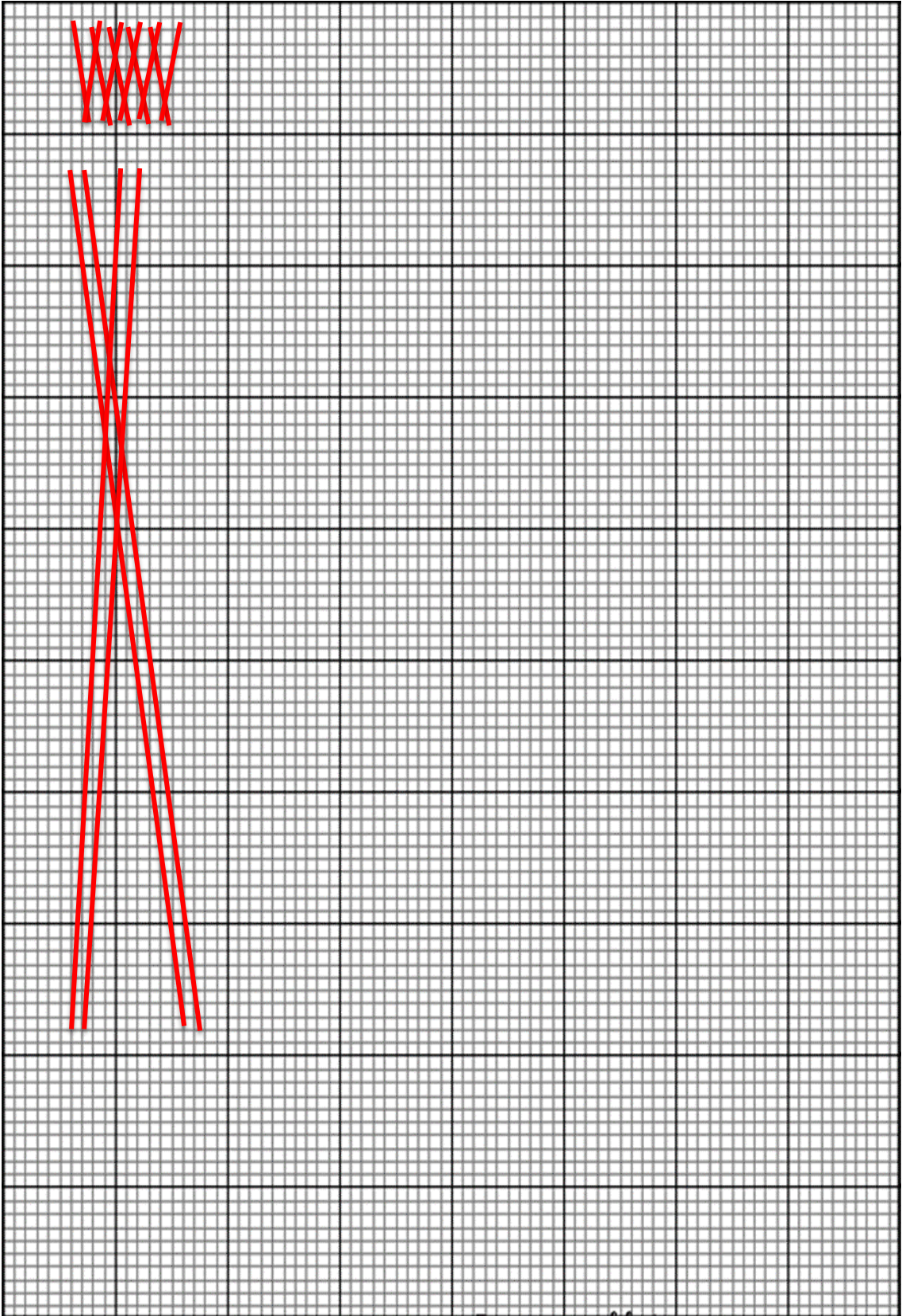


Na sequência vamos repetir o exercício anterior, dessa vez sem o auxílio das linhas milimetradas.

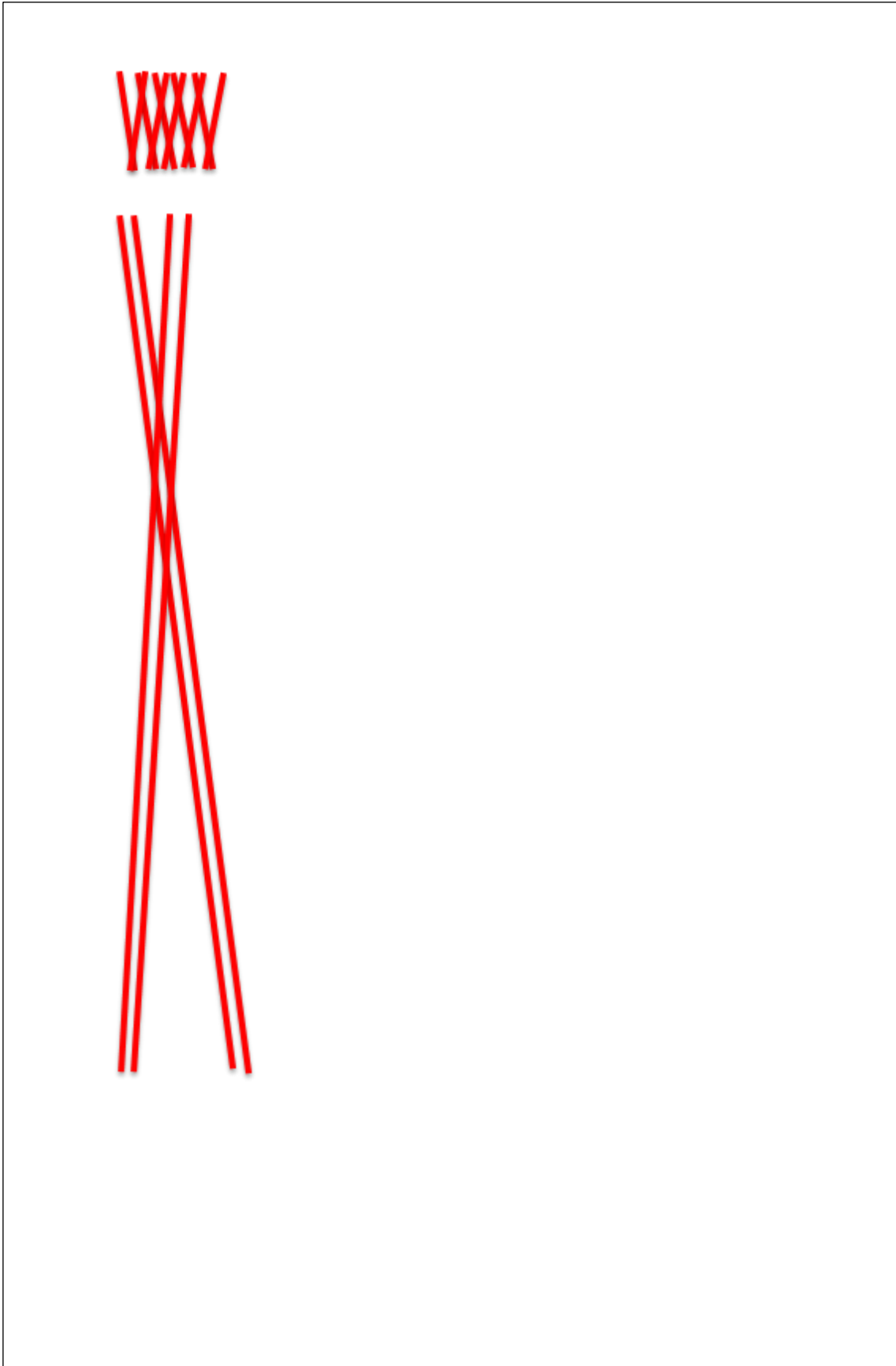


Exercício 5

Vamos exercitar agora linhas retas inclinadas na diagonal justapostas.

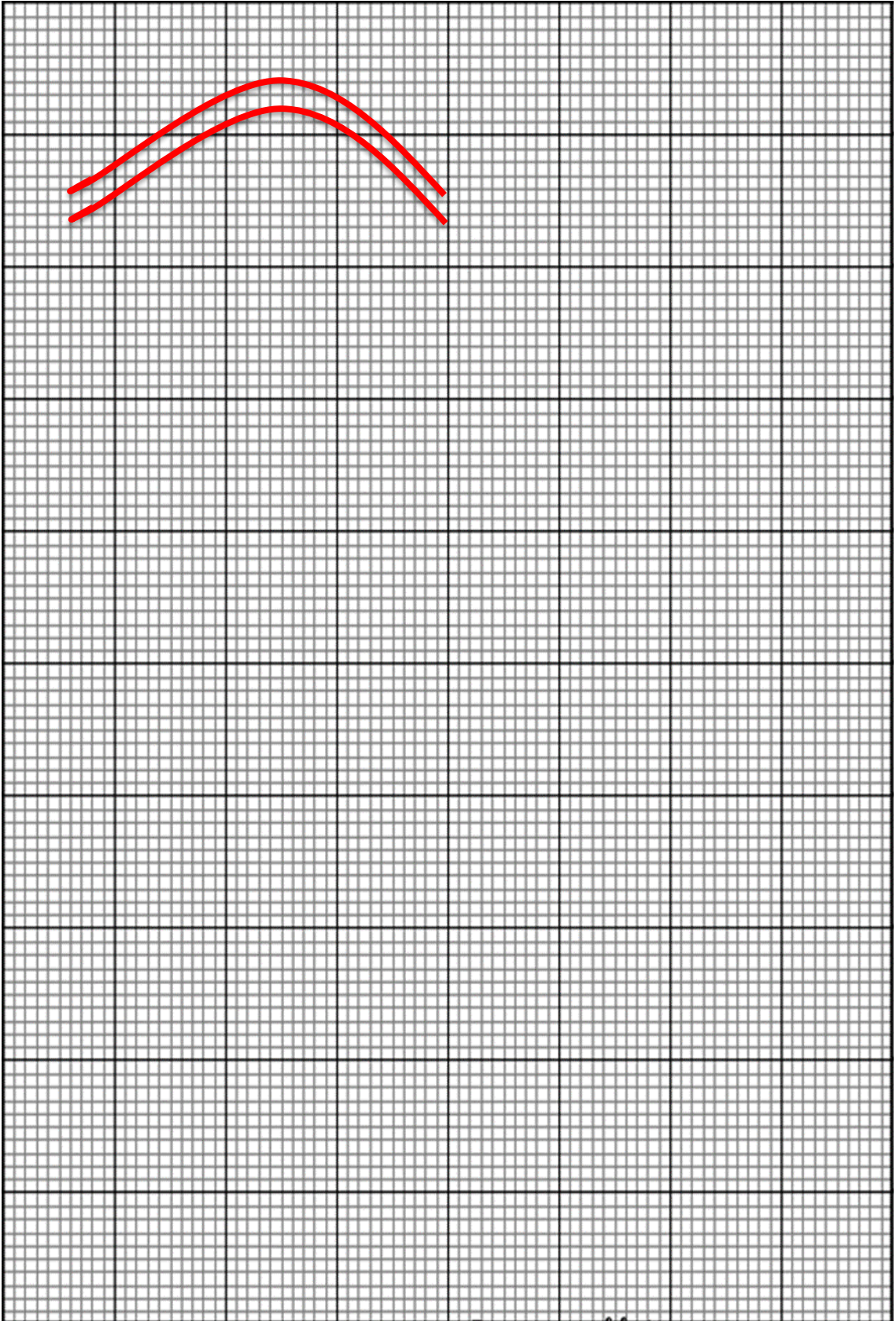


Na sequência vamos repetir o exercício anterior, dessa vez sem o auxílio das linhas milimetradas.



Exercício 6

Vamos usar o mesmo procedimento para exercitar linhas onduladas.

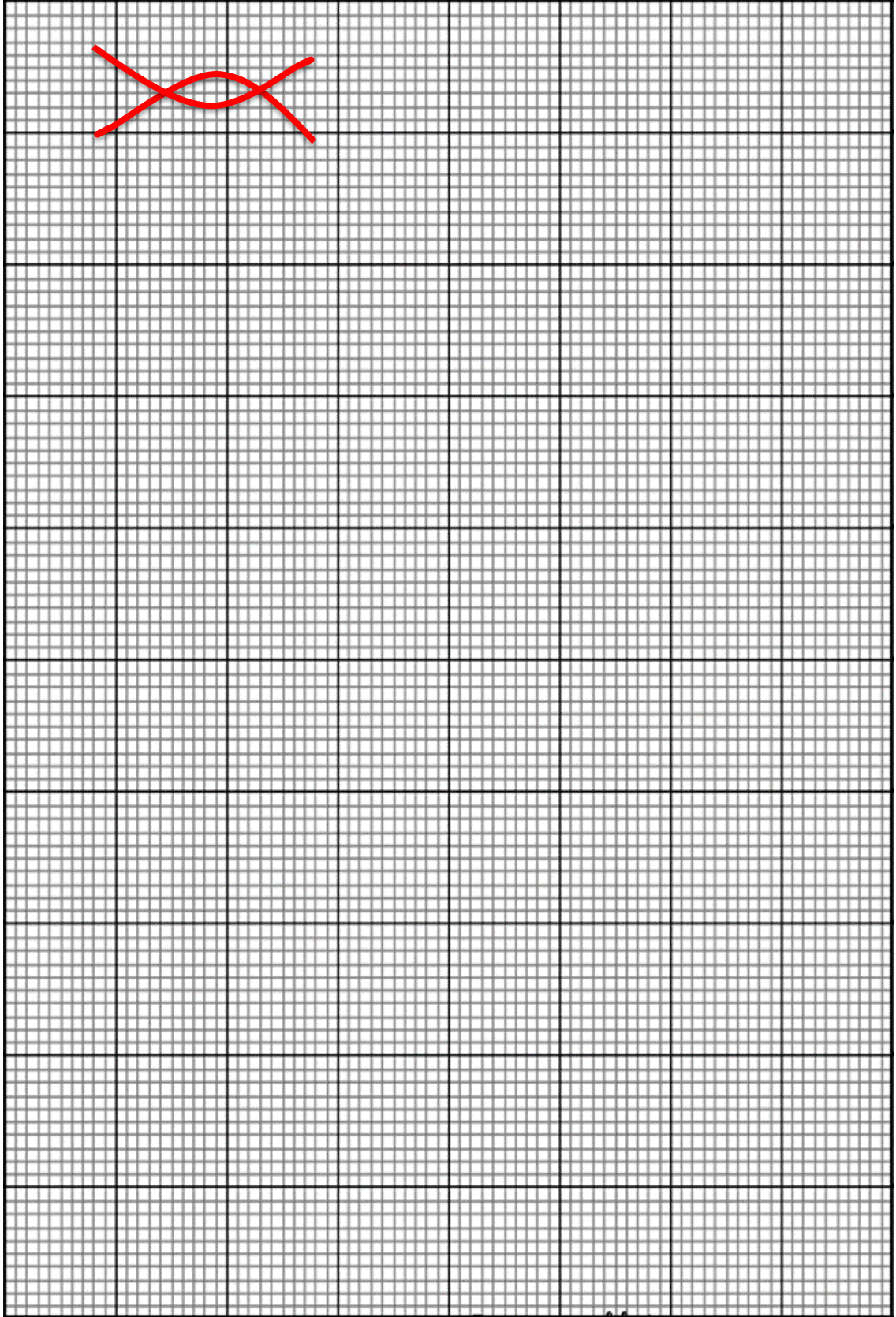


Na sequência vamos repetir o exercício anterior, dessa vez sem o auxílio das linhas milimetradas.



