

Geometria Descritiva e Conceptual

20241205

Lara Sena



ÍNDICE:

- 1- Exercício 1: Projeção de um cubo
- 2- Exercício 2
- 3- Exercício 3
- 4- Projeções cotadas
- 5- Rebatimento
- 6- Teorema de Tales
- 7- Noções da disciplina
- 8- Noções da disciplina: Paralelismo
- 9- Declives
- 10- Exercício 4
- 11- Exercício 5
- 12- Exercício 6
- 13- Coberturas
- 14- Cotas diferentes
- 15- Exercício 7
- 16- Exercício 8
- 17- Hierarquia da linha

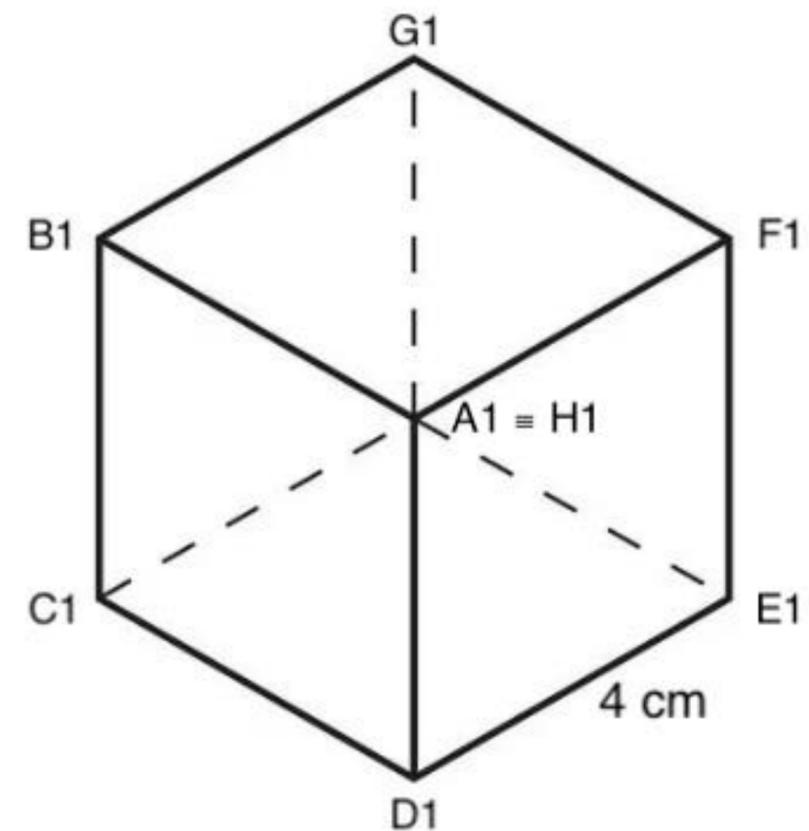
- 18- Superfícies Topográficas
- 19- Exercício 9
- 20- Interseção de sólidos (cone)
- 21- Tipos de interseção
- 22- Exercício 10
- 23- Exercício 11
- 24- Teoria geral das sombras
- 25- Método dos planos secantes
- 26- Exercício 12
- 27- Sistemas de coordenadas
- 28- Panorâmica solar
- 29- Exercício 13
- 30- Sistemas de projeção
- 31- Perspetógrafo
- 32 - Diagonais (45° com o quadro)
- 33 – Sombras + perspetiva
- 34 - Exercícios de estudo

Exercício 1

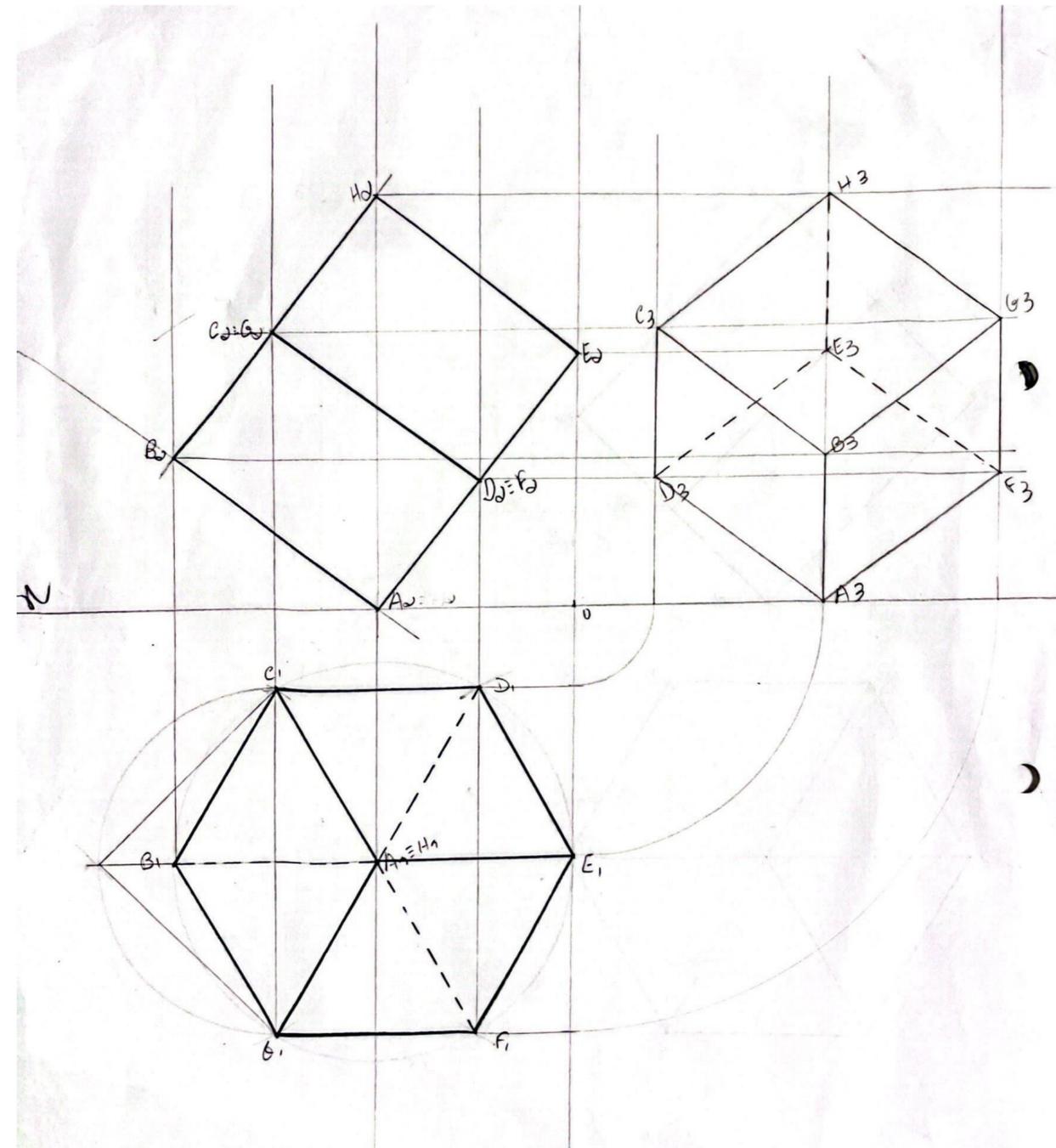
Enunciado: Dada a projeção horizontal de 1 cubo determine duas outras projeções do cubo que sejam verticais