Exercício 7

Vamos usar o mesmo procedimento para exercitar linhas onduladas justapostas.



Na sequência vamos repetir o exercício anterior, dessa vez sem o auxílio das linhas milimetradas.



Exercício 8

Utilizando as técnicas aprendidas anteriormente vamos desenhar uma estrutura de DNA seguindo o modelo.



Para a próxima etapa, iremos focar o olhar nas formas geométricas.

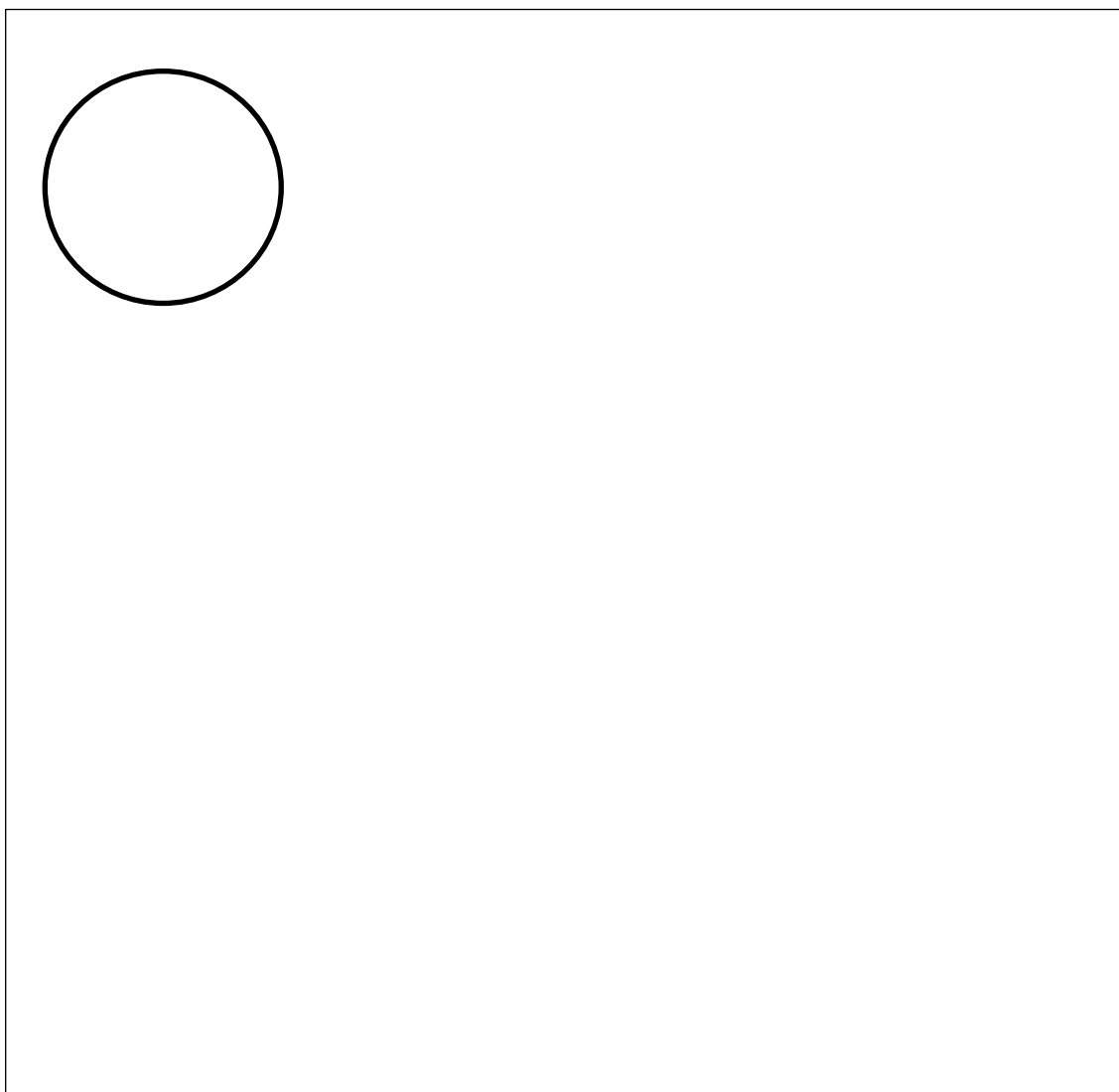
Formas geométricas são os formatos das coisas ao nosso redor, sendo que normalmente são estudadas com base na geometria, um ramo da matemática que se dedica em observar as formas, tamanhos e dimensões das figuras presentes no espaço.

As principais formas geométricas planas foram descritas nas páginas 16, 17 e 18.

A fim de aprender as formas geométricas, vamos exercitar no espaço abaixo, as formas geométricas propostas, variando os seus tamanhos:

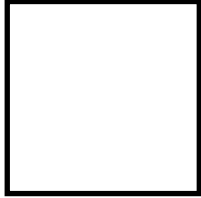
Exercício 9

Círculo



Exercício 10

Quadrado



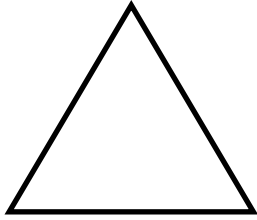
Exercício 11

Retângulo



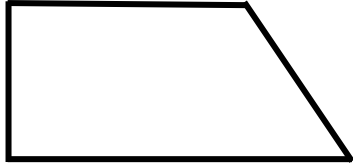
Exercício 12

Triângulo



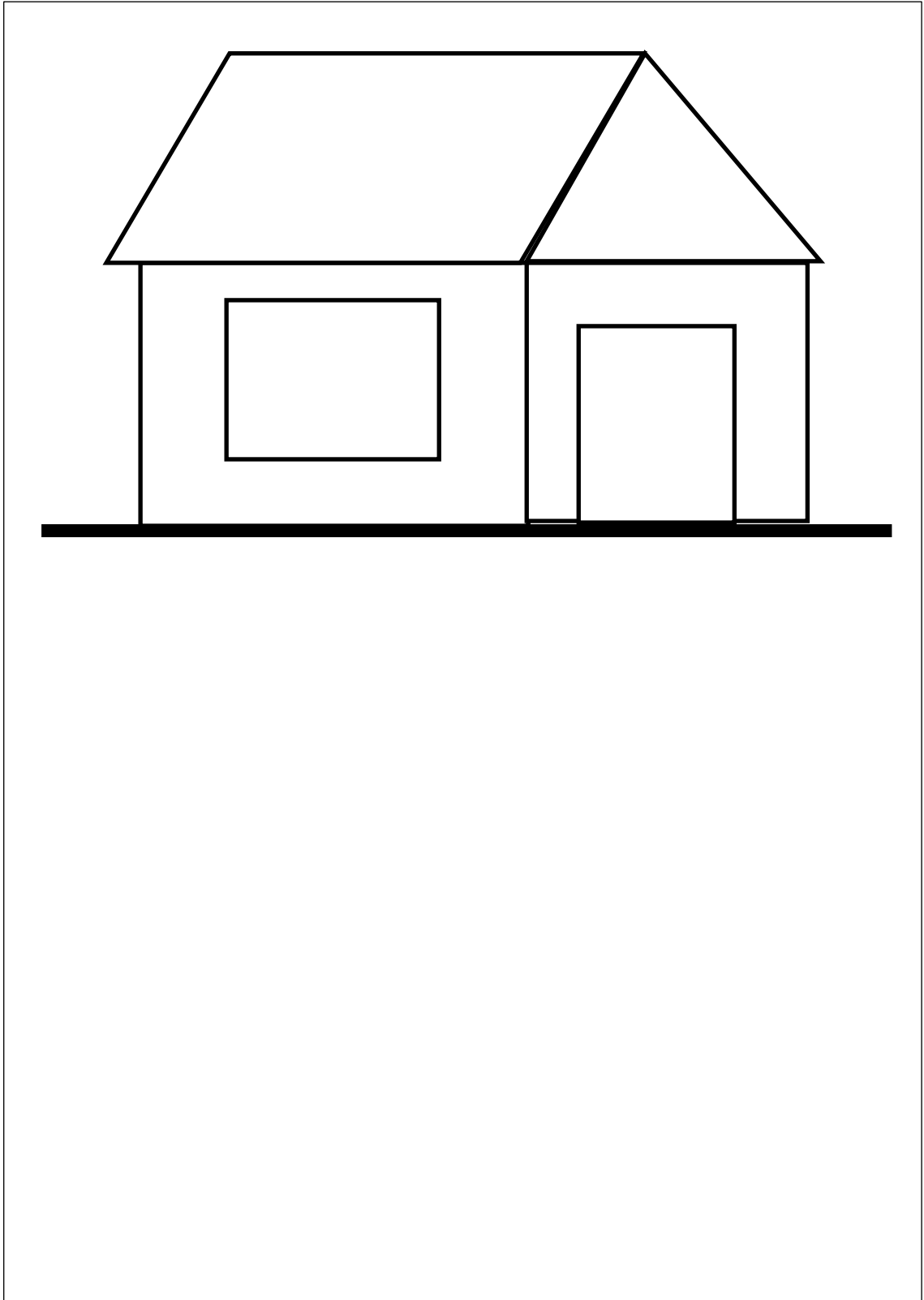
Exercício 13:

Trapézio



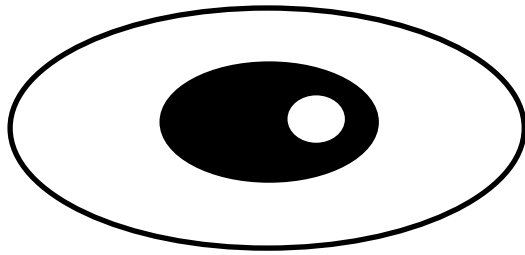
Exercício 14

Para agrupar os conceitos e forma aprendidos acima, vamos desenhar algumas casas de tamanhos variados observando o modelo dado.



Exercício 15

Para agrupar os conceitos e forma aprendidos acima, vamos utilizar círculos sobrepostos a fim de desenhar olhos de tamanhos variados, observando o modelo dado.

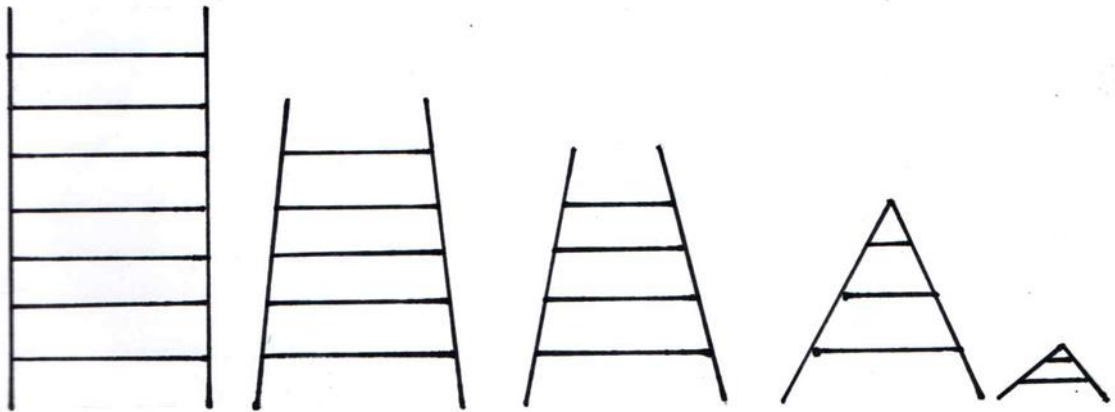


3.4 Perspectiva

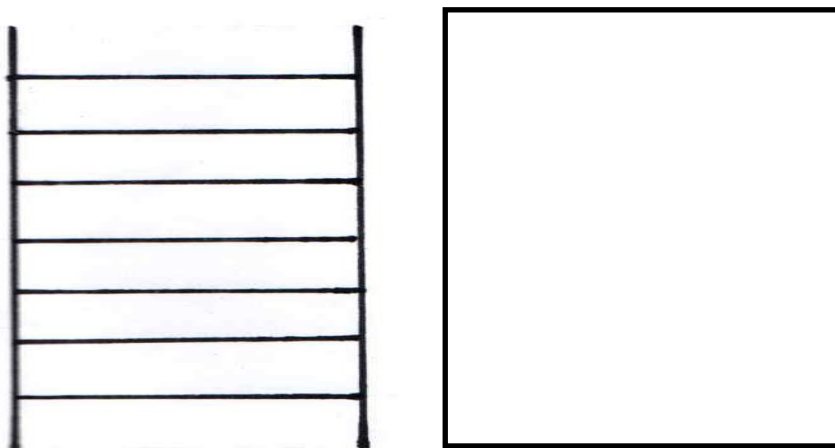
Segundo Montenegro (2008), a expressão “perspectiva é uma derivação latina da palavra *perspicere*, que significa “ver através de...”.

O desenho de perspectiva é uma representação do objeto visualizado que fornece uma visão aproximada do real, levando em consideração três aspectos: A posição do observador, em relação ao objeto observado, o próprio objeto, que é visto pelo observador e o espaço (quadro) onde o objeto surge.