Projeção de um cubo

- Horizontal
- Vertical
- 3ª projeção



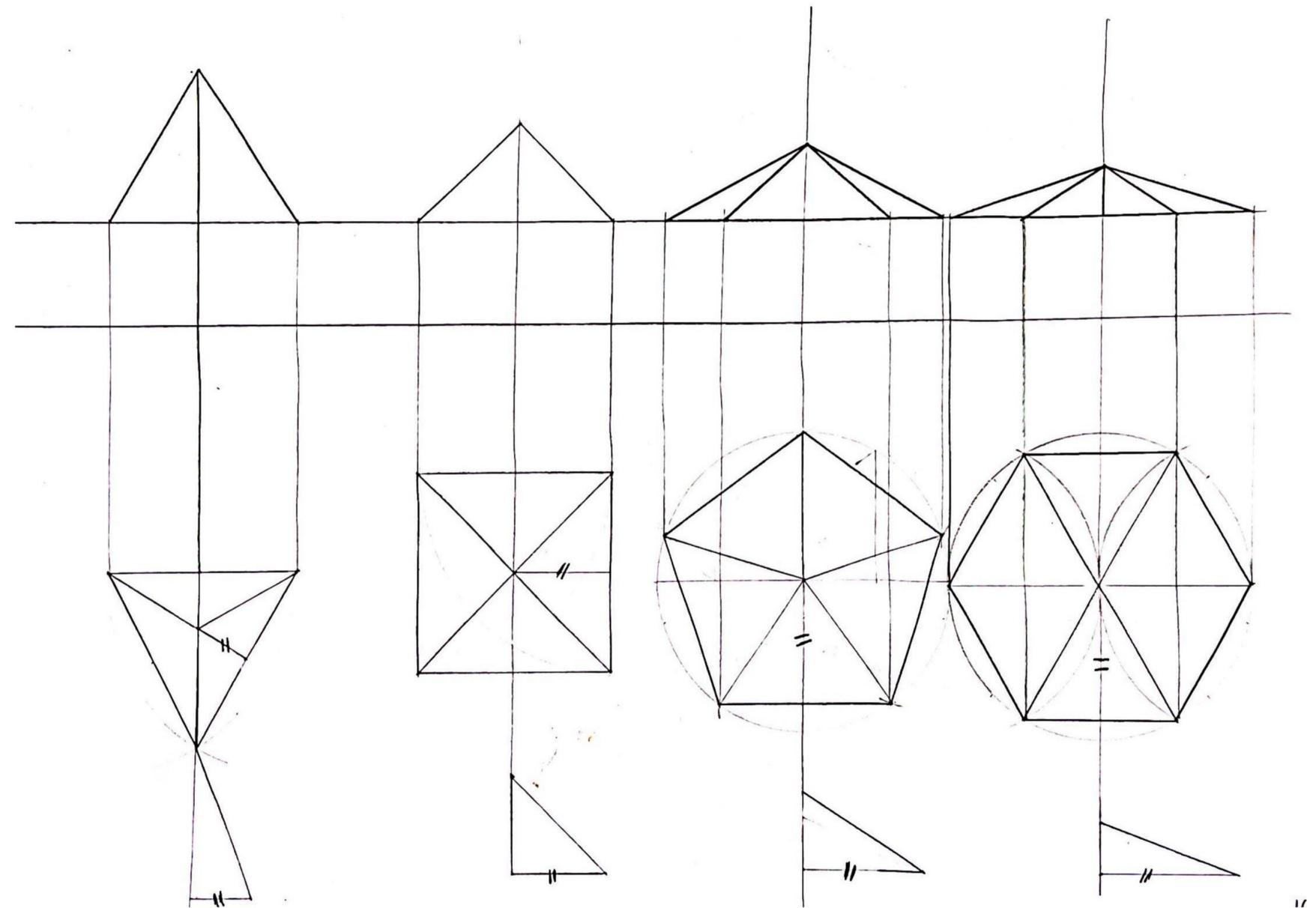
Exercício 1 - Resolução



Aula 1 – 13/09/24

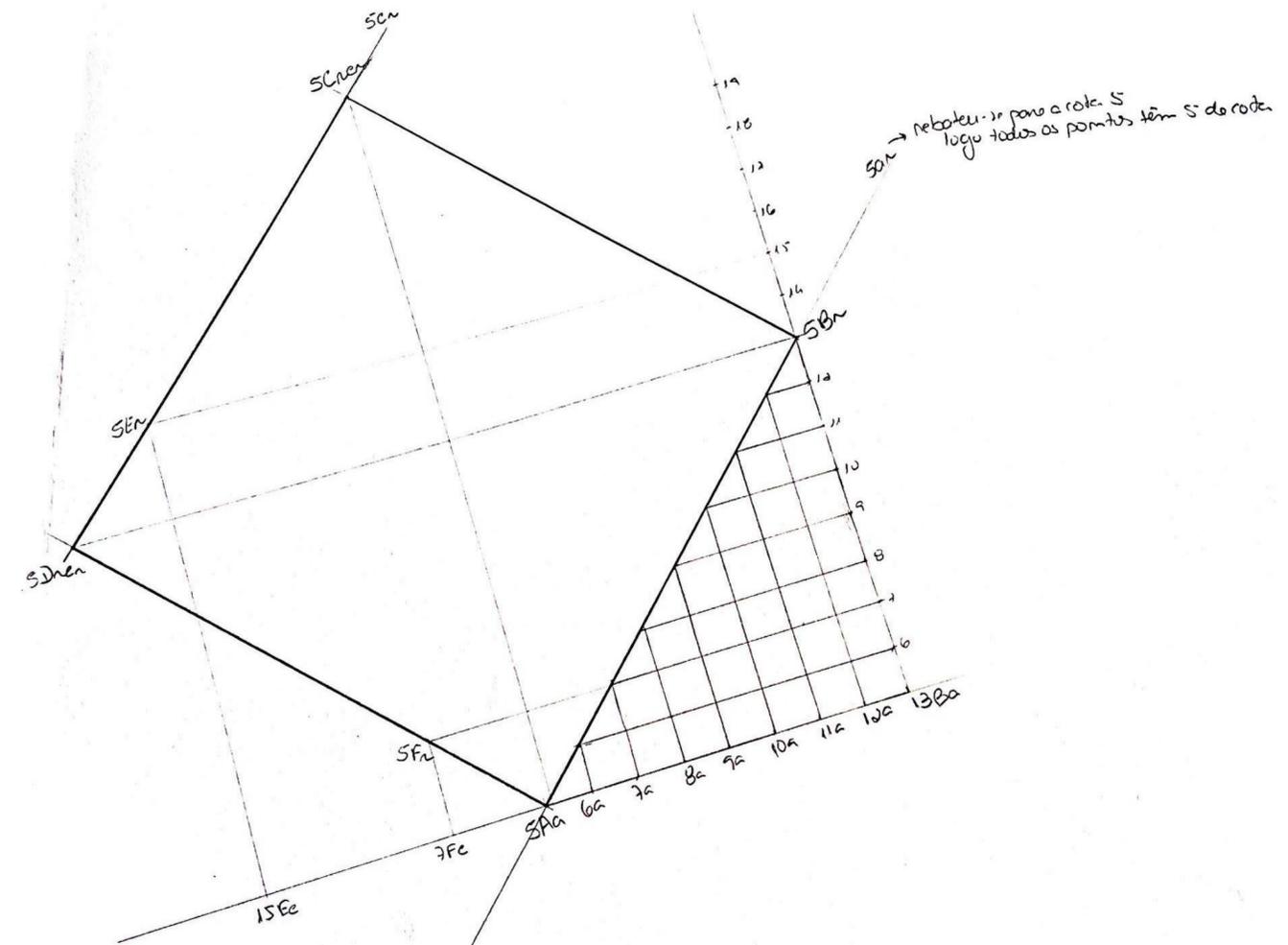
Exercício 2

Enunciado: Numa folha A3 represente, na metade de baixo, 1 triângulo equilátero, 1 quadrado, 1 pentágono e 1 hexágono; todos com 4cm de lado. Represente a meio da folha o eixo x e e, acima deste, determine as projeções verticais das pirâmides regulares que têm como base os polígonos acima descritos.



Exercício 3

Enunciado: Represente numa folha A3, o segmento AB de 12cm de comprimento, sabendo apenas que o ponto A tem cota 5 e o ponto B tem cota 13. Para uma unidade altimétrica igual a 1cm, determine as projeções dos outros dois vértices do quadrado que tem por lado o segmento AB .

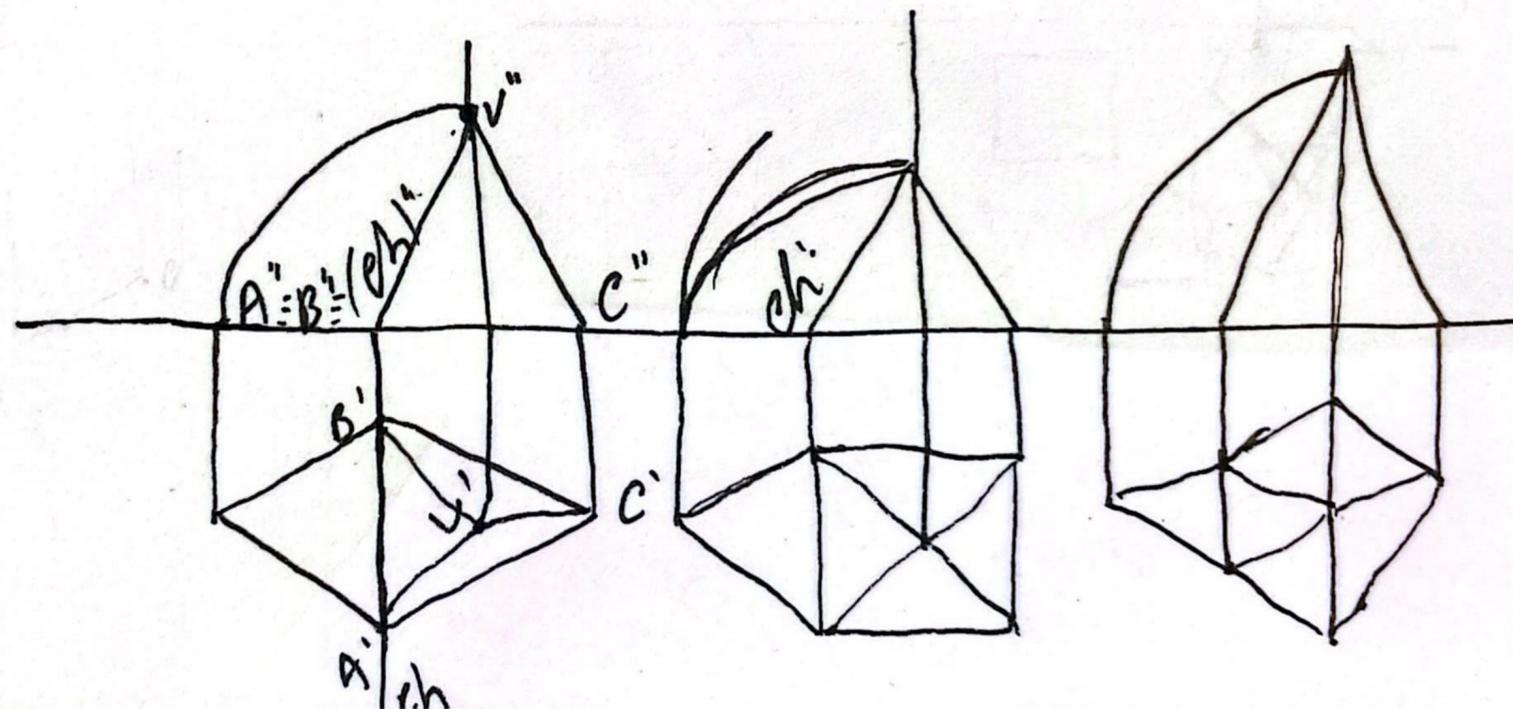


Rebatimento

\Rightarrow Rebatimento

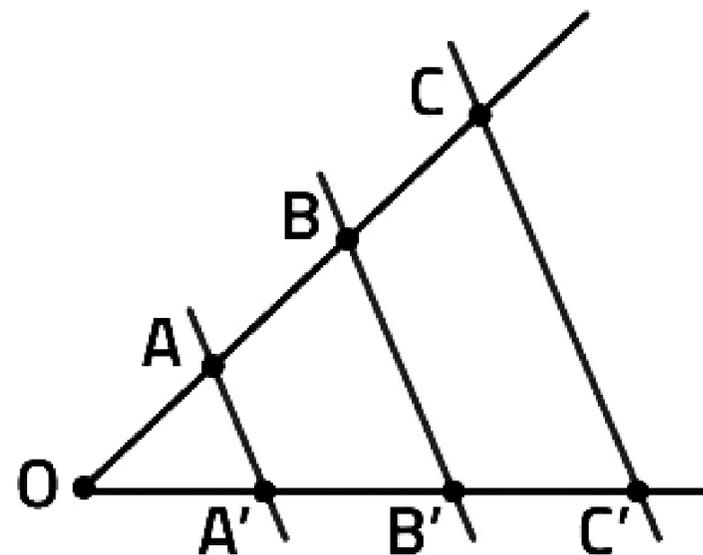
$$ch = \varphi + PH$$

dist. $Ach \perp ch$



Teorema de Tales

Para dividir um segmento de reta em **x partes iguais**, desenha-se uma reta auxiliar a partir do ponto inicial do segmento. De seguida, conecta-se o último ponto da reta auxiliar ao final do segmento e desenham-se **linhas paralelas** para criar as divisões no segmento original.

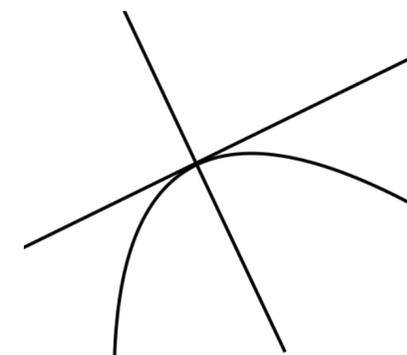


Noções da disciplina

Ortogonalidade:
pressupõe direções a 90°
de retas que não se
intersectam

Perpendicularidade: existe
quando 2 retas de direções
a 90° se intersectam num
ponto

Normalidade: a
perpendicular à linha
tangente a uma curva no
ponto de tangência diz se
normal à curva nesse ponto



Noções da disciplina

Nota:

- As duas retas a e b perpendiculares no espaço, correspondem projeções a' e b' perpendiculares entre si se pelo menos uma das retas for paralela ao plano de projeção
- As duas projeções a' e b' perpendiculares entre si correspondem retas a e b no espaços oblíquas se nenhuma delas for de nível
- Num plano α (oblíquo; qualquer), duas retas perpendiculares entre si (reta de maior declive e uma reta de nível) têm projeções perpendiculares porque uma delas (a reta de nível) é paralela ao plano de projeção

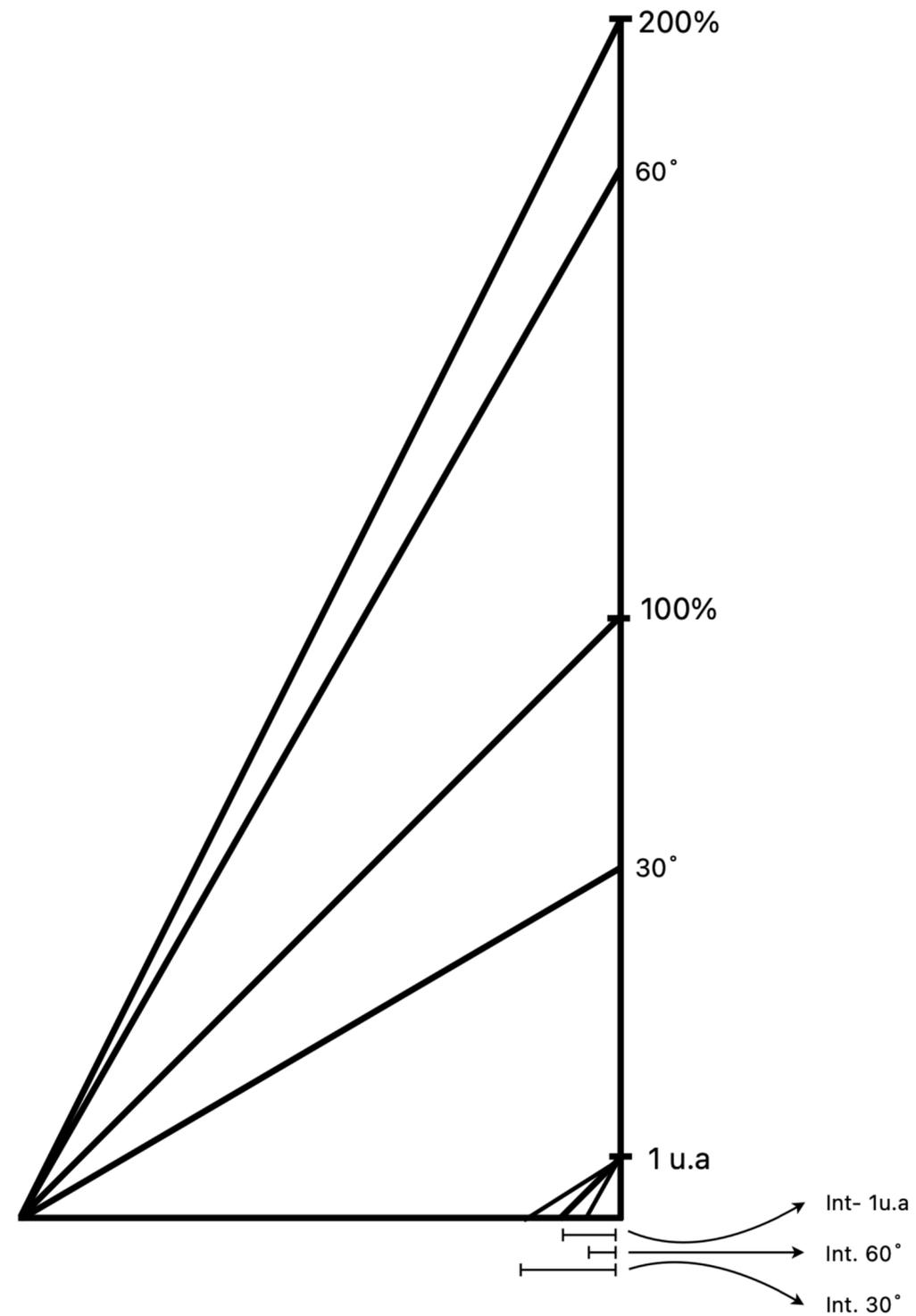
Noções da disciplina - Paralelismo

- ➔ **Retas paralelas:**
- Projeções paralelas;
 - Igual declive (igual intervalo);
 - Igual sentido;

- ➔ **Retas perpendiculares:**
- Diferença de 90° ;
 - Intervalo inverso e crescente;

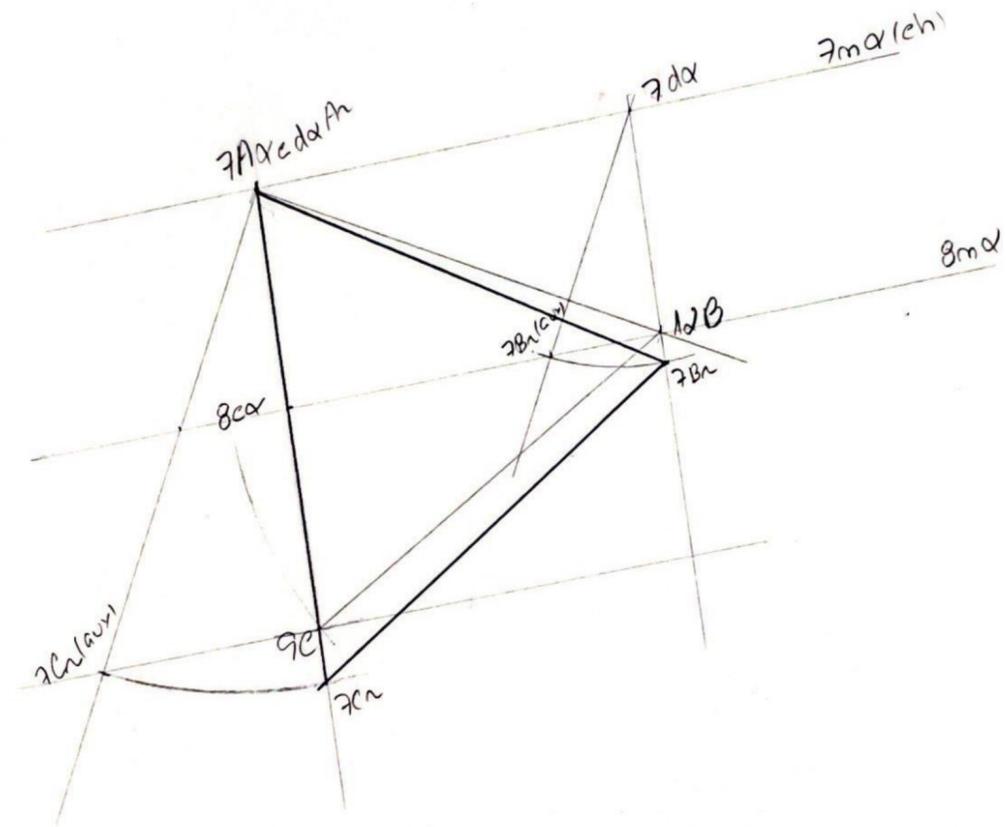
Declives

- Declives por percentagem
- Declives por ângulos
- Declives por unidades



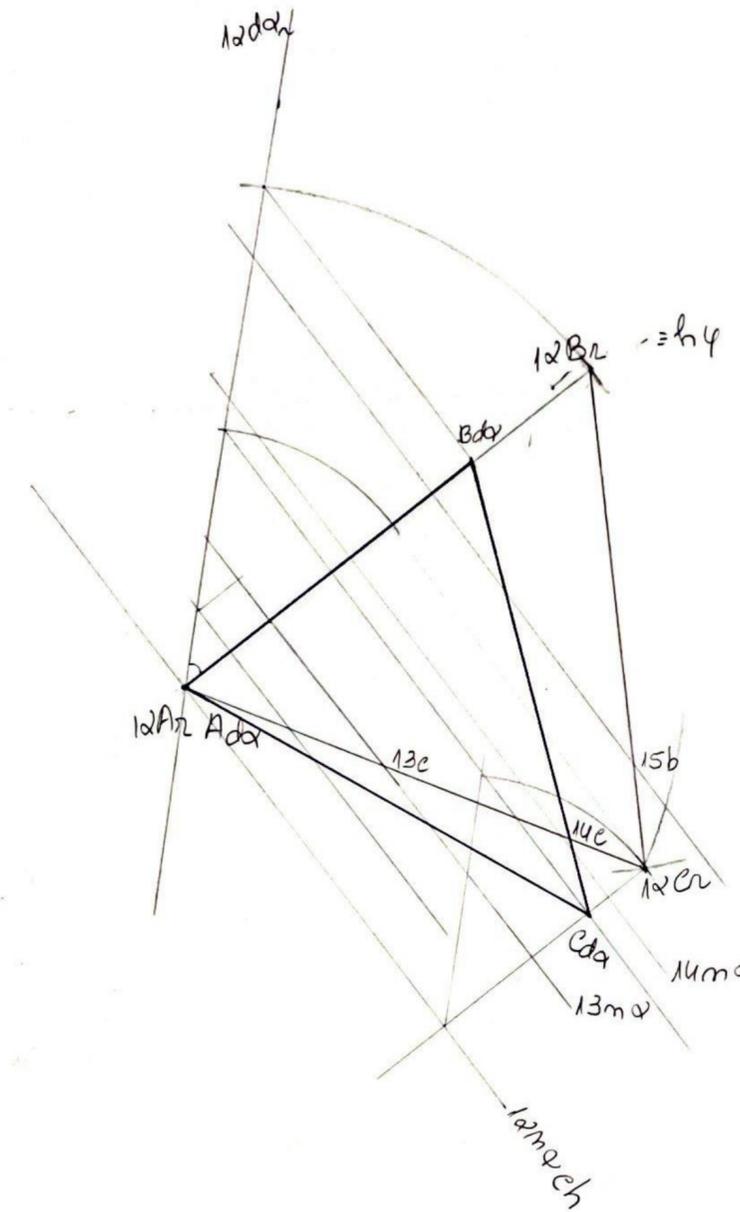
Exercício 4

Enunciado: Desenhe na folha um triângulo equilátero de 8 cm de lado, atribuindo aos seus vértices numa sequência horária, os pontos 7A, 12B e 9C (estes pontos definem o plano alfa onde está assente o triângulo ABC). Este triângulo não é em verdadeira grandeza equilátero, pelo que se pede que determine a sua verdadeira grandeza. (unidade altimétrica = 2cm)