Exemplo:



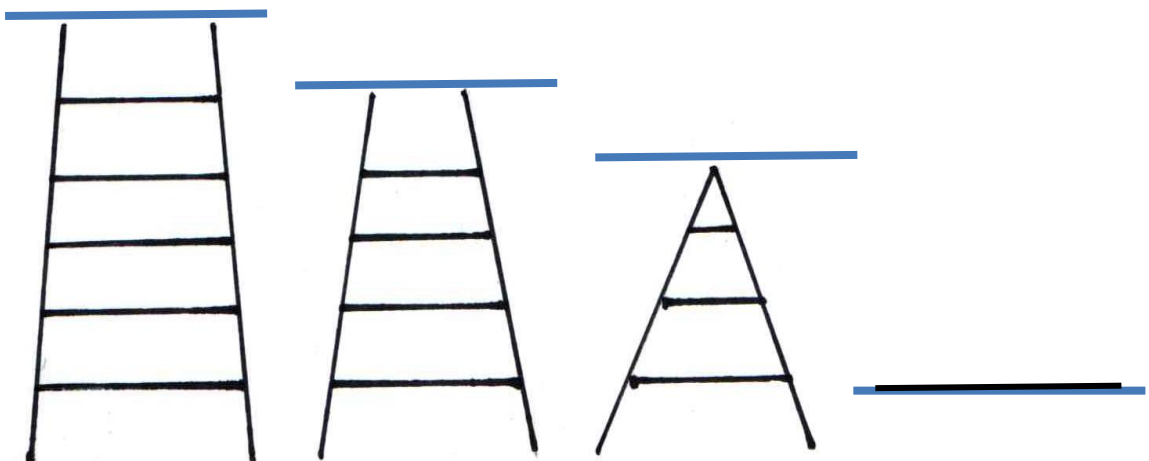
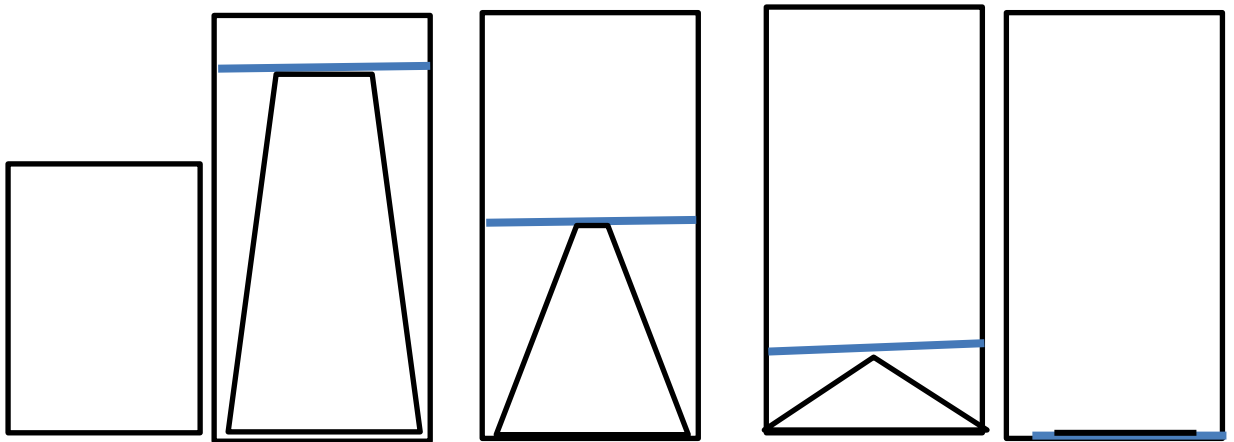
Quando qualquer objeto é observado de cima em uma superfície plana, este parece ter contorno que lembra um quadrado, podemos observar esse fenômeno na figura a seguir representada.



Quando o ponto de visão é mudado, o contorno que antes parecia um quadrado também varia, indo da forma de um trapézio, passando por um triângulo e podendo até chegar na forma de uma linha horizontal, que é o quando o objeto passa a ser observado na altura dos olhos de quem observa.

A depender da posição dos olhos do observador, as linhas laterais do objeto observado também varia sua posição, convergindo de uma posição que lembra linhas paralelas até se tornarem concorrente, que é quando elas se tocam, originando um ponto.

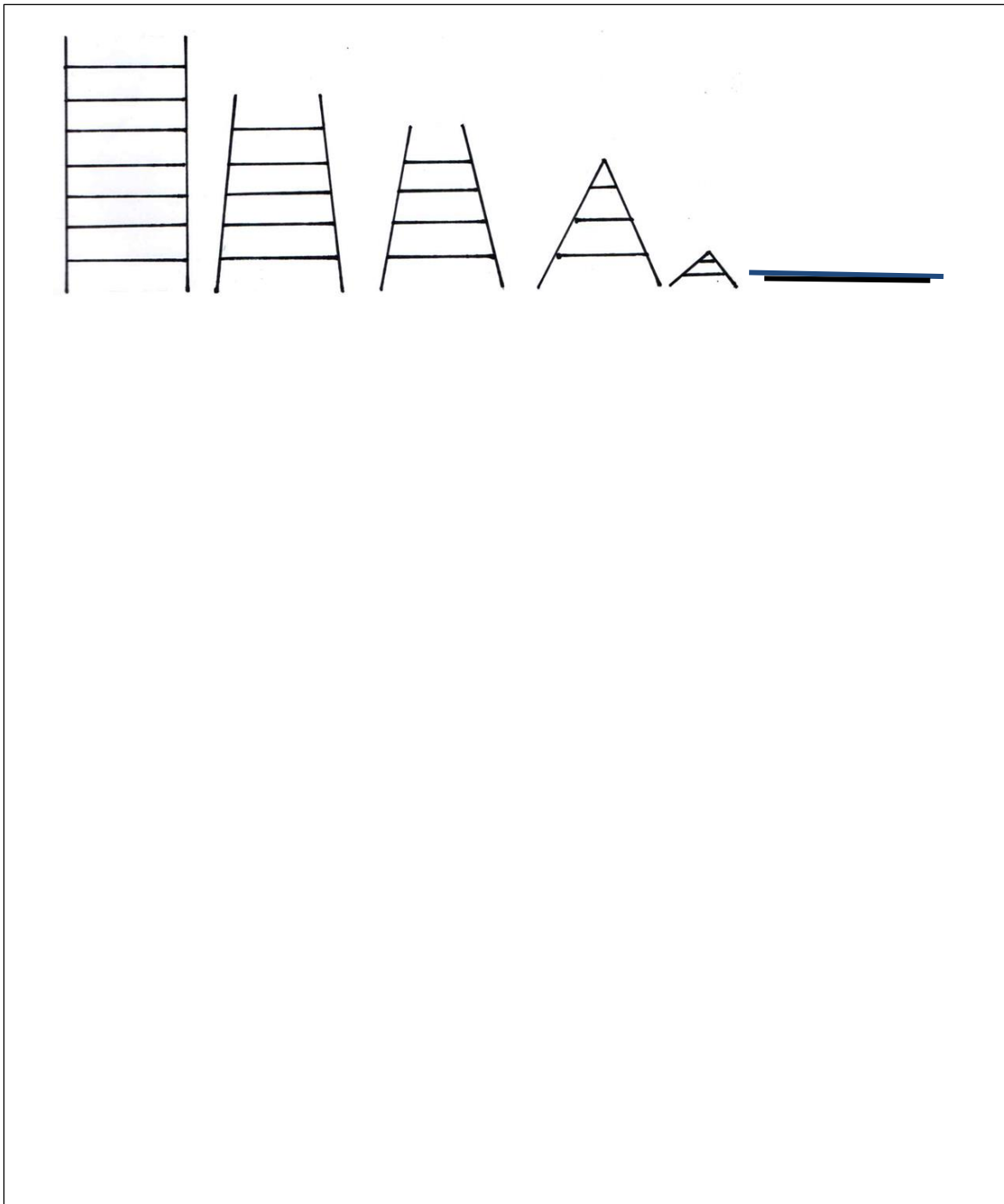
Nos exemplos seguintes representaremos o horizonte por uma linha azul.



3.4.1 Exercícios de perspectiva

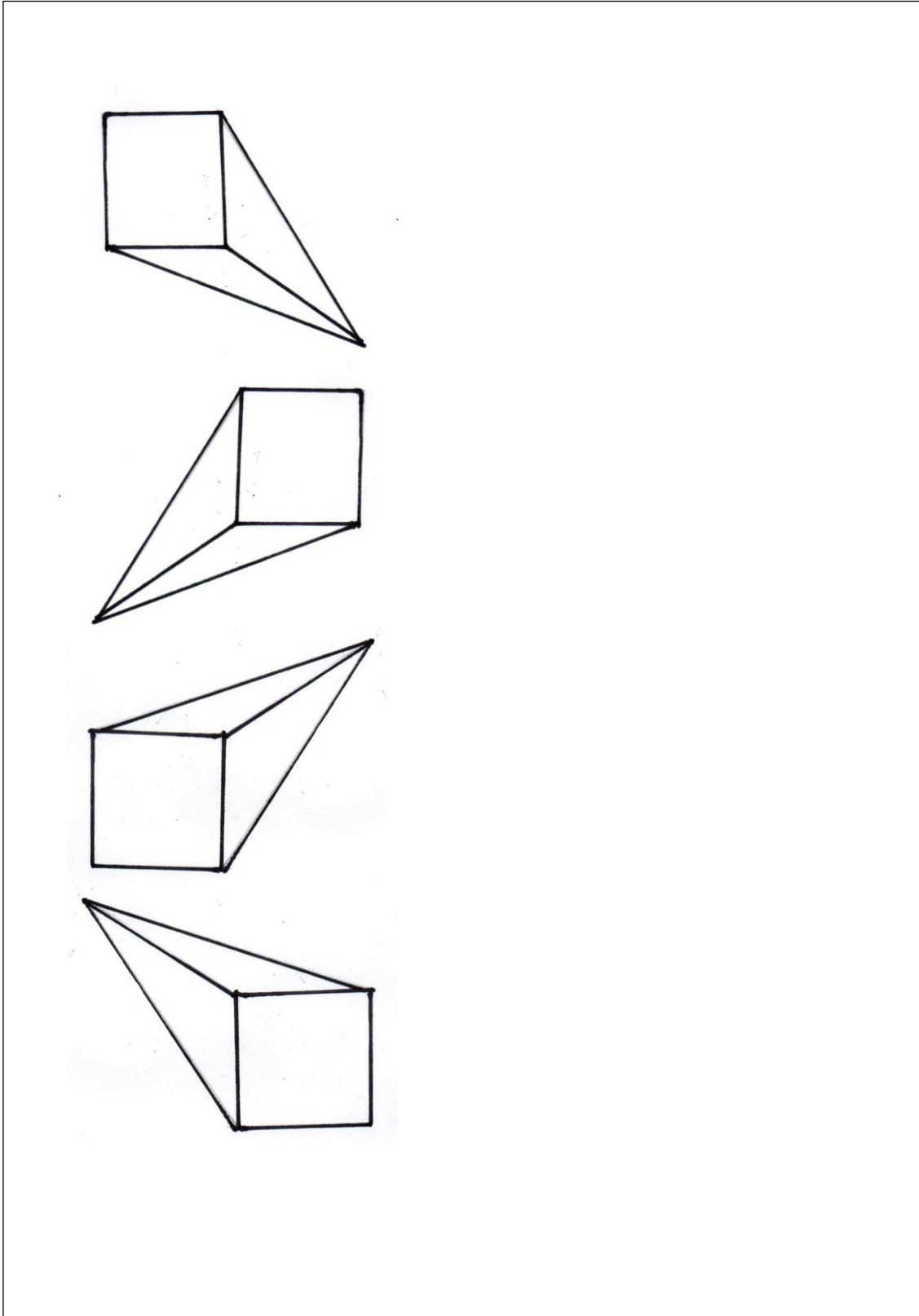
Exercício 16

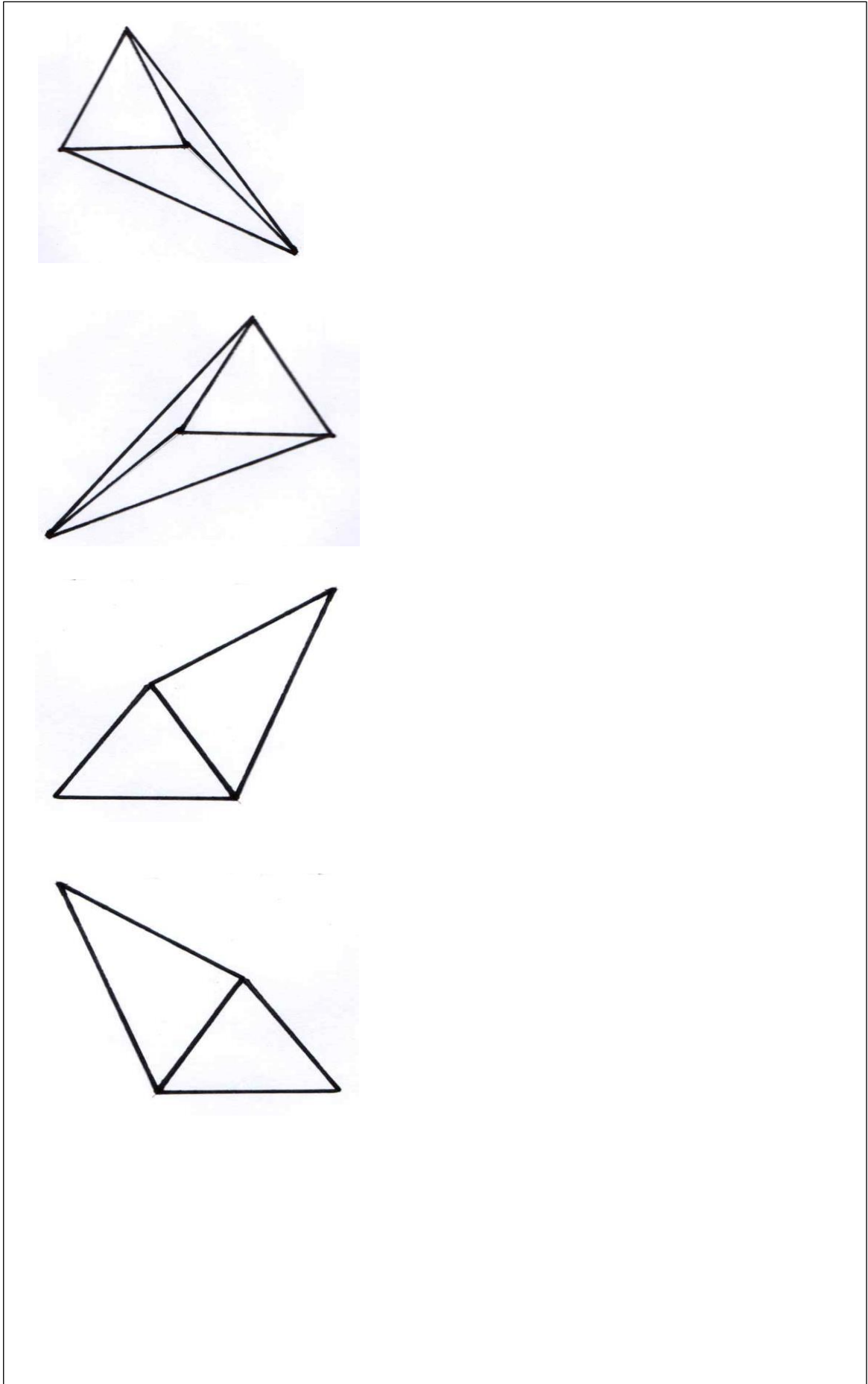
Para fixação dos conceitos aprendidos a cima, vamos repetir as imagens, que representa um trecho de uma linha férrea, dadas como modelo, levando em consideração a posição dos olhos do observador.