Exercício 5

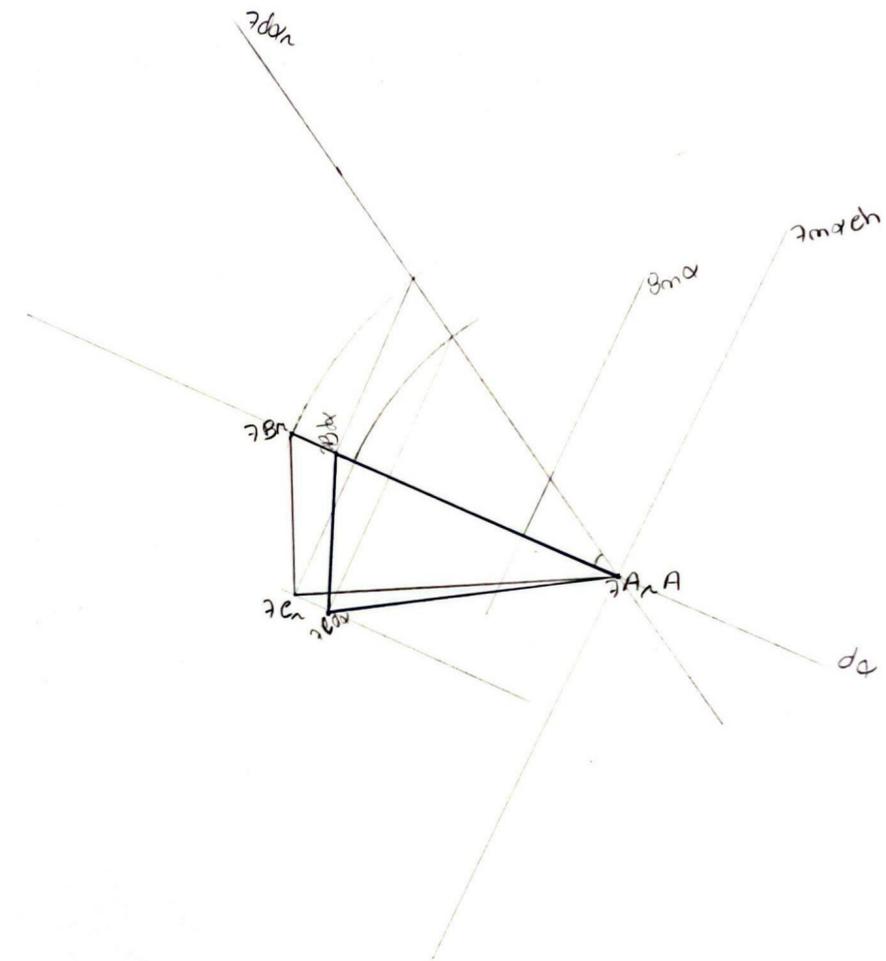
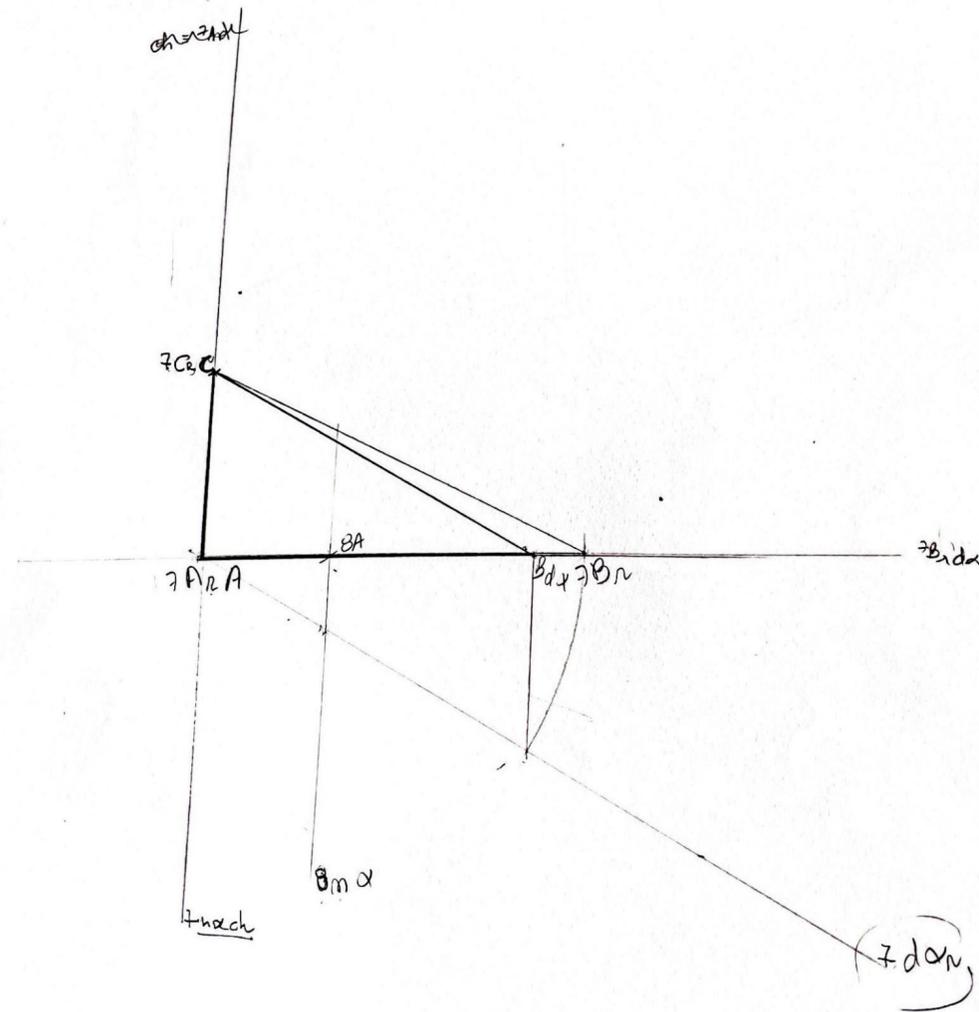
Enunciado: Numa folha represente um triângulo equilátero com 10 cm de lado sabendo que os seus pontos A, B e C têm todos cota 12 porque o triângulo se encontra rebatido nesse plano de nível cota 12. Sabendo que o plano alfa a que pertence o triângulo tem um declive de 45° e sabendo que o segmento AB está assente numa reta de maior declive desse mesmo plano e que A tem cota 12, determine a projeção do triângulo. (unidade altimétrica 2 cm)



Exercício 6

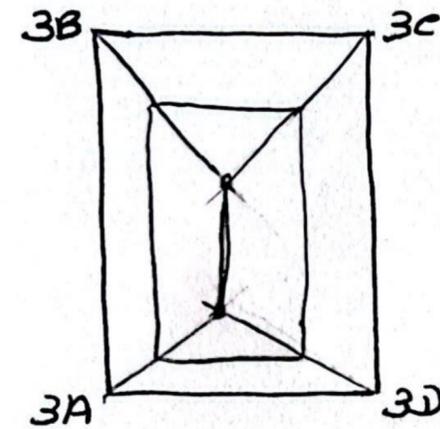
Enunciado: Represente um triângulo retângulo qualquer de catetos de 4 e 8 cm chamando aos seus vértices ABC. Este triângulo encontra-se rebatido num plano de nível de cota 7 e depois , quando contra rebatido para a posição de alfa, o seu vértice A mantém-se em cota 7 e o lado AB pertence à reta de maior declive do plano alfa, que faz com o plano horizontal 30° . (unidade altimétrica = 1,5 cm)

Exercício 6 - Resoluções



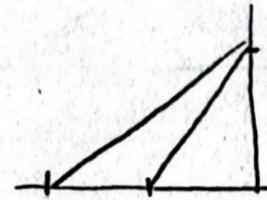
Aula 5 – 30/09/24

Coberturas:

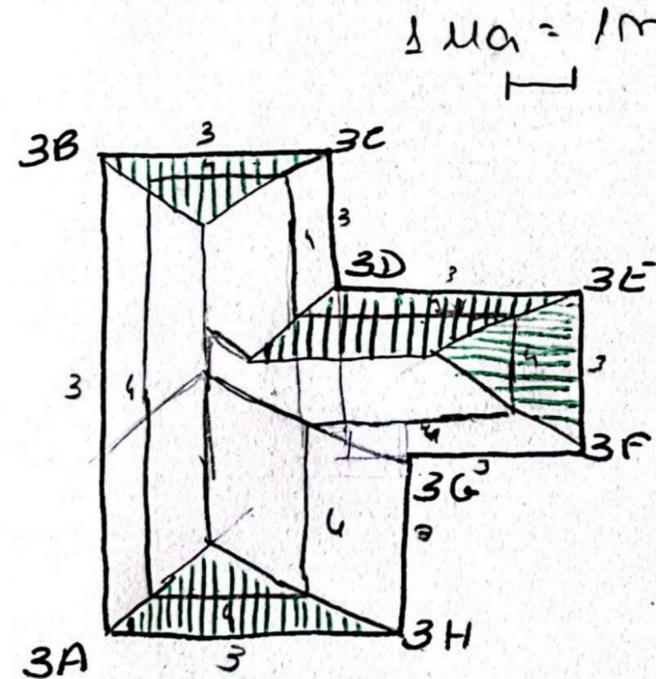


$\Delta u_a = 1m$ decl.

AB - 45°
 BE - 30°
 eD - 30°
 AD - 45°

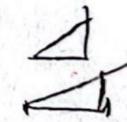


$45^\circ = 100\%$



$\Delta u_a = 1m$

decl. int
 AB - 100% |
 Be - 200% |
 eD - 100% |
 DE - 60° |
 → EF - 30° |
 FG - 1 = 100% |
 GH - 50% |
 HA - 1 = 100% |



Cotas diferentes:

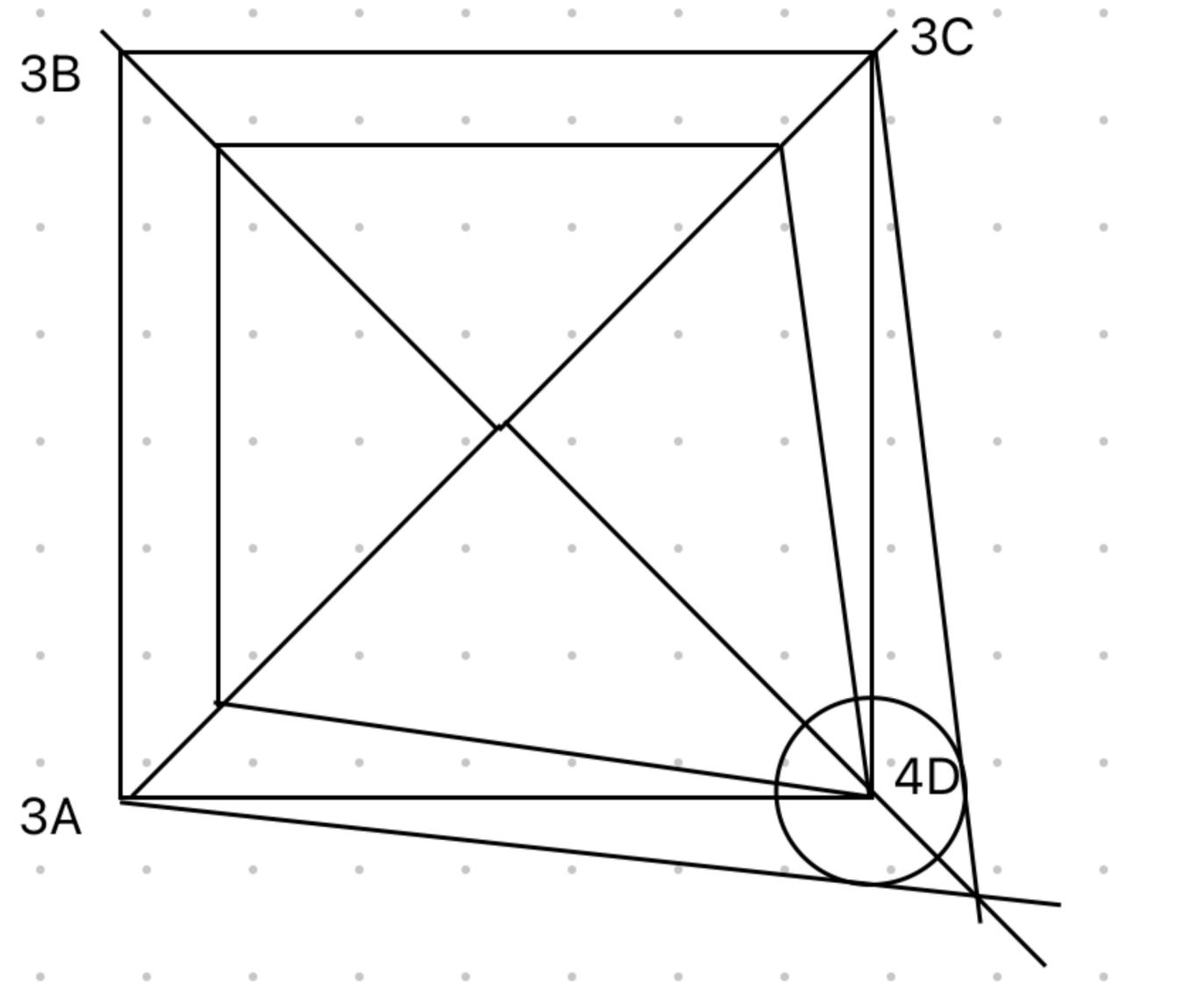
AB - 45°

BC - 45°

CD - 45°

DA - 45°

Raio = 1ua =
1cm



Exercício 7:

AB - 1

BC - 1,5

CD - 200%

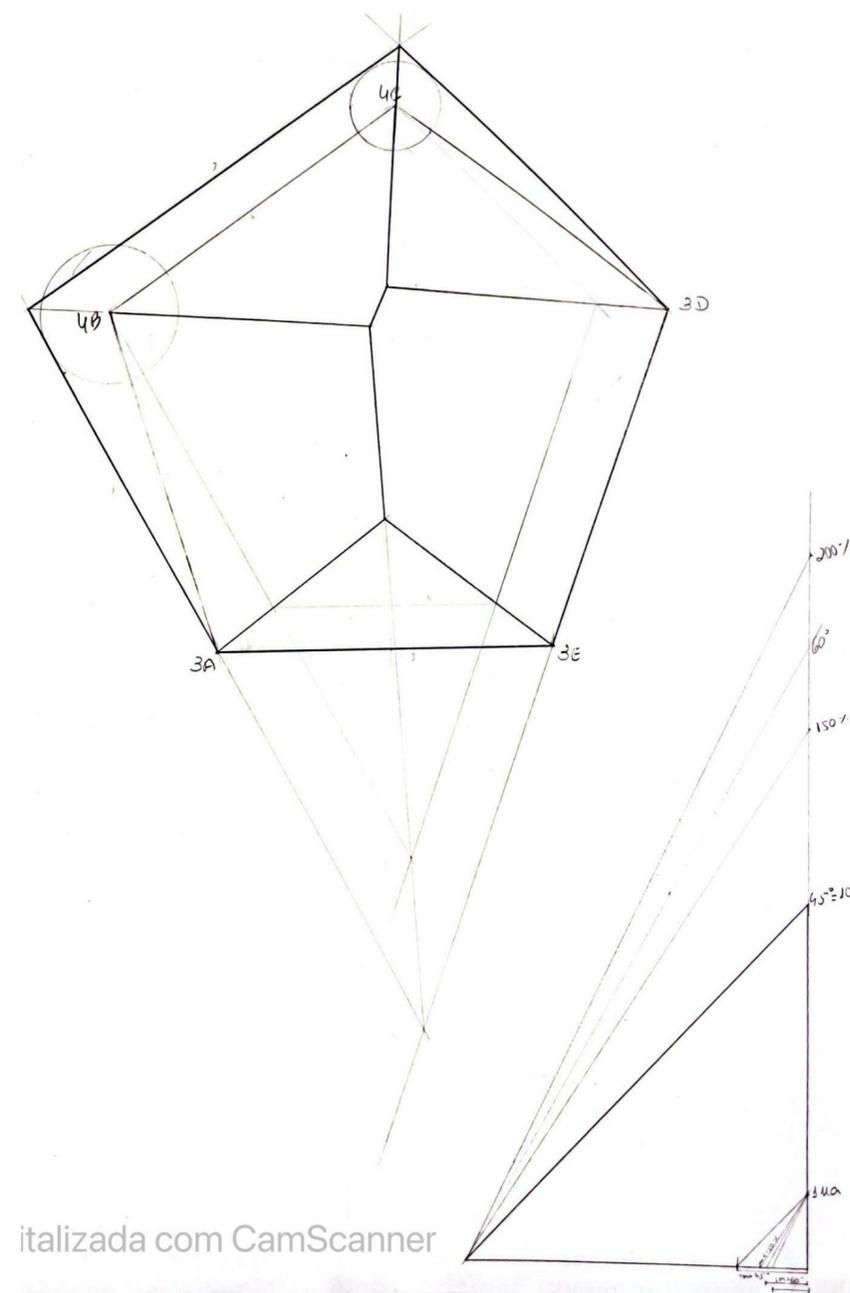
DE - 45°

EA - 60°

1 ua = 1m

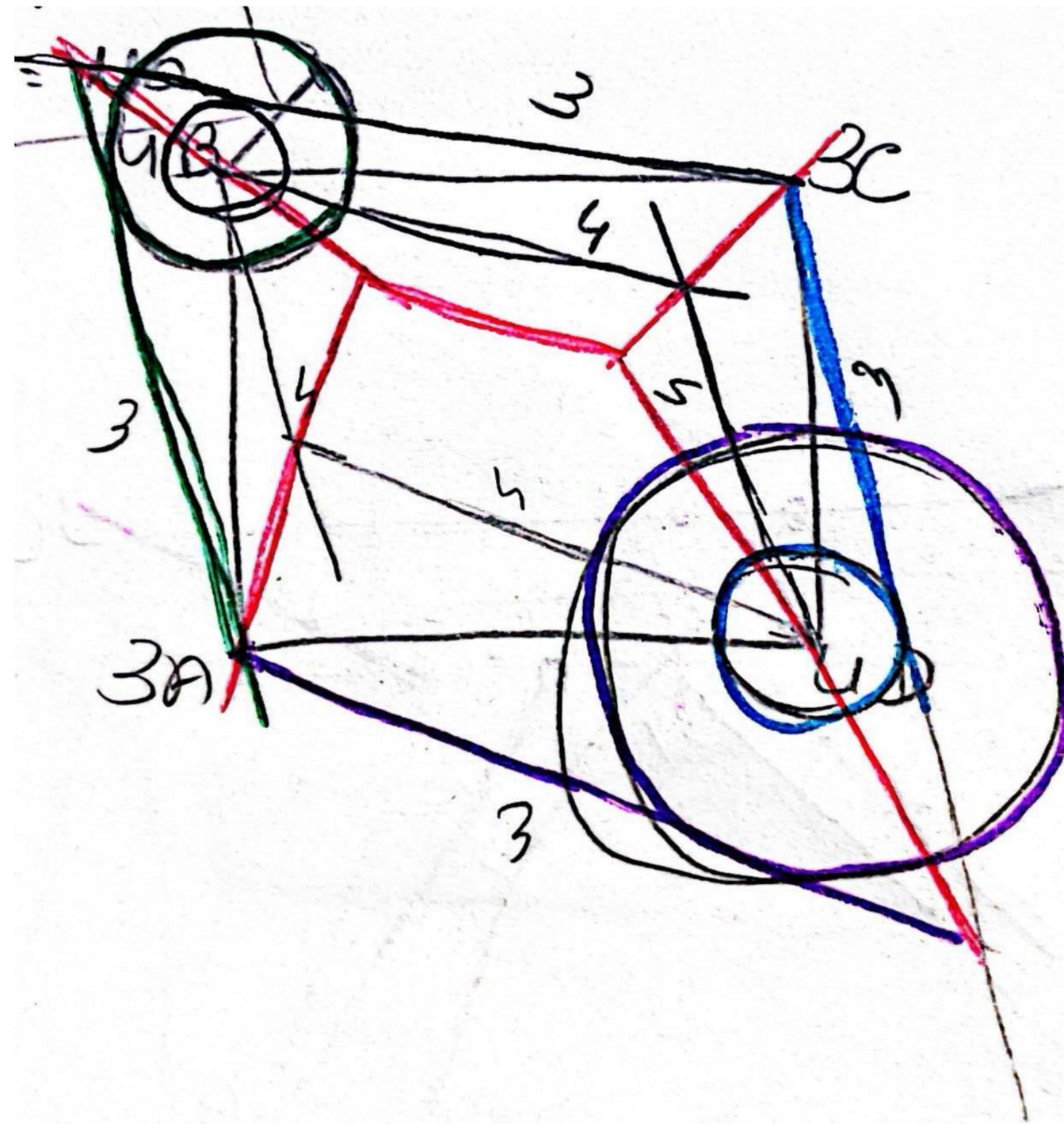
Esc. 1/50

10cm lado



Aula 9 – 14/10/24

Exemplo:



Decl.