Exercício 17

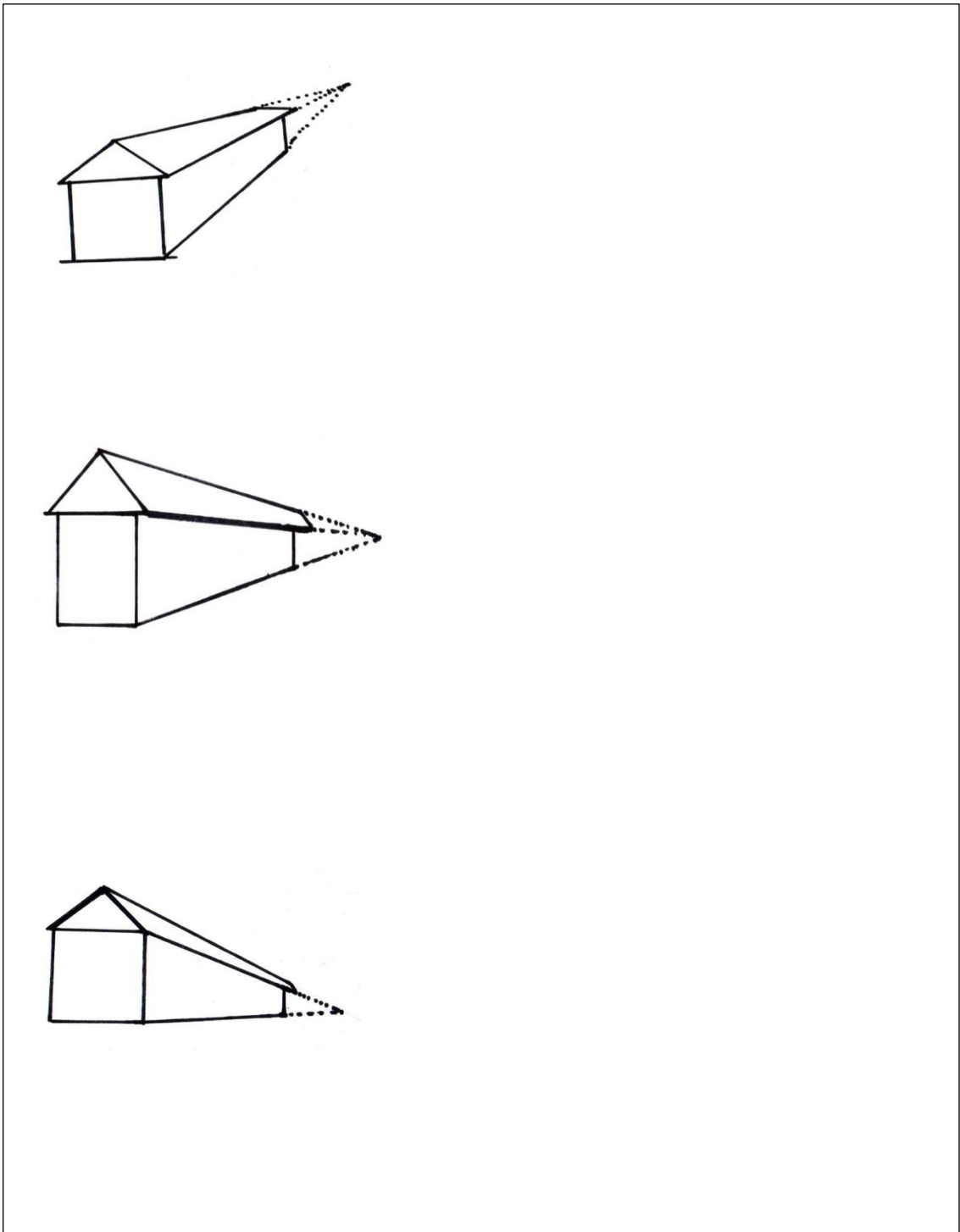
Para compreender o conceito abordado, vamos aplicar a técnica de perspectiva em algumas formas geométricas conforme o modelo repetindo a no espaço ao lado.

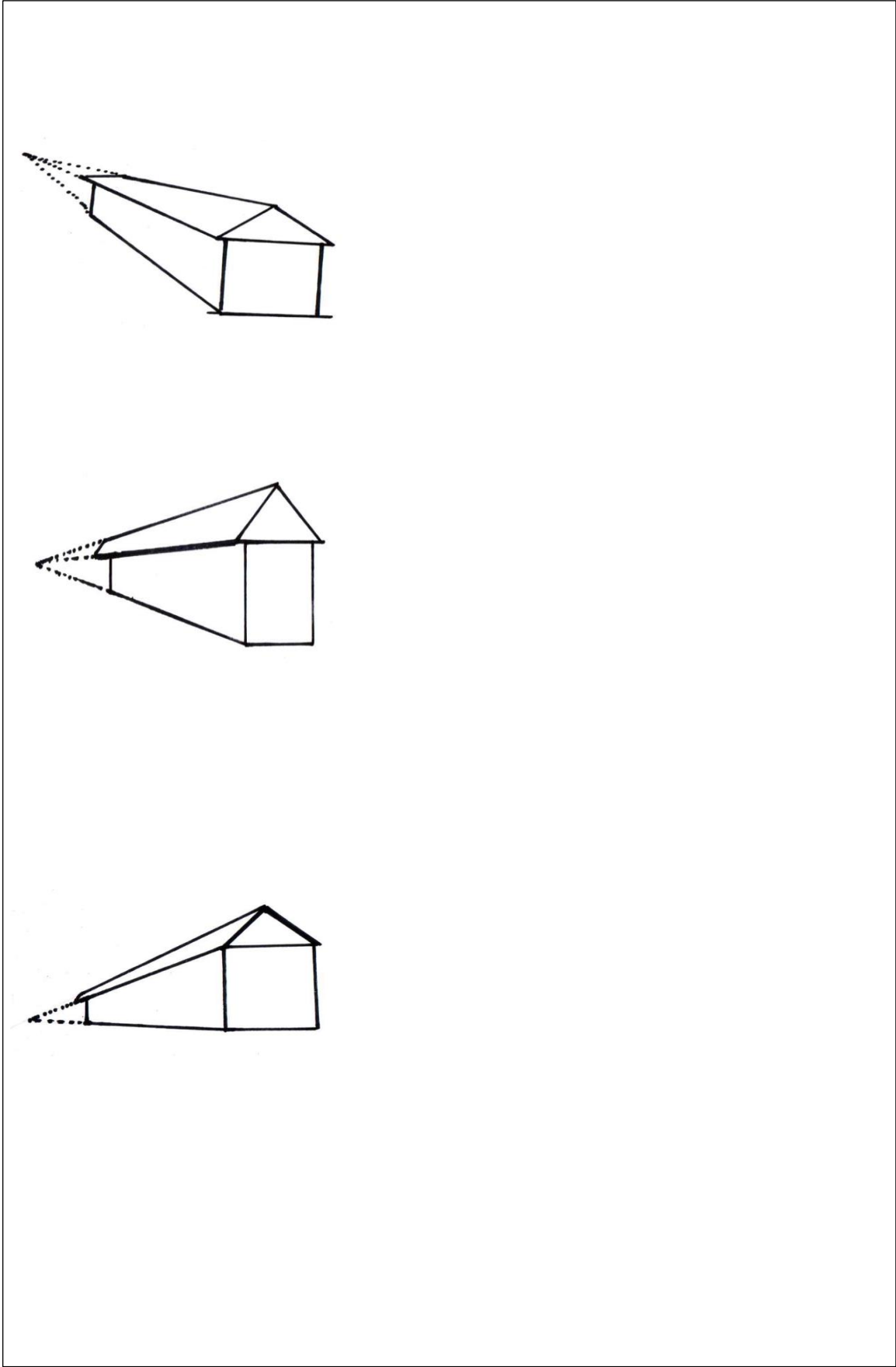




Exercício 18

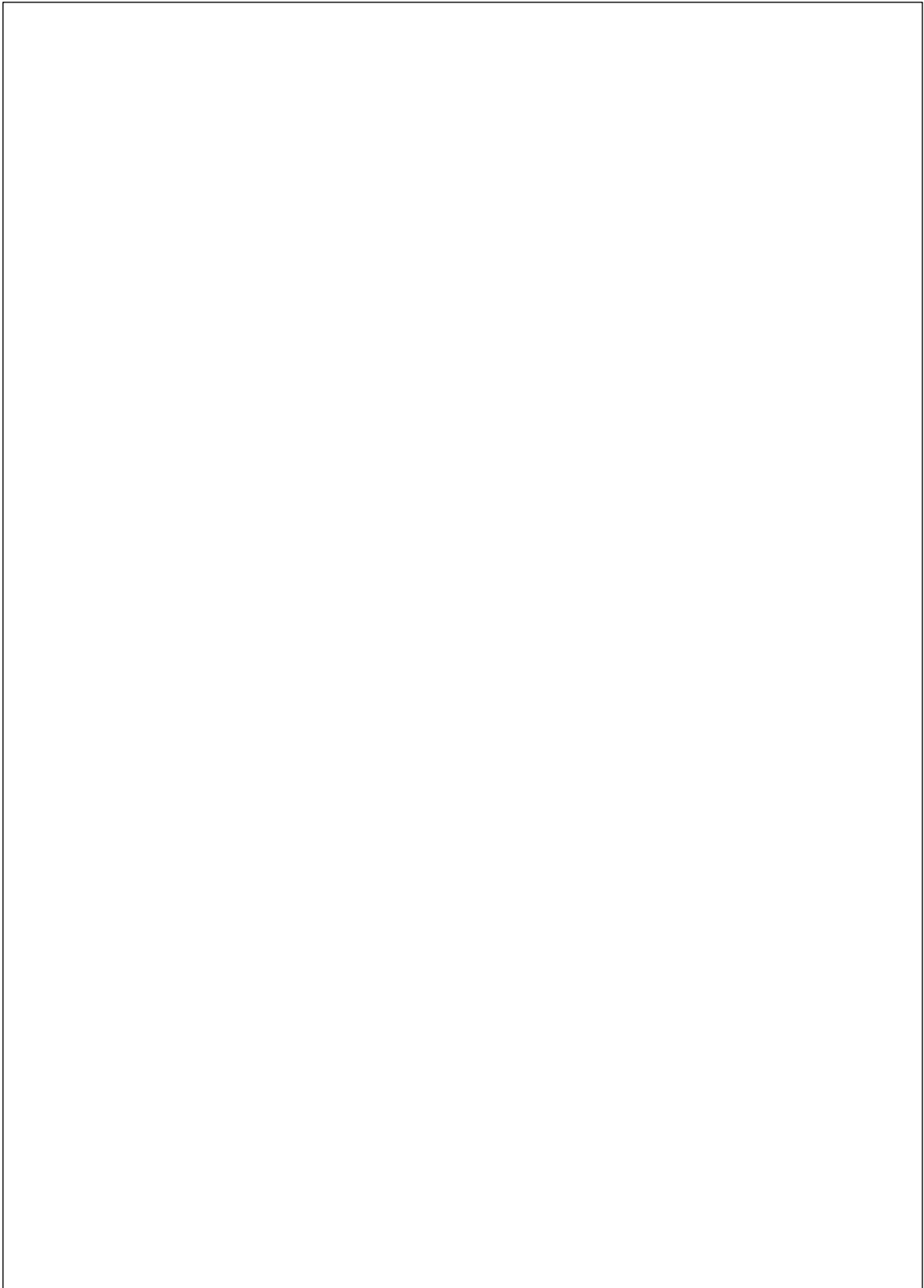
Para compreender ainda melhor o conceito abordado, vamos aplicar a técnica de perspectiva no desenho de uma casa conforme o modelo no espaço ao lado (a linha tracejada irá em direção ao horizonte, que pode ser denominado ponto de fuga e este pode mudar a posição).





Exercício 19

Para exercitar, use sua criatividade e faça uma casa usando a técnica de perspectiva no espaço abaixo.



3.5 DESENHO DE ESTRUTURAS BIOLÓGICAS

É importante ressaltar que para o desenho em geral, mas sobretudo para a representação de estruturas biológicas dois pré-requisitos são fundamentais:

- 1) O conhecimento da estrutura a ser representada.
- 2) O estabelecimento de referências para nortear a representação dessas estruturas.

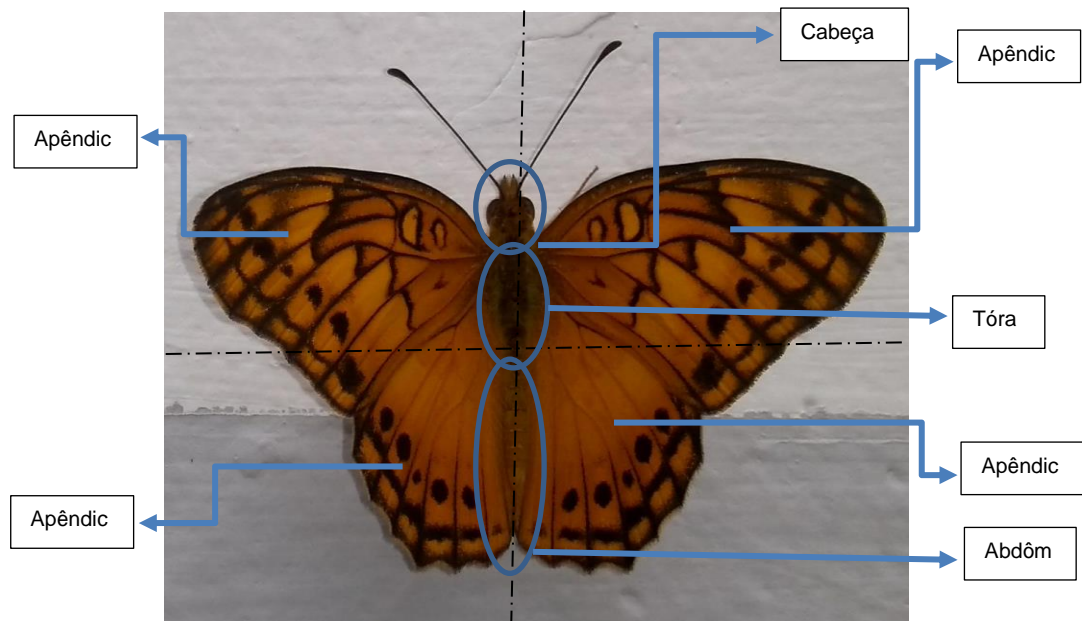
Ainda como complemento, o desenho, quando aplicado dentro de uma disciplina, durante uma aula expositiva em quadro negro ou branco, exige que o professor/desenhista desenvolva ainda outra habilidade: desenhar um curto espaço de tempo. Ao contrário de outras modalidades de desenho, notadamente o desenho científico, que também é bastante aplicado às entidades biológicas, o desenho relacionado ao ensino precisa ser executado em um curto espaço de tempo a fim de não prejudicar o andamento da aula. Ainda que, em algumas vezes, os estudantes possam ser convidados a acompanhar o desenho da cada estrutura 'passo-a-passo', a fim de construir a forma do objeto em sua mente e, por que não, no seu caderno."

3.5.1 Exercício de Desenho para estruturas biológicas

Uma parte significativa dos seres vivos possui simetria bilateral, que é uma linha imaginária que subdivide seus corpos em duas metades iguais. Essa divisão forma dois planos com simetria similar, denominado de plano sagital, onde o corpo é dividido em lado direito e esquerdo

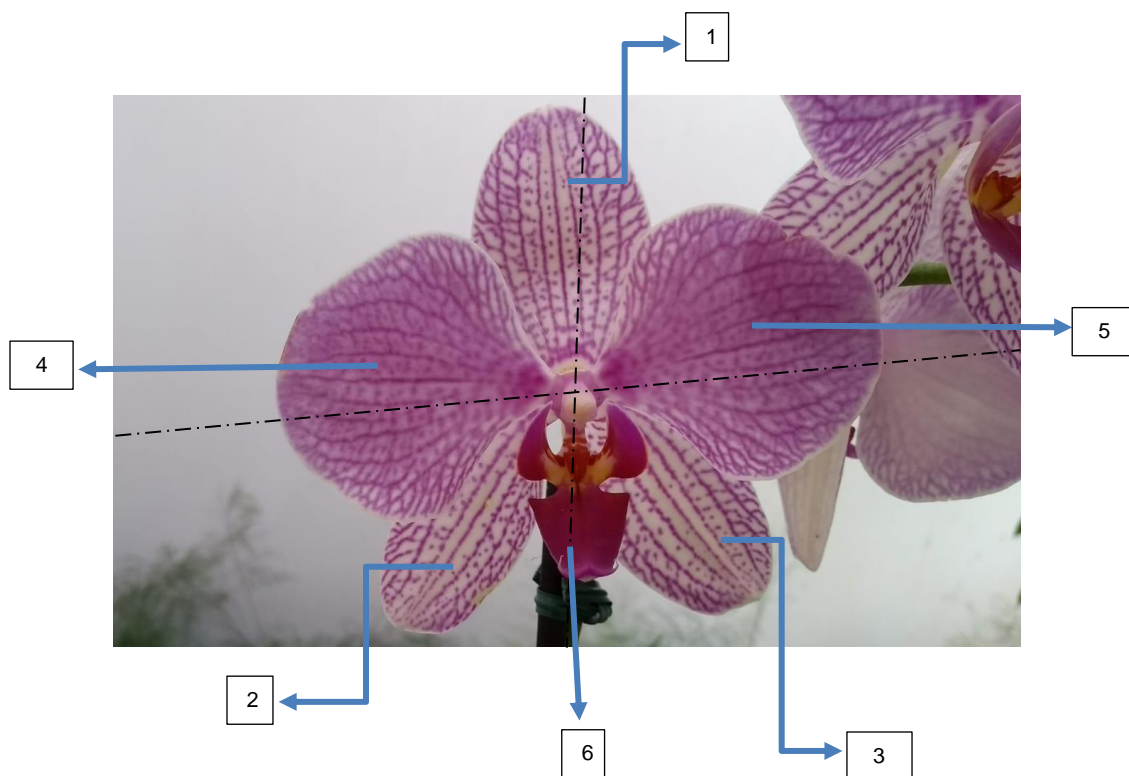
É importante ressaltar que a representação de estruturas biológicas deve primar pela representação correta do número de partes característico de cada organismo mantendo, se possível, sua relação de proporcionalidade. Na representação de artrópodes, por exemplo, o número de apêndices e de segmentos do corpo é fundamental para o reconhecimento do organismo, ou de sua ordem taxonômica. O mesmo vale para a representação de plantas, que necessita atenção para a representação do número e posição das peças florais, como podemos notar no exemplo a seguir.

Figura 1: Representação de estruturas biológicas de “borboleta” da ordem Lepidoptera.



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 2: Representação de estruturas biológicas de “flor” da ordem Asparagales.



Fonte: Elaborada pelo autor.

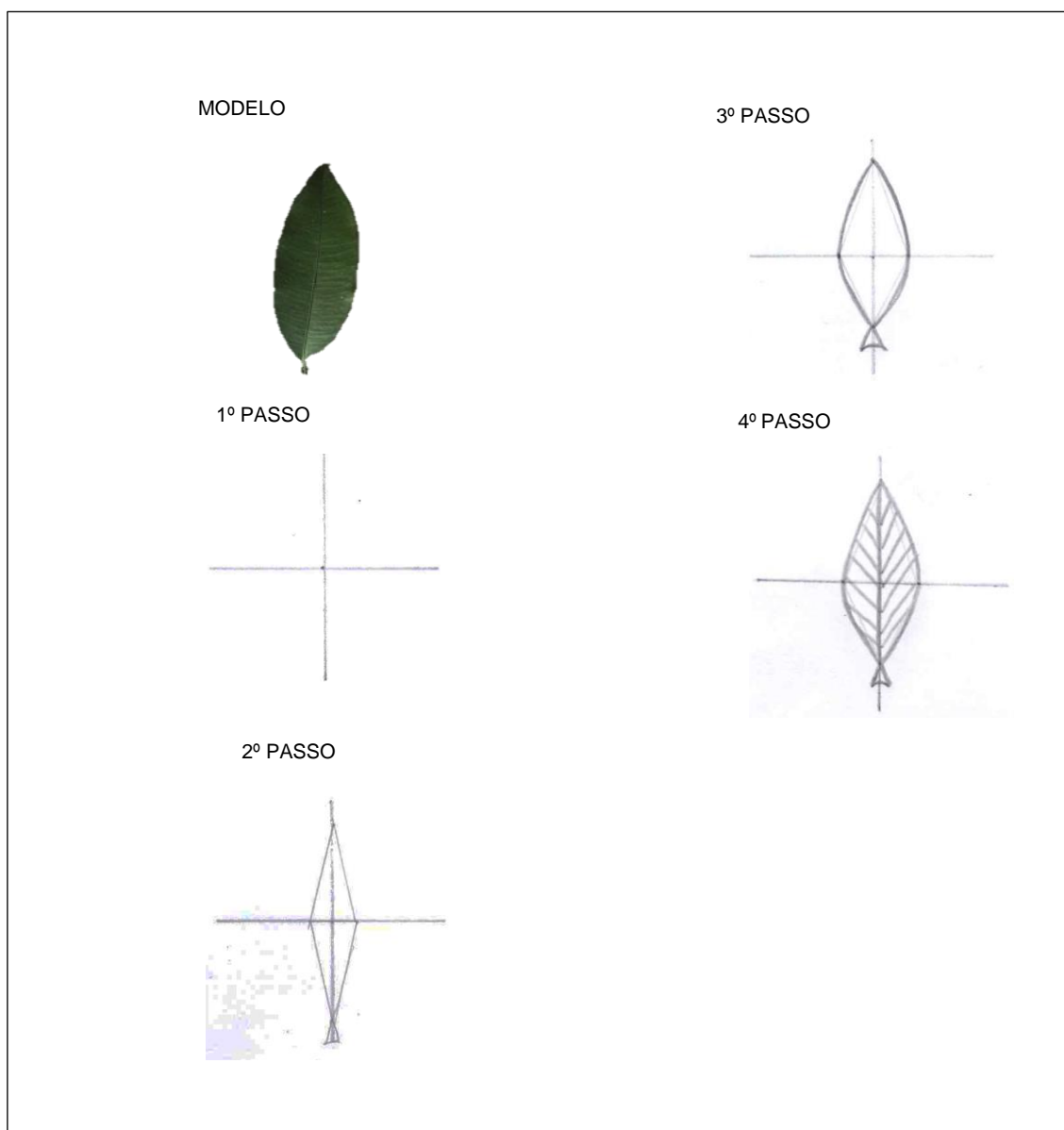
Para exercitar os conceitos abordados anteriormente, é preciso seguir o passo a passo.

Exercício 20:

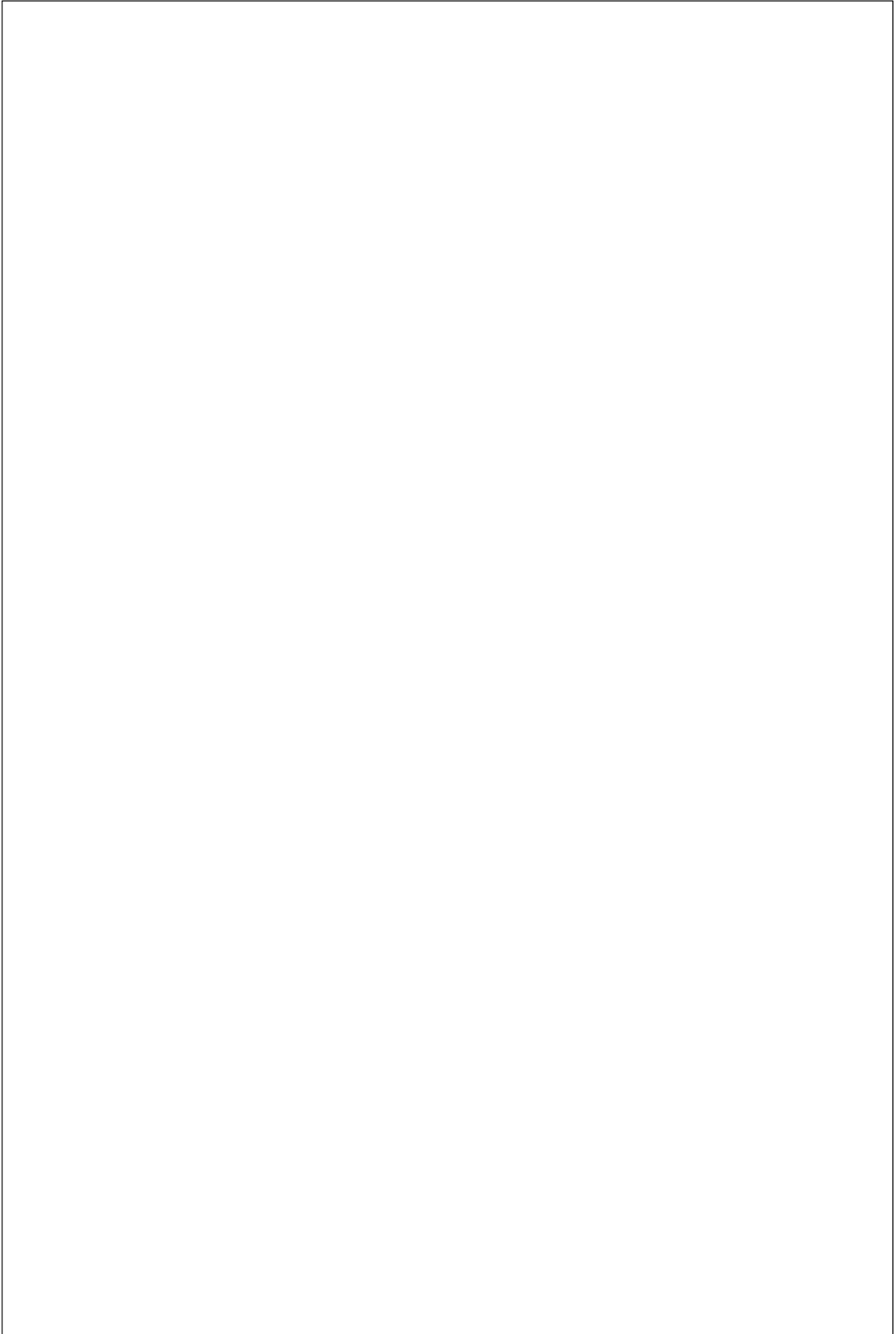
Para o primeiro e segundo passo dos exercícios a seguir utilizaremos lápis HB ou faremos um traço mais claro e para os terceiro e quarto passo utilizaremos lápis 4B ou traço mais escuro.

Traçaremos duas linhas formando uma imagem de uma cruz, essa imagem nos ajudará a dar simetria no desenho produzido.

Folha elíptica:

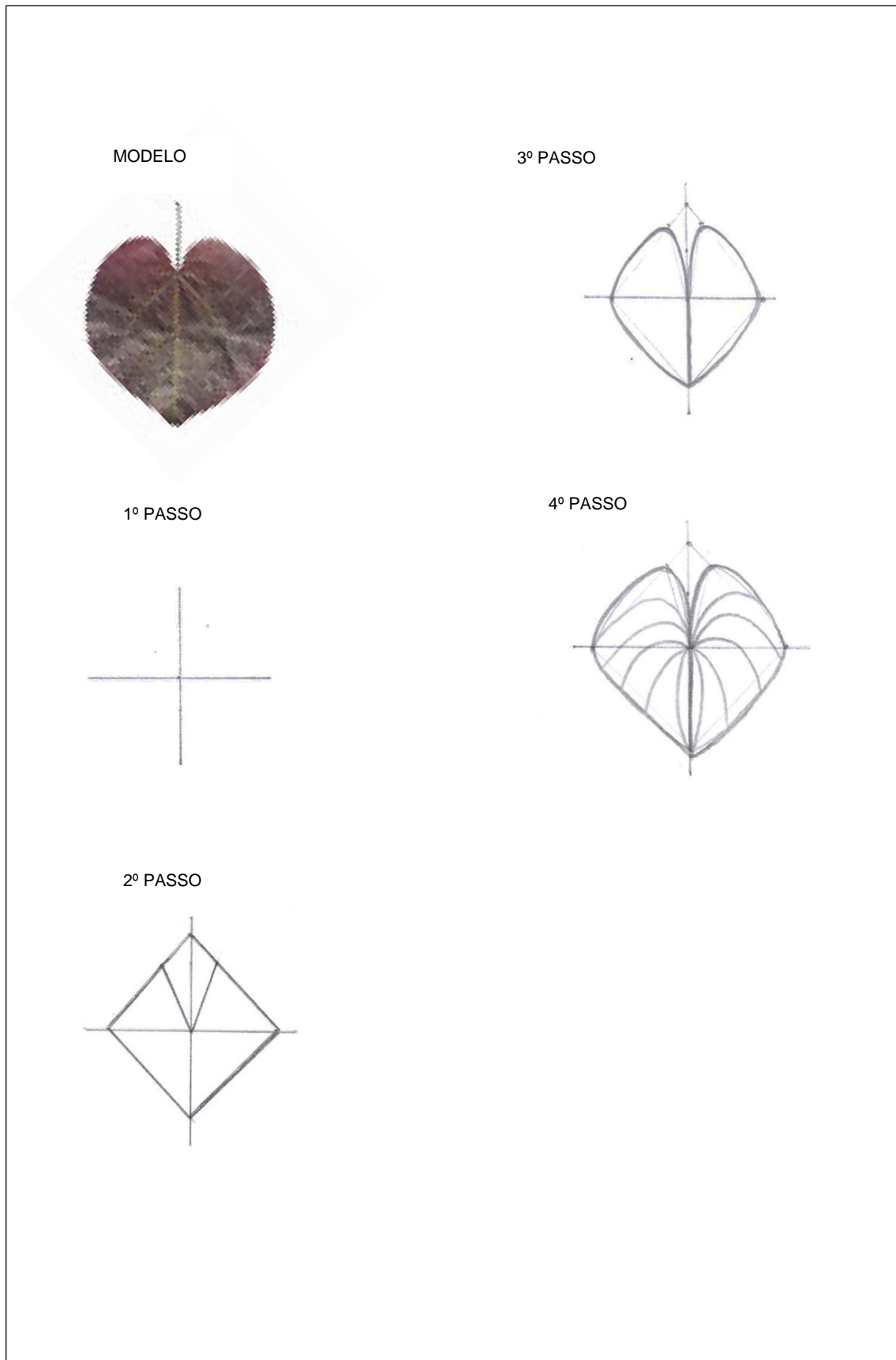


Agora vamos repetir o passo a passo do exemplo do exercício 20.