$$\underline{AB} = 1$$

$$\underline{BC} = 2$$

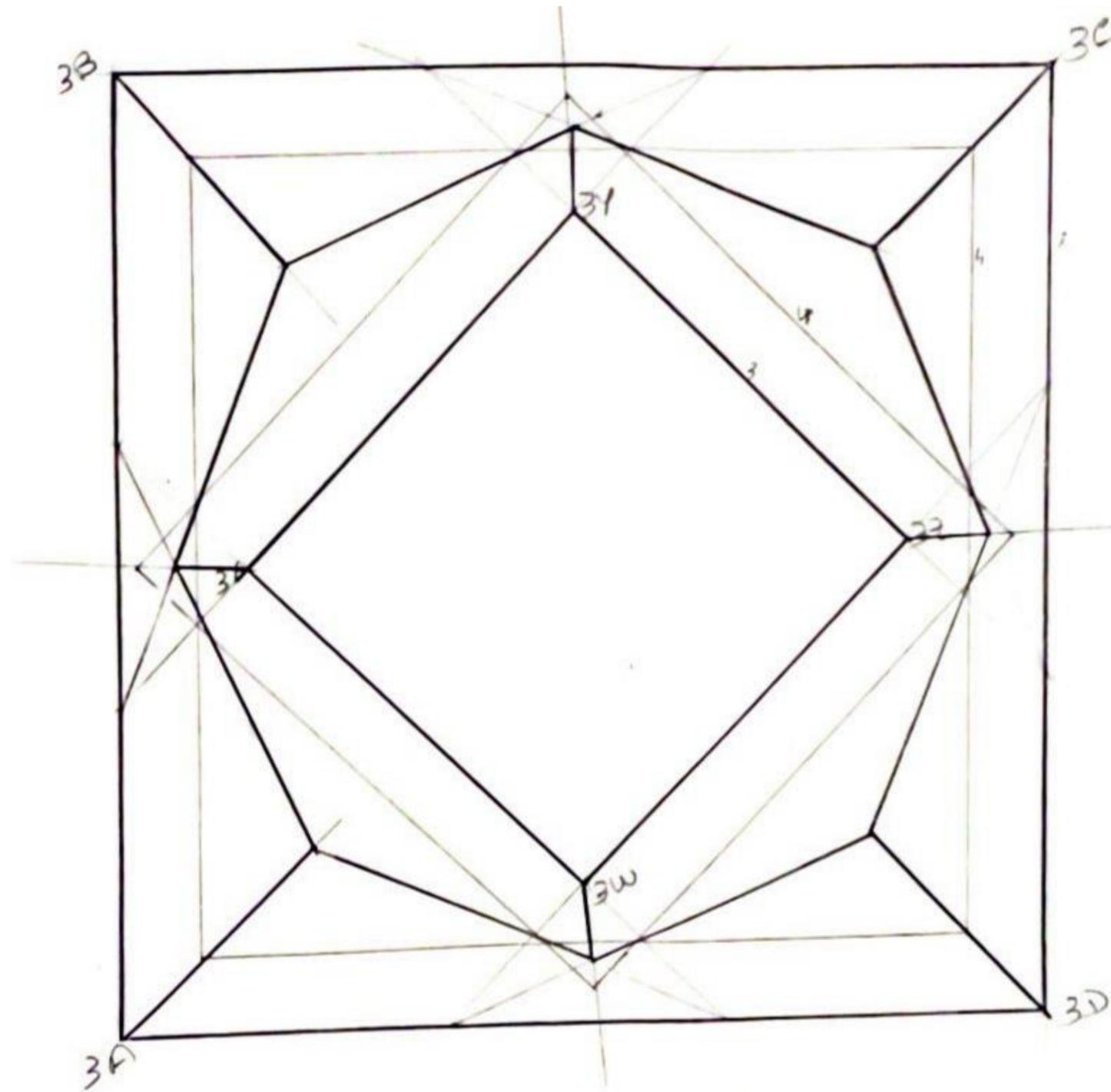
$$\underline{CD} = 1,5$$

$$\underline{DA} = 0,5$$

$$2 \mu A = \frac{1}{1 \text{ cm}}$$

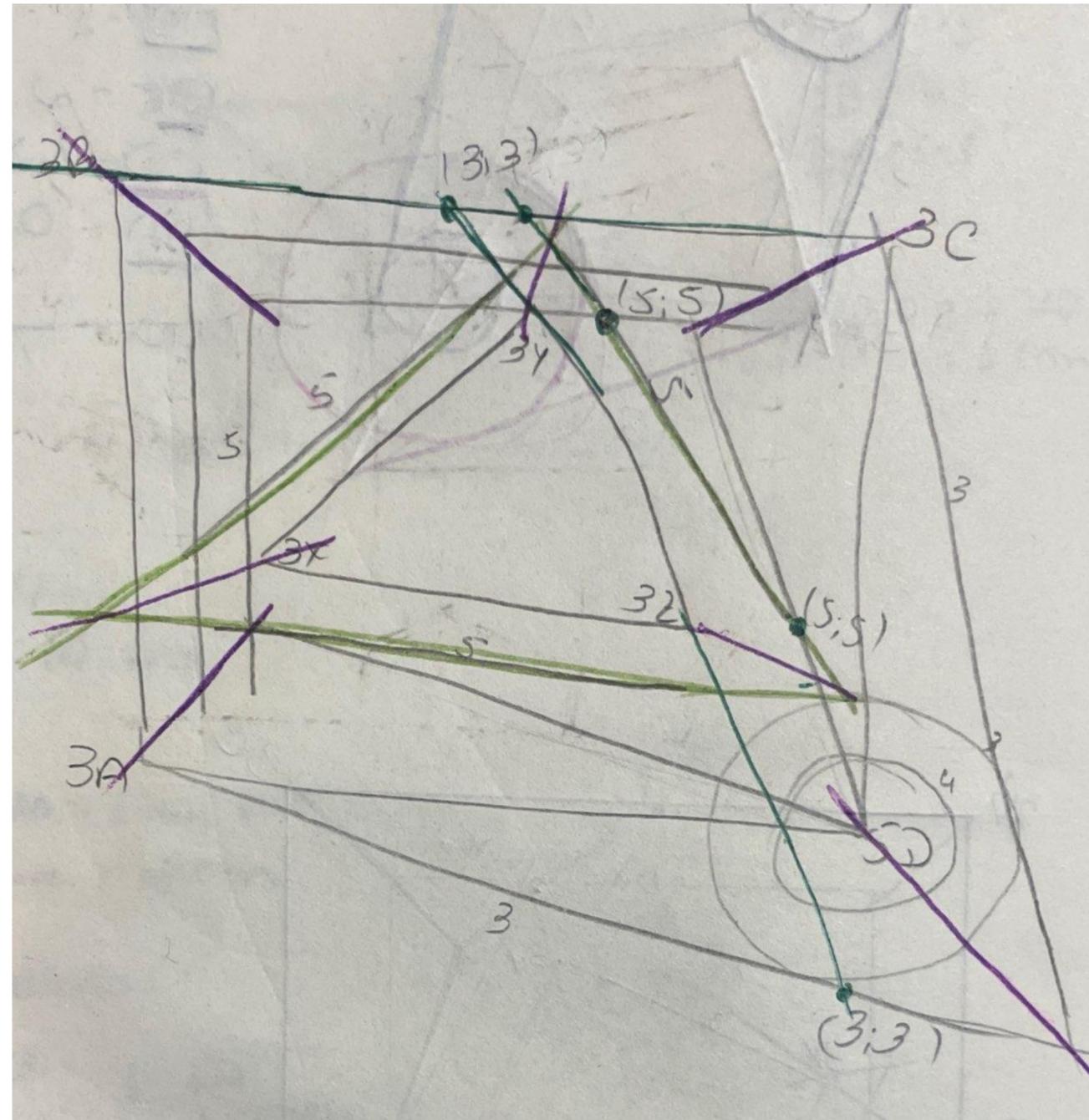
Aula 9 – 14/10/24

Exercício 8:



Aula 9 – 14/10/24

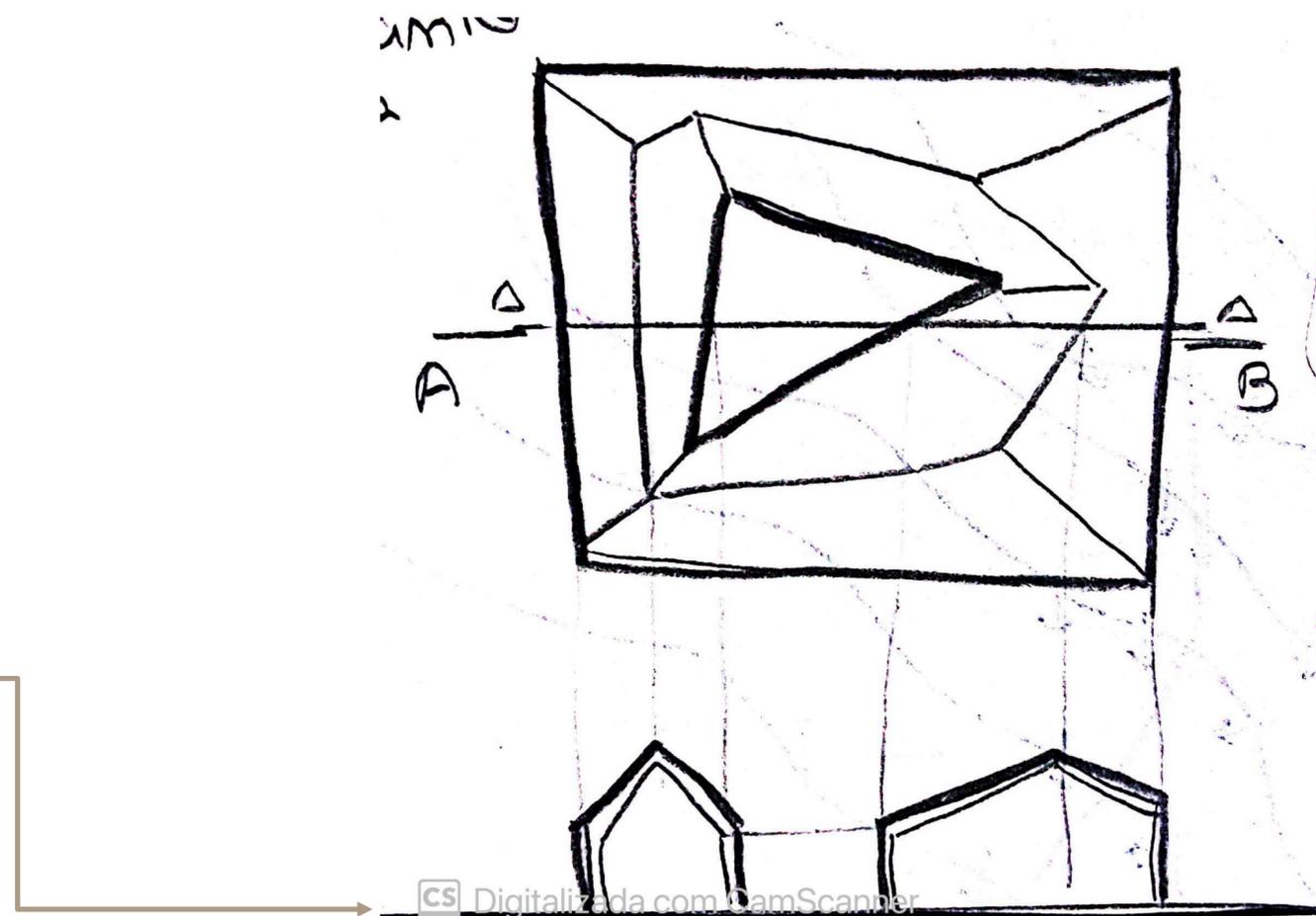
Exemplo:



Aula 10 – 18/10/24

Hierarquia da linha

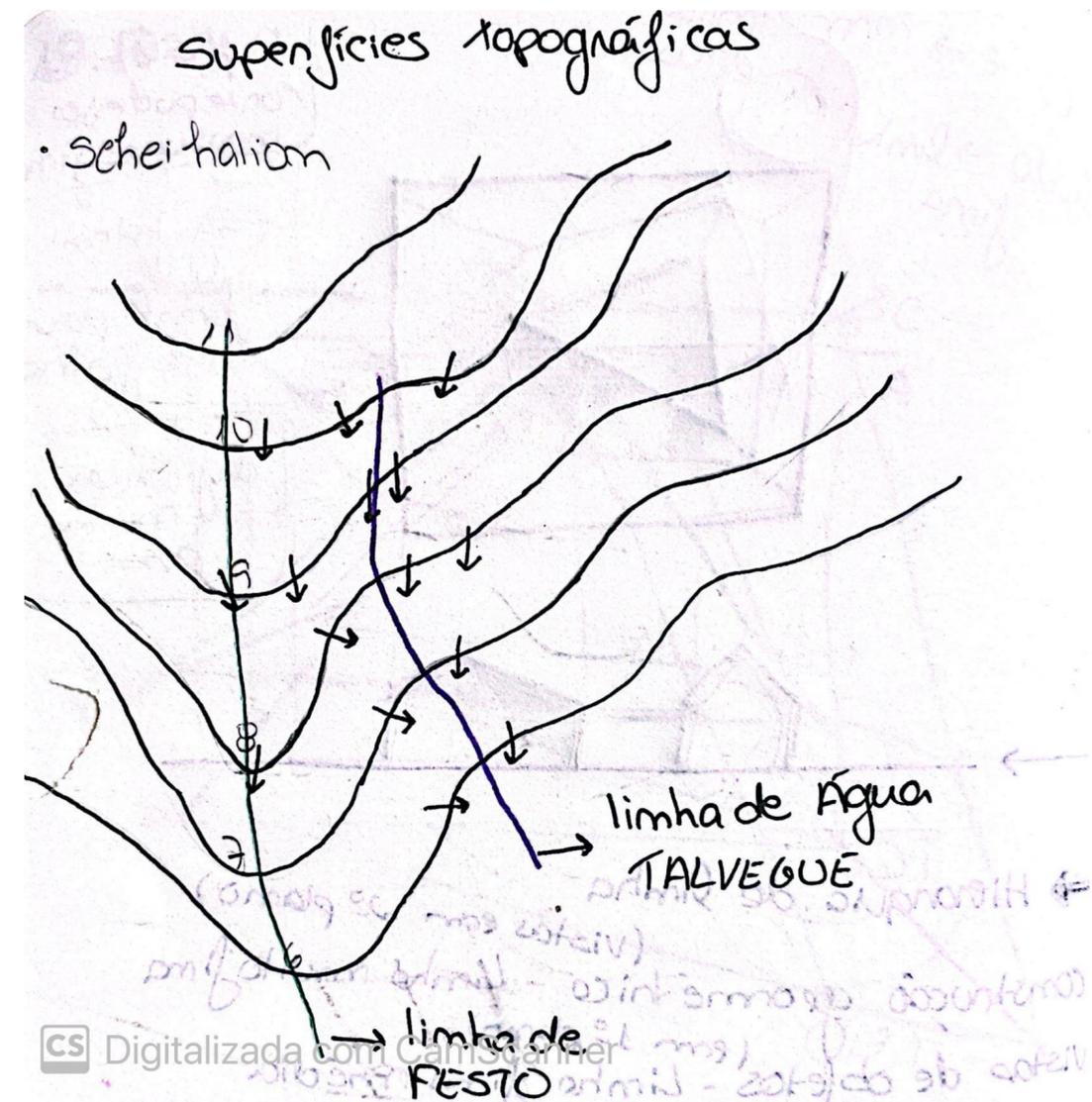
- Construção geométrica (vistas em 2° plano) ⇒ Linha muito fina
- Vistas de objetos (em 1° plano) ⇒ Linha fina média
- Cortes/ partes seccionadas ⇒ Linha grossa
- Linha terra ⇒ Linha mais grossa