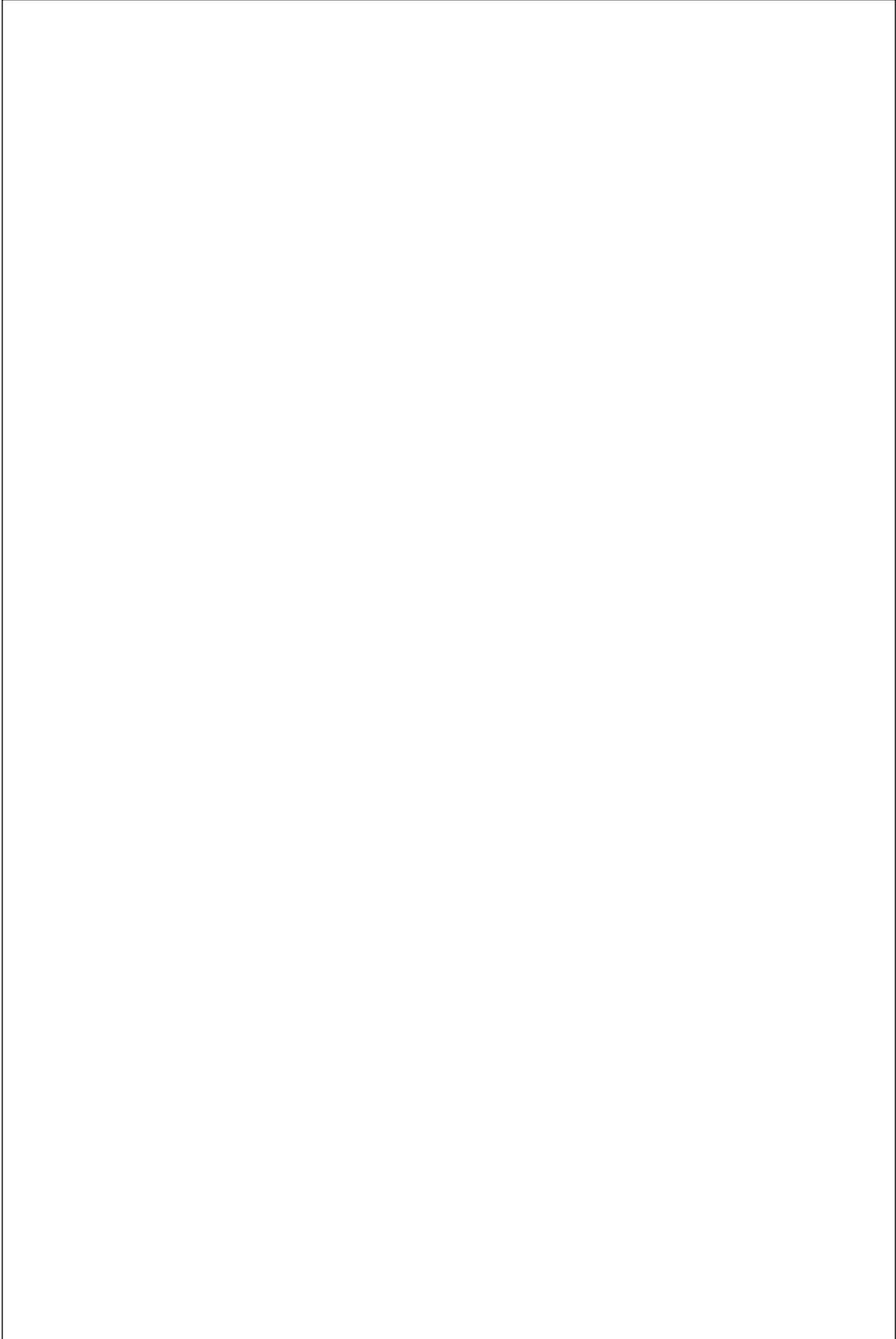


Exercício 21:

Folha cordiforme:



Agora vamos repetir o passo a passo do exemplo do exercício 21.



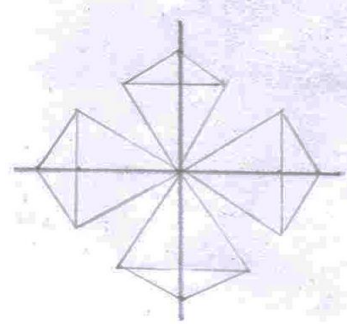
Exercício 22

Trevo de quatro folhas.

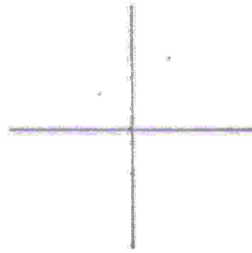
MODELO



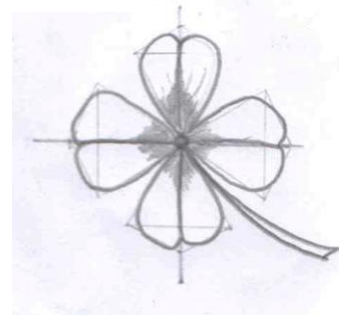
3º PASSO



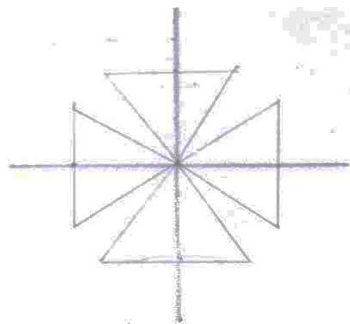
1º PASSO



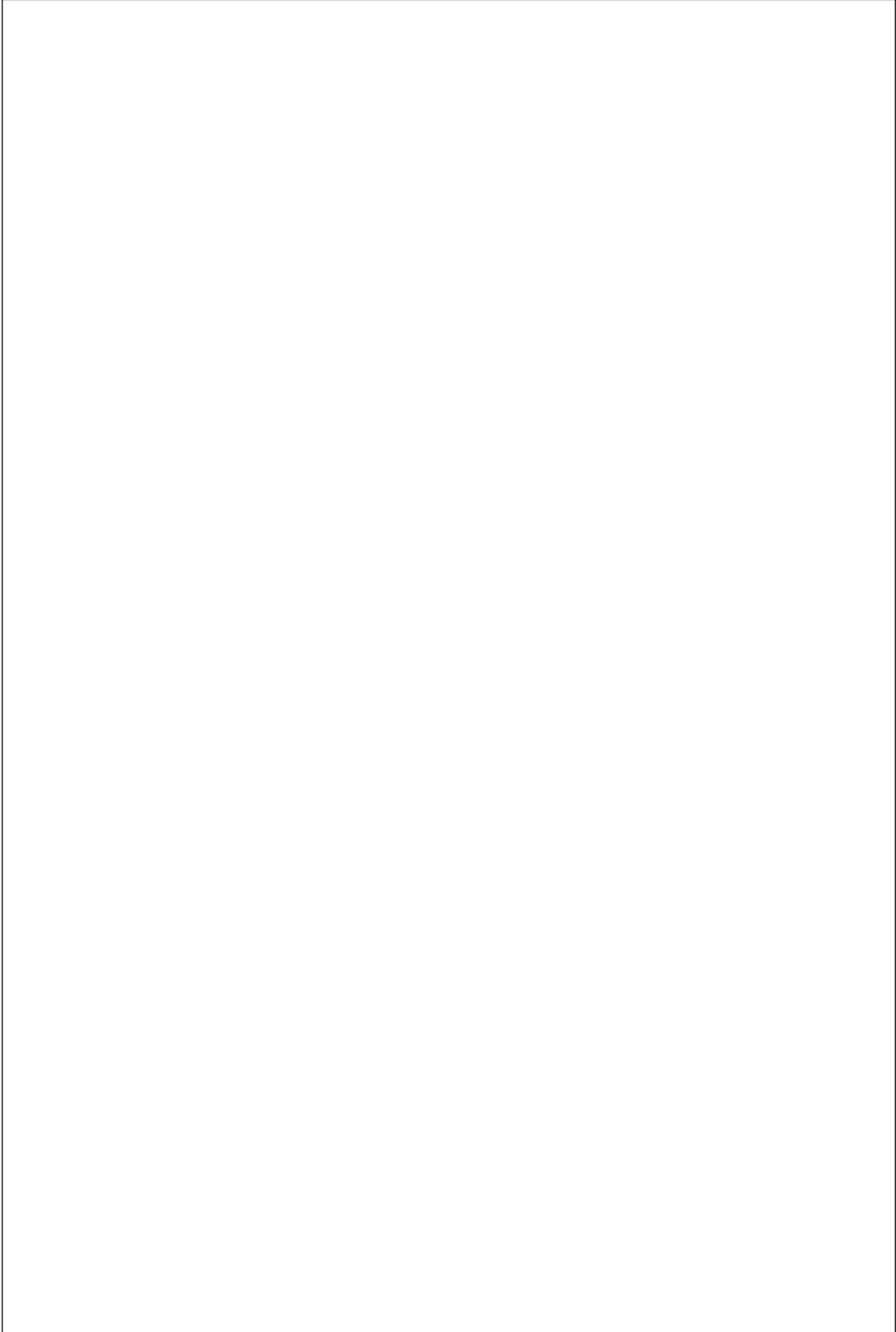
4º PASSO



2º PASSO



Agora vamos repetir o passo a passo do exemplo do exercício 22.



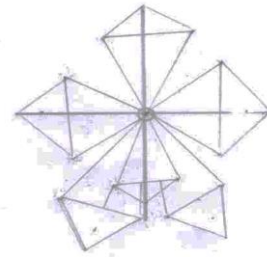
Exercício 23

Orquídea

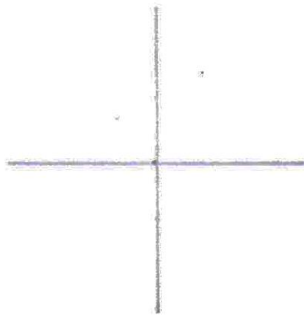
MODELO



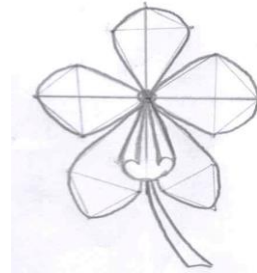
3º PASSO



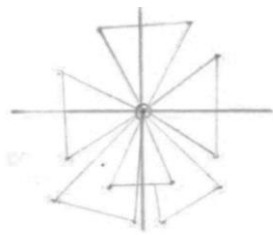
1º PASSO



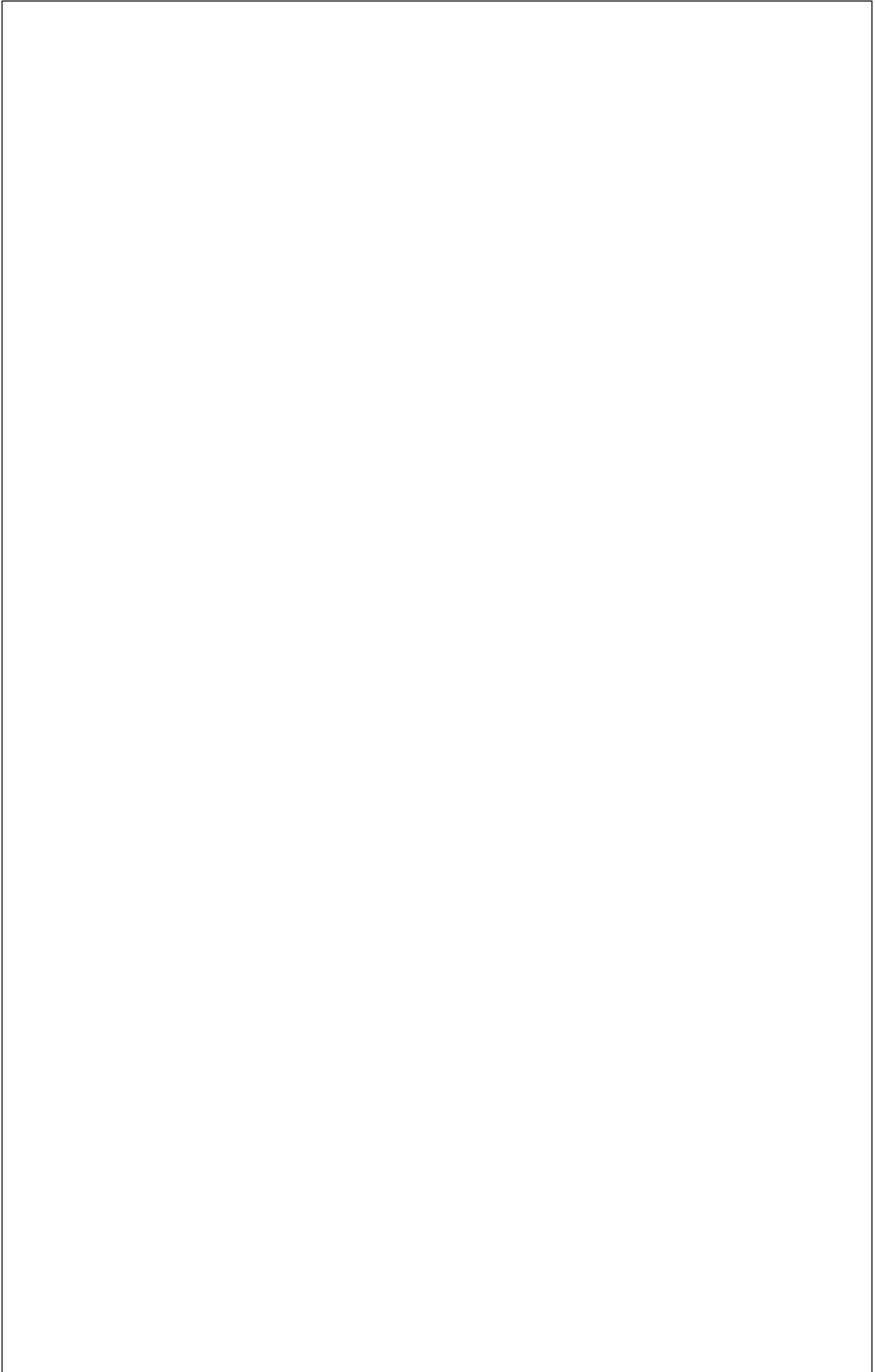
4º PASSO



2º PASSO

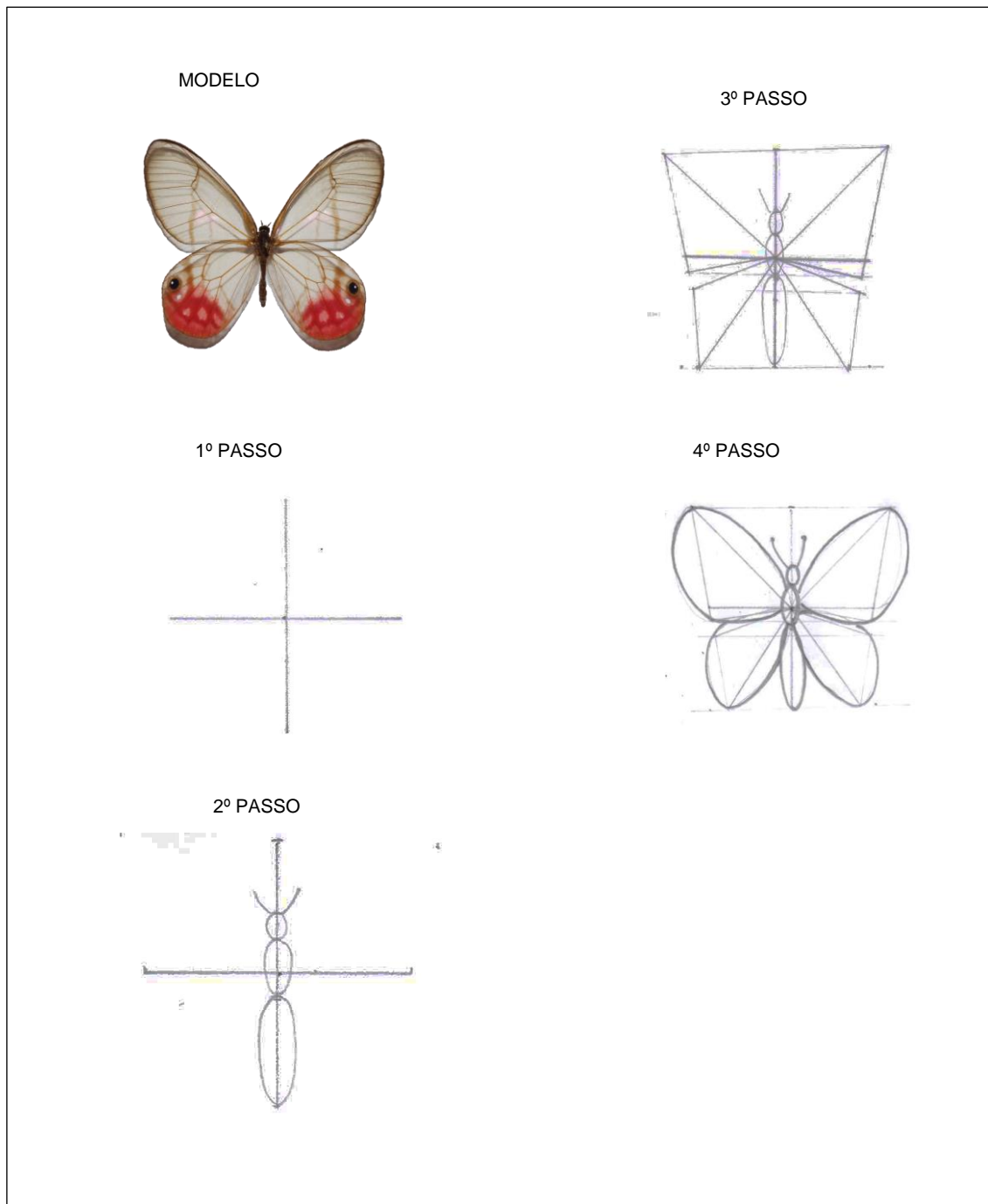


Agora vamos repetir o passo a passo do exemplo do exercício 23.

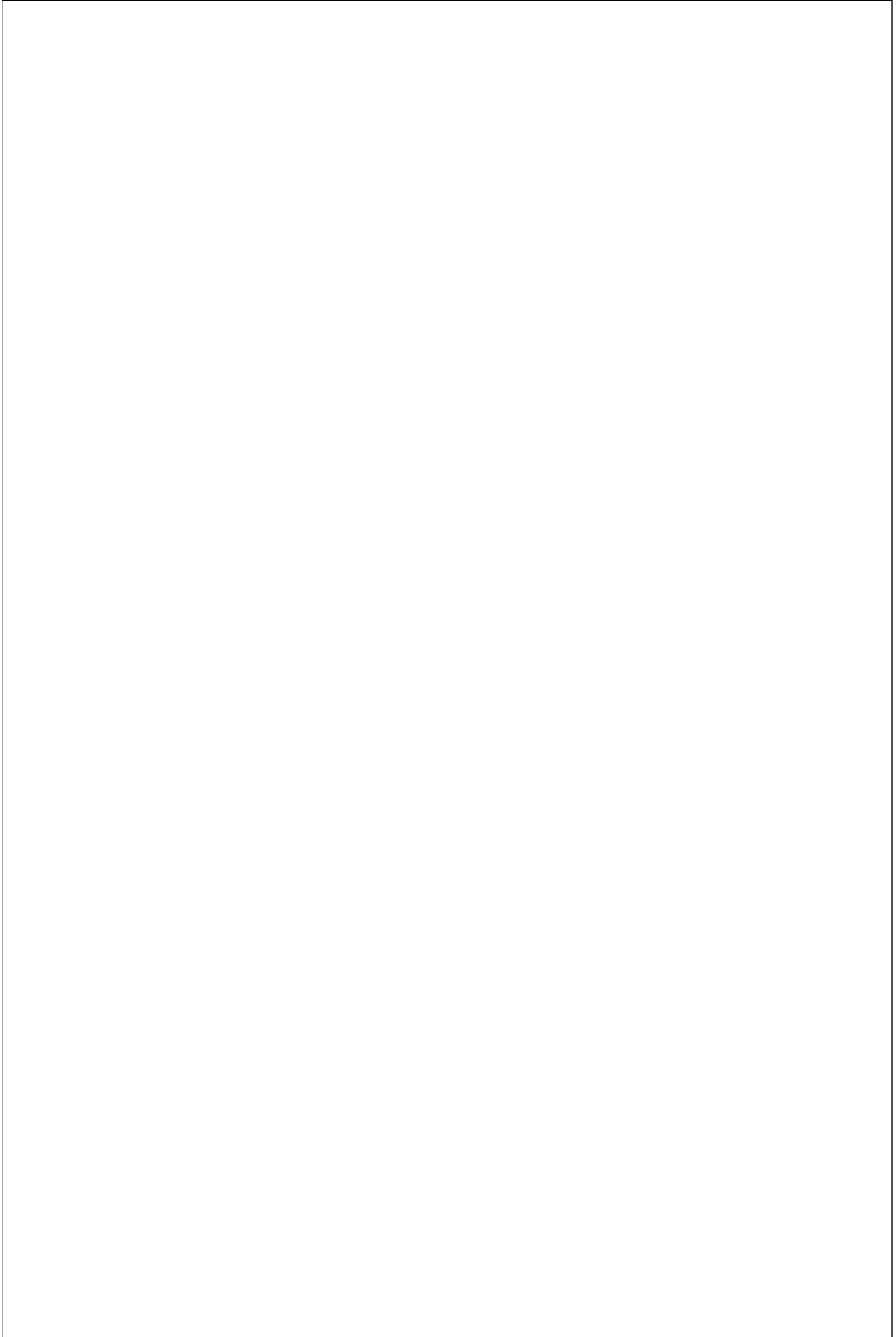


Exercício 24

Borboleta: Para a representação de Artrópodes fique atento ao número de apêndices locomotores, asas e pernas, para que seu número e posição correspondam aos do organismo. Perceba que no modelo as asas dividem o desenho em duas porções, uma superior e outra inferior e a forma geral do organismo lembra a de um trapézio, com o limite basal (inferior) mais estreito que o apical (superior). Lembre-se de estar atento aos traços já colocados no papel quando for fazer os demais, eles serão sua principal referência.

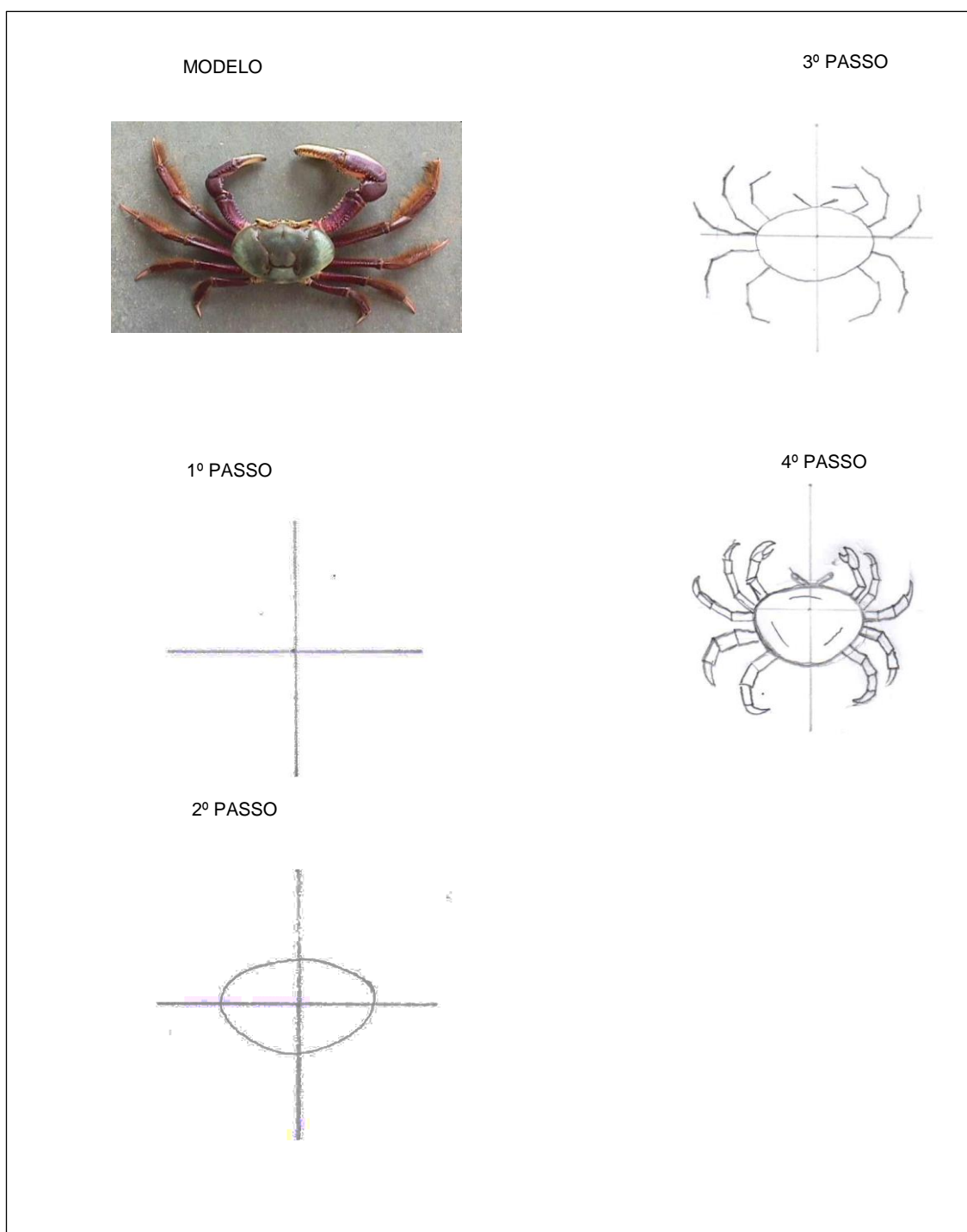


Agora vamos repetir o passo a passo do exemplo do exercício 24.

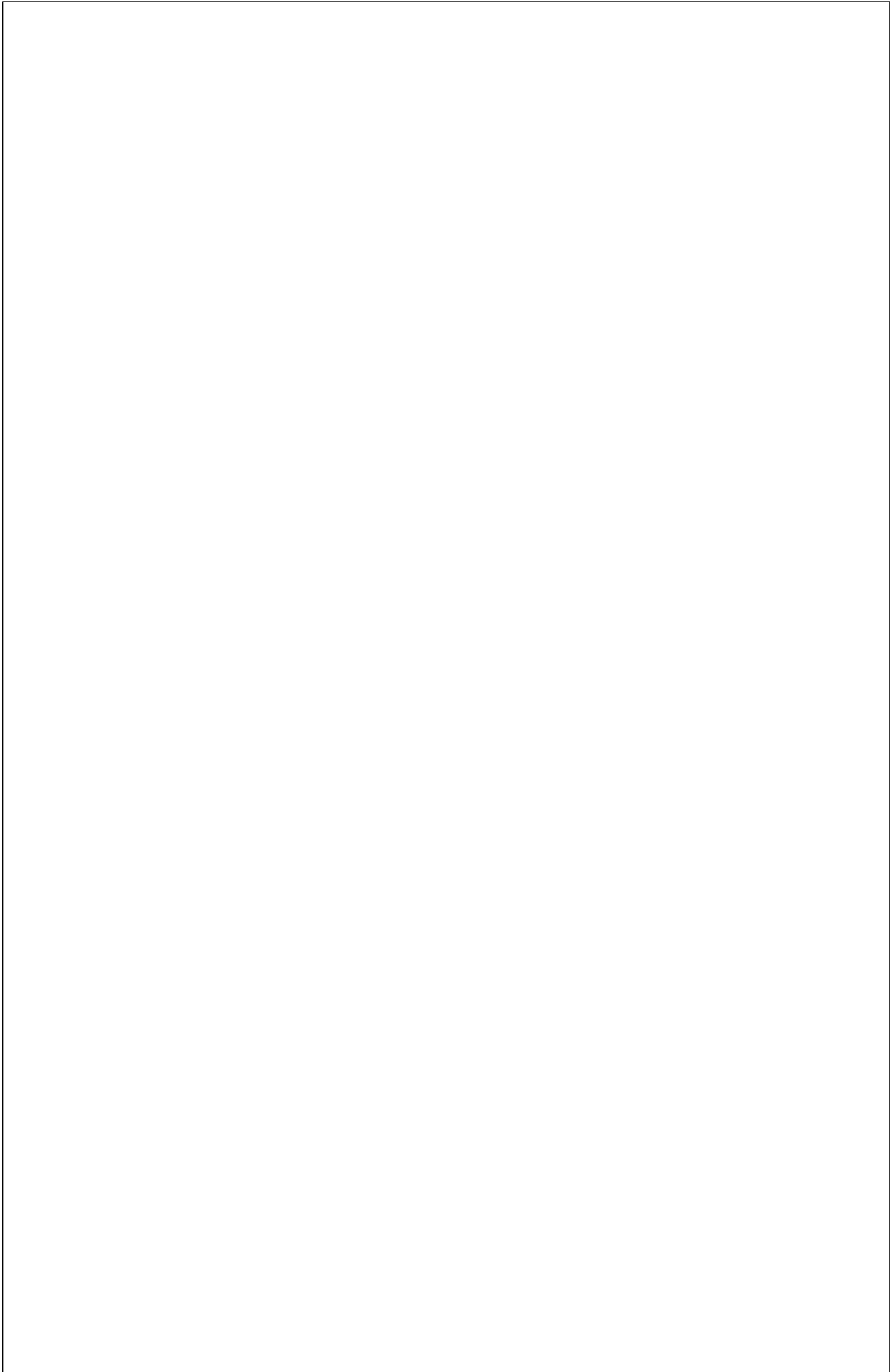


Exercício 25

Caranguejo: Para a representação deste caranguejo, inicialmente, observe que todas as suas pernas têm o mesmo número de segmentos (4), e que estes segmentos se alinham em uma linha curva ao redor do animal. Sabendo disso, podemos, após representarmos o cefalotórax (cabeça ou porção central) do caranguejo traçar essas linhas com um traçado claro, ou mesmo mentalmente, e representar cada segmento a partir delas, obedecendo seu formato e posição.

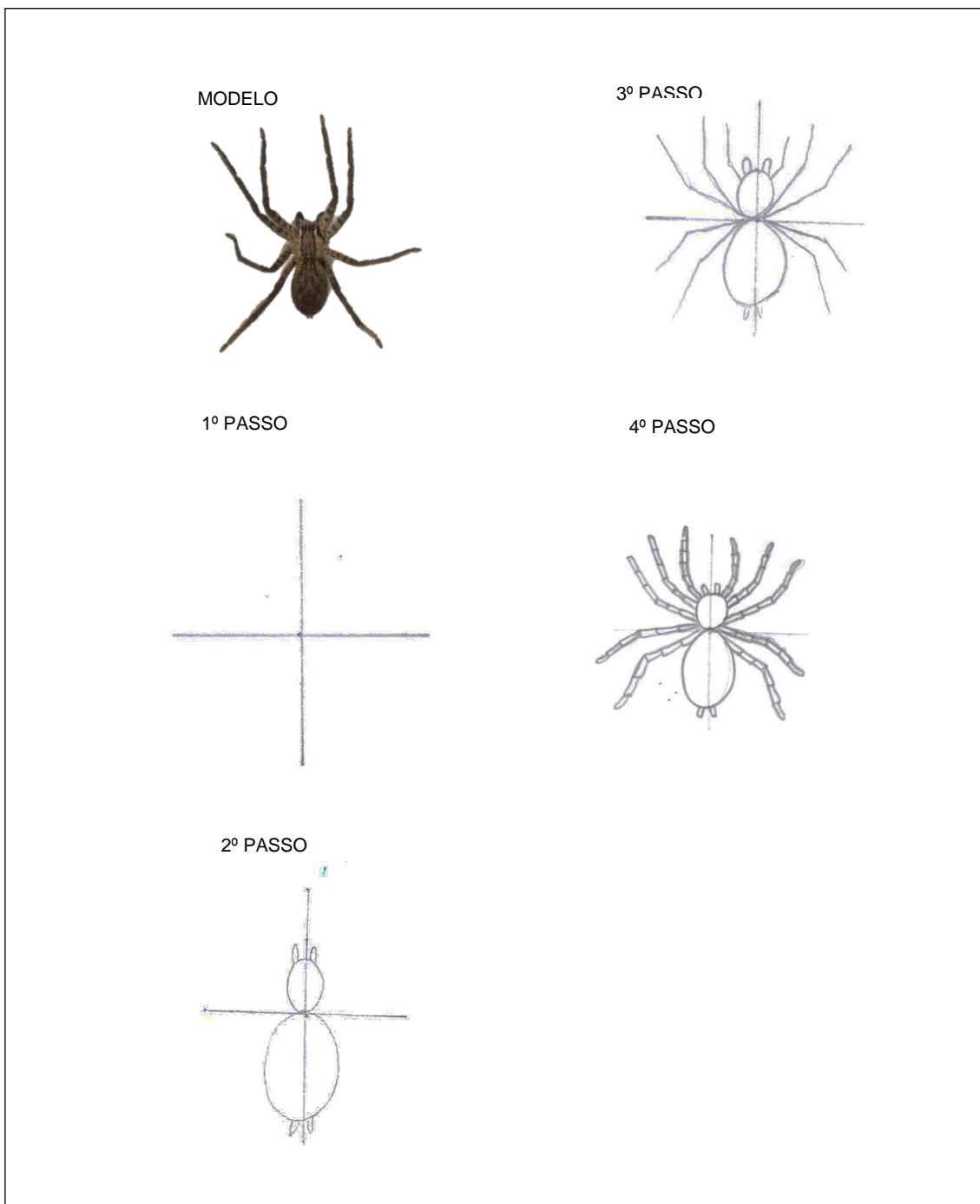


Agora vamos repetir o passo a passo do exemplo do exercício 25.

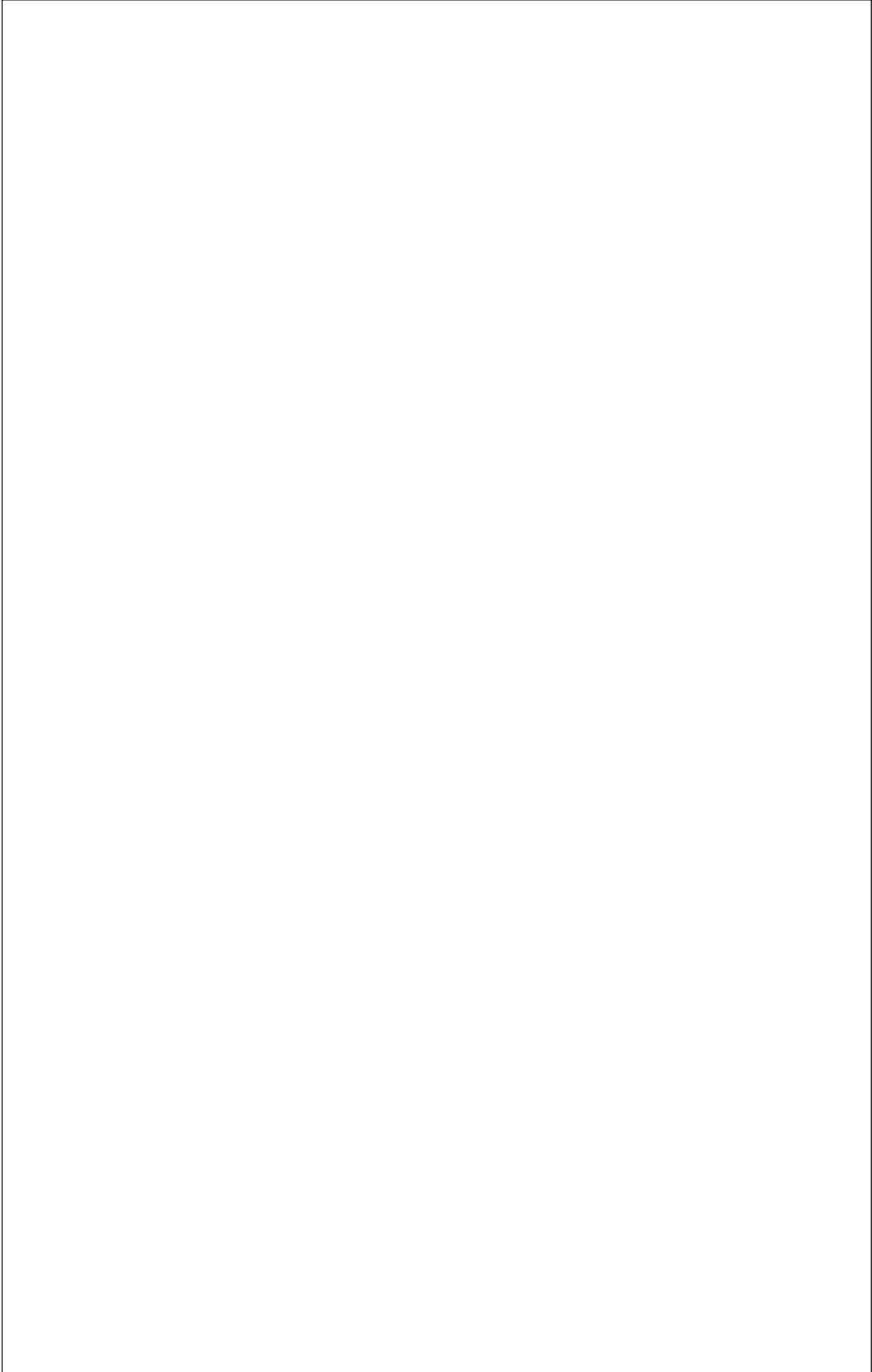


Exercício 26

Aranha: Utilize os mesmos princípios do exercício anterior. No entanto, fique atento à proporcionalidade entre os segmentos corporais da aranha: cefalotórax e abdômen. Na representação, perceba que todos os apêndices locomotores (pernas) se originam da parte anterior (cefalotórax). A posição destes apêndices não vai interferir no reconhecimento do organismo, mas sua origem e, sobretudo, seus números são fundamentais para que o estudante que tenha contato com o desenho assimile uma informação correta.



Agora vamos repetir o passo a passo do exemplo do exercício 26.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo realizado sobre o desenho livre de observação e seu uso, pode-se reconhecer a importância da utilização de tal ferramenta como apoio didático, percebendo então que esta é rica em detalhes e carregada de significados que podem ser treinados e aprendidos. Sendo assim, o desenho está estreitamente relacionado com o desenvolvimento humano, conforme ele vai evoluindo, modifica, também, a forma de se expressar. Desenhando, estabelece-se relações do seu mundo interior com o exterior, adquire e reformula seus conceitos, aprimorando assim seu conhecimento.

Ao mesmo tempo em que percebemos que o desenvolvimento gráfico é inato da inteligência humana e corresponde também às condições socioculturais de uma sociedade. Para tanto, é preciso oportunizar ao sujeito observador criar e desenvolver sua criatividade e estilo de representação. Além de ser uma forma de expressão, o desenho é também uma atividade altamente criativa. Quanto mais estimulado a prática, maior passa ser a capacidade de criação e de representação do objeto observado, pois só se aprende a desenhar, desenhando. Em posse dessas informações, construímos o Manual de desenho que busca contribuir de forma significativa no apoio as práticas do professor de Ciências e Biologia.

REFERÊNCIAS

- CORREIA, Fernando. Ilustração Científica: desenhar o saber e o saber do desenho. **Revista Biologia & Sociedade**, [s.l.], v. 1, n. 8, p.39-41, abr. 2009. Disponível em: <http://ordembilogos.pt/wp-content/uploads/2015/11/BiologiaSociedade_08.pdf>. Acesso em: 27 set. 2018.
- FISCHER, Ernst. **A necessidade da arte**. 9. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1983. 254 p. Disponível em: <<https://mega.nz/#!YwsUQYYI!ENUfiprkDAxPumwEEWFJvMEY8--jKkXTggoPvqYW4Uo>>. Acesso em: 27 set. 2018.
- FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas**: uma arqueologia das ciências humanas. 8. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 541 p. Disponível em: <<https://projetophronesis.files.wordpress.com/2009/08/foucault-michel-as-palavras-e-as-coisas-digitalizado.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2018.
- MANUAL: conceito, o que é, significado. conceito, o que é, significado. Disponível em: <<https://conceitos.com/manual/>>. Acesso em: 27 set. 2018.
- MONTENEGRO, Gildo. **Desenho de Projetos**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2007. 128 p.
- MONTENEGRO, Gildo. **A perspectiva dos profissionais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1983. 155 p. Disponível em: <http://www.exatas.ufpr.br/portal/degrefabio/wp-content/uploads/sites/31/2018/03/A_Perspectiva_Dos_Profissionais_Gildo_Mo.pdf>. Acesso em: 27 set. 2018.
- SOUZA FILHO, E. B. de. O desenho como linguagem pedagógica. Um estudo de caso sobre a formação de professores da UNAMA, Belém. Dissertação de Mestrado. Belém: UNAMA, 1998. In: *Revista Psicopedagogia*, São Paulo: ABP, 1999. p. 20-35
- STRICKLAND, Carol. **Arte comentada**: da pré-história ao pós-modernismo. São Paulo: Ediouro, 2002. Disponível em: <https://mega.nz/#!90BWjLoa!D2WFNRKK-rbNA5i2cMTSGg3x_Y5lv82HieBPhGhCyyU>. Acesso em: 27 set. 2018.
- VALÉRY, P. Degas dança desenho. São Paulo: Casac & Naify, 2012. Disponível em: <<https://edoc.site/valery-paul-degas-dana-desenho-4-pdf-free.html>>. Acesso em: 27 set. 2018
- WONG, Wucius. **Princípios de Forma e Desenho**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001. Disponível em: <<http://www.artervisualensino.com.br/index.php/textos/download/16-textos/488-wong-wucius-principios-da-forma-e-desenho>>. Acesso em: 27 set. 2018