Superfícies topográficas

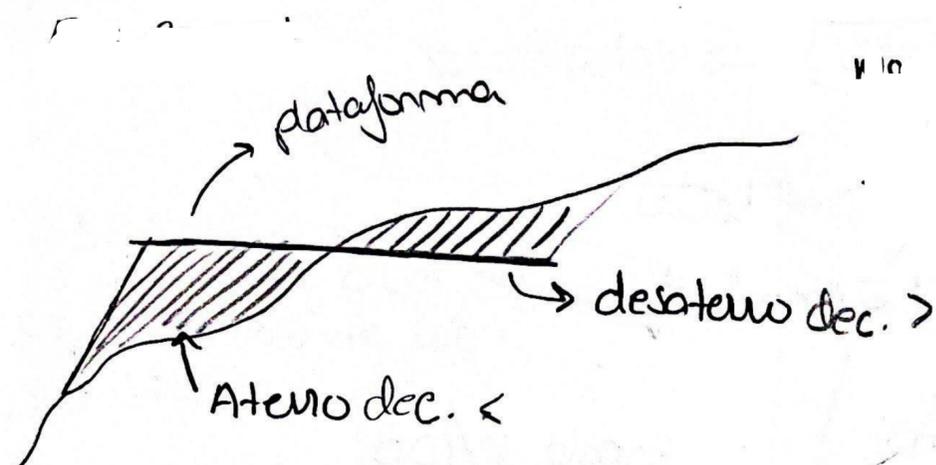
Planos:

- Planos de nível → plataformas ou patamares
 - Planos oblíquos → Taludes
 - Planos verticais →muros de contenção de terra
- **Aterro**
○ **Desaterro**



Superfícies topográficas

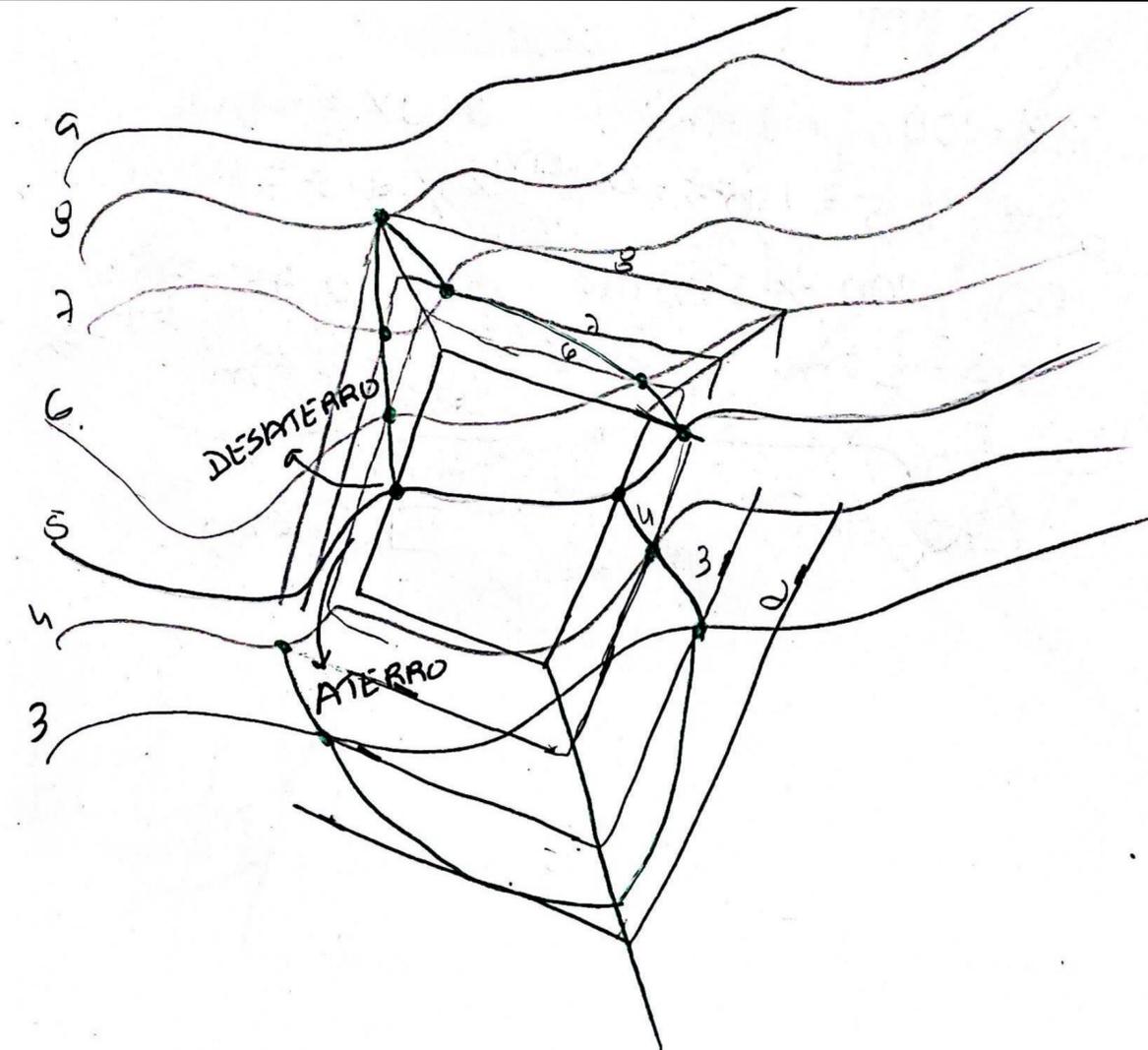
Ex: encosta inclinada



Nota:

Aterro (deposito de terra)

Desaterro (Retirar terra)

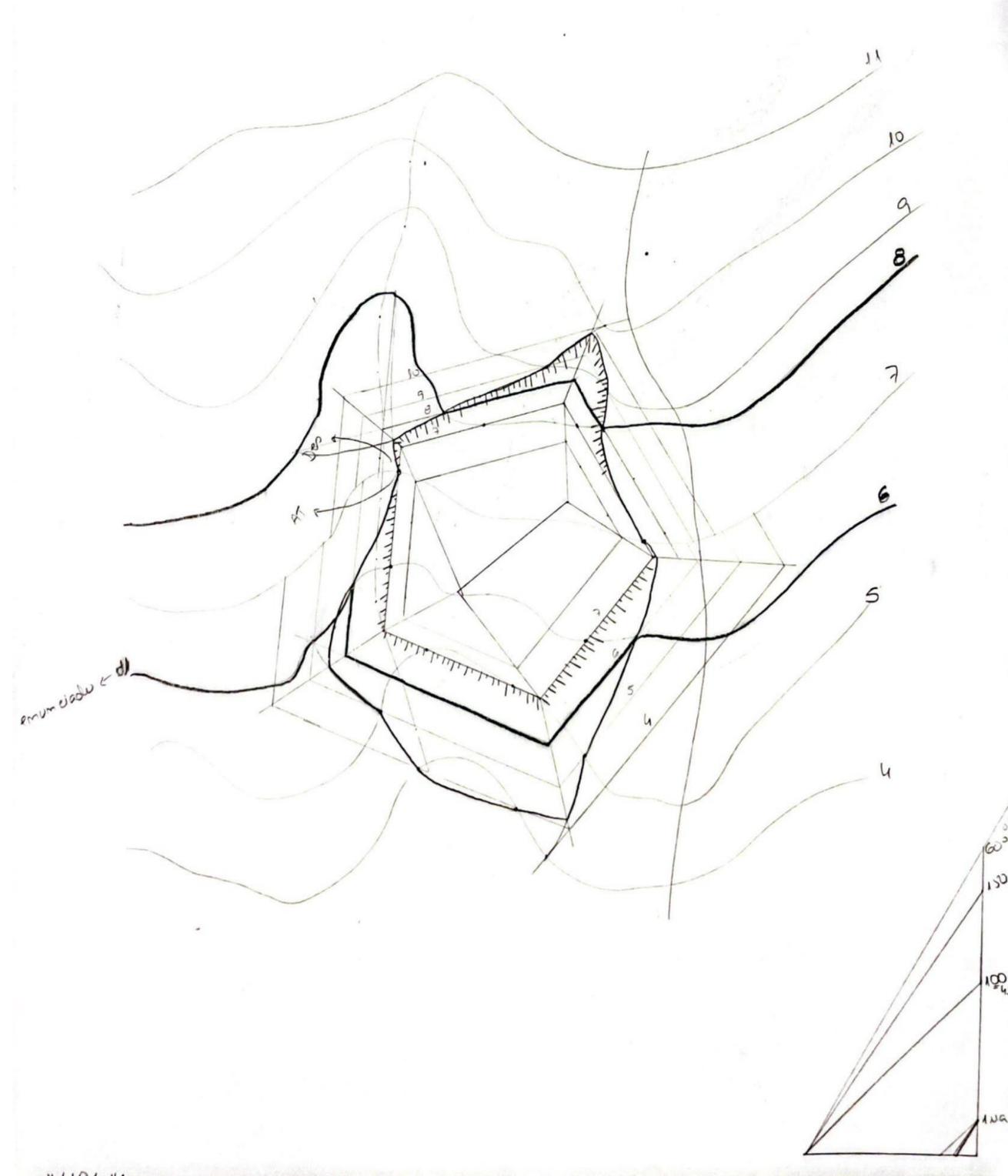


Aula 10 – 18/10/24

Enunciado 9 :

1. Indique, desenhando na planta, uma linha de Festo e um Talvegue
2. o Polígono representa uma plataforma a implantar no terreno da planta, para uma unidade altimétrica de 1m, esc. 1/100
 - ⇒ Escolha e indique a cota de implantação ;
 - ⇒ Indique os pontos da plataforma onde acontecem as mudanças de Aterro para Desaterro
 - ⇒ Considerando declives de $AT=100\%$ e $DES =150\%$, determine o talude de modulação do terreno;
 - ⇒ Marque a cor diferente a linha de nível final de cota imediatamente acima do da plataforma.
3. Com declives de 45° e 60° alternadamente, determine a resolução de cobertura da plataforma

Exercício 9 - Resolução



Aula 11 – 21/10/24

Interseção de sólidos (cone)

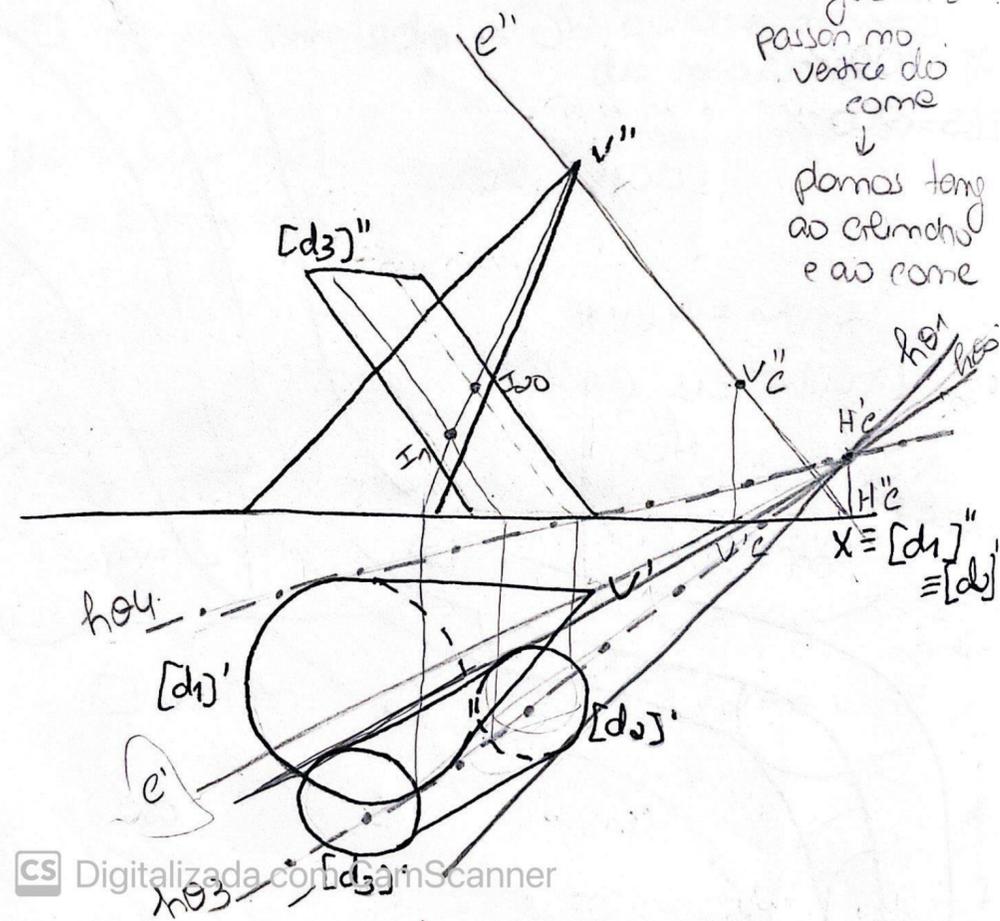
Interseção de sólidos

① Planos limite

↓
direção da geratriz

passam no vértice do cone

↓
planos tangentes ao cilindro e ao cone



Elementos geradores:

- Geratrizes (g/ j)

Elementos diretores:

- Diretrizes
- Vértices

Passos:

① Determinar os planos limite

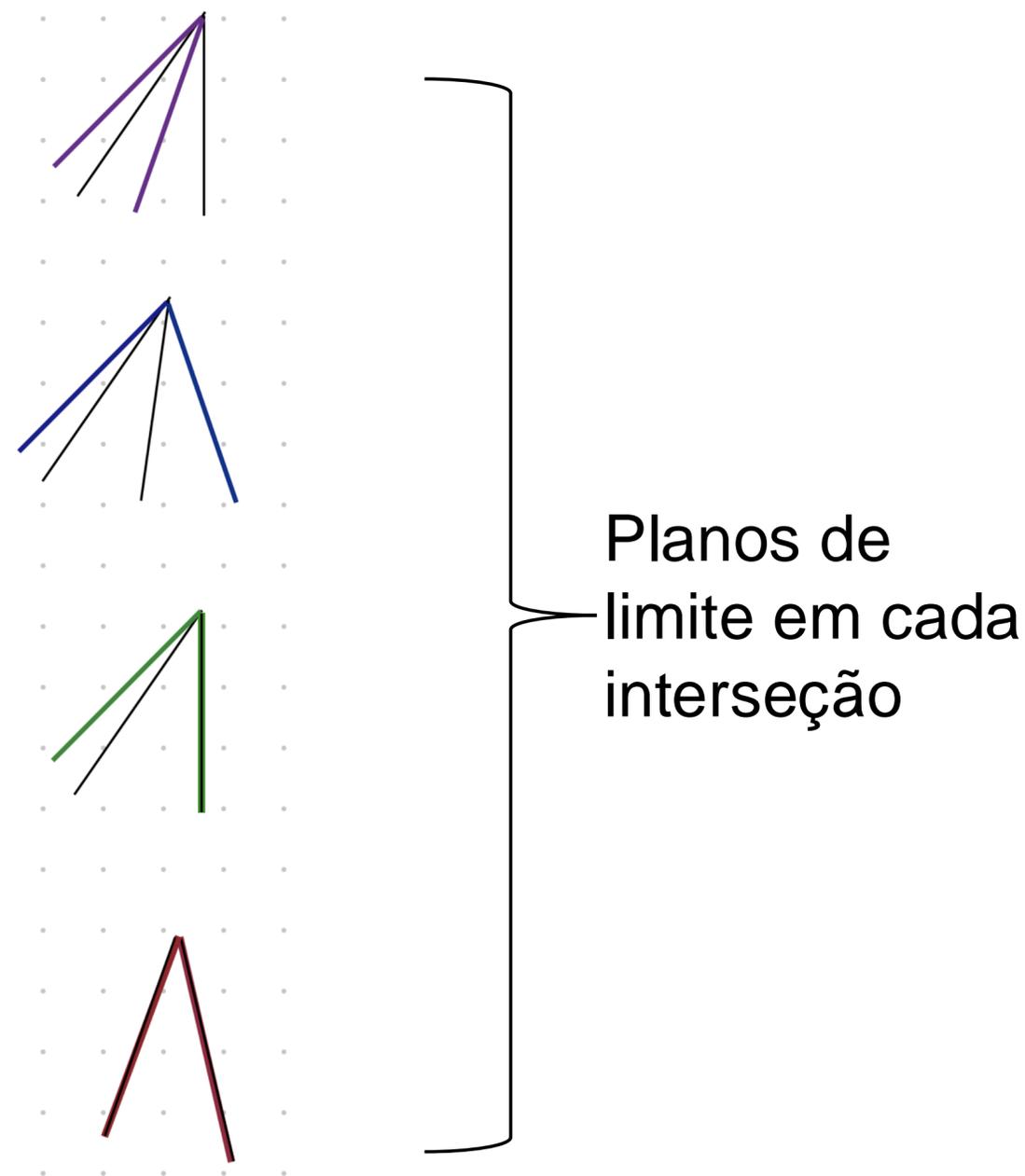
Direção da geratriz e a passar no vértice do cone

② Determinar o tipo de interseção

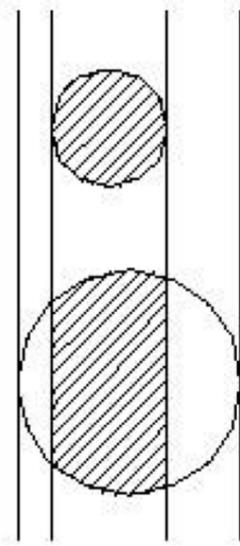
③ Passar planos auxiliares para através das geratrizes g e j determinar os pontos de interseção

Tipos de interseção:

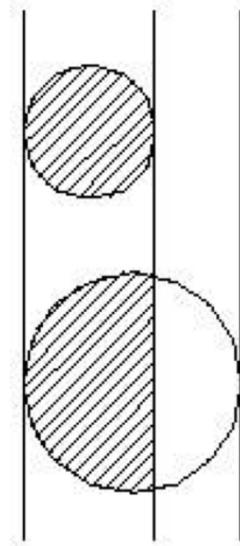
- **Arrancamento** (1 linha interseção)
- **Penetração** (2 linhas interseção)
- **Beijamento** (2 linhas interseção com 1 ponto de tangencia)
- **Dupla penetração ou duplo beijamento** (2 linhas interseção com 2 pontos de tangencia)



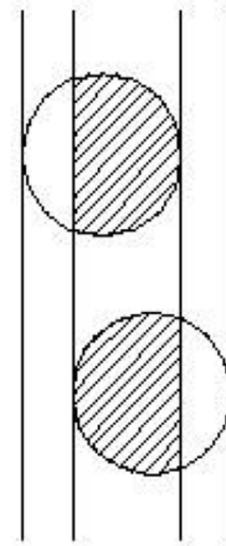
Tipos de interseção, exemplos:



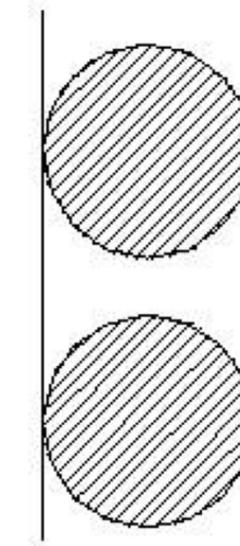
Penetração



Beijamento



Arrancamento



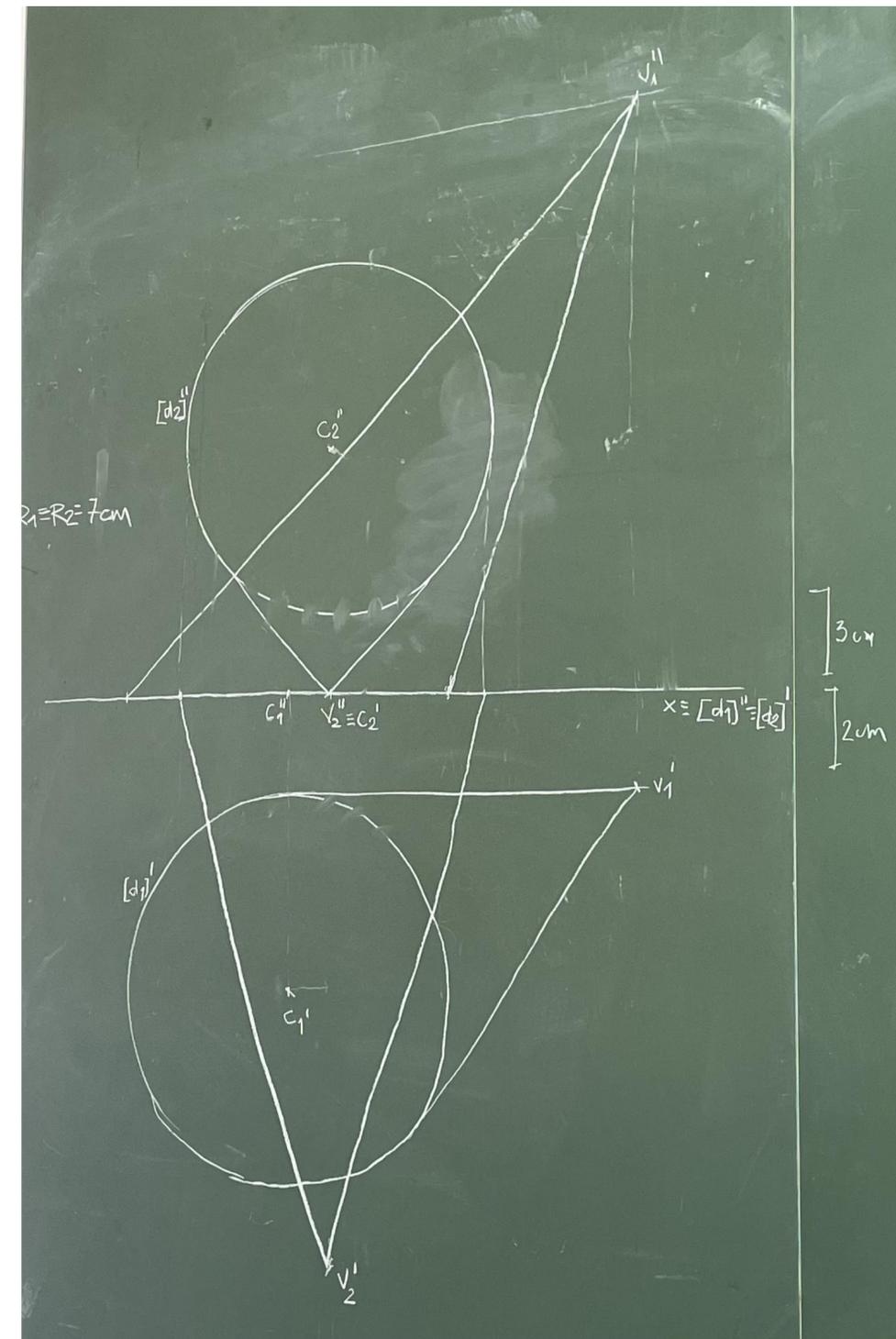
Beijamento Duplo

Enunciado 11 :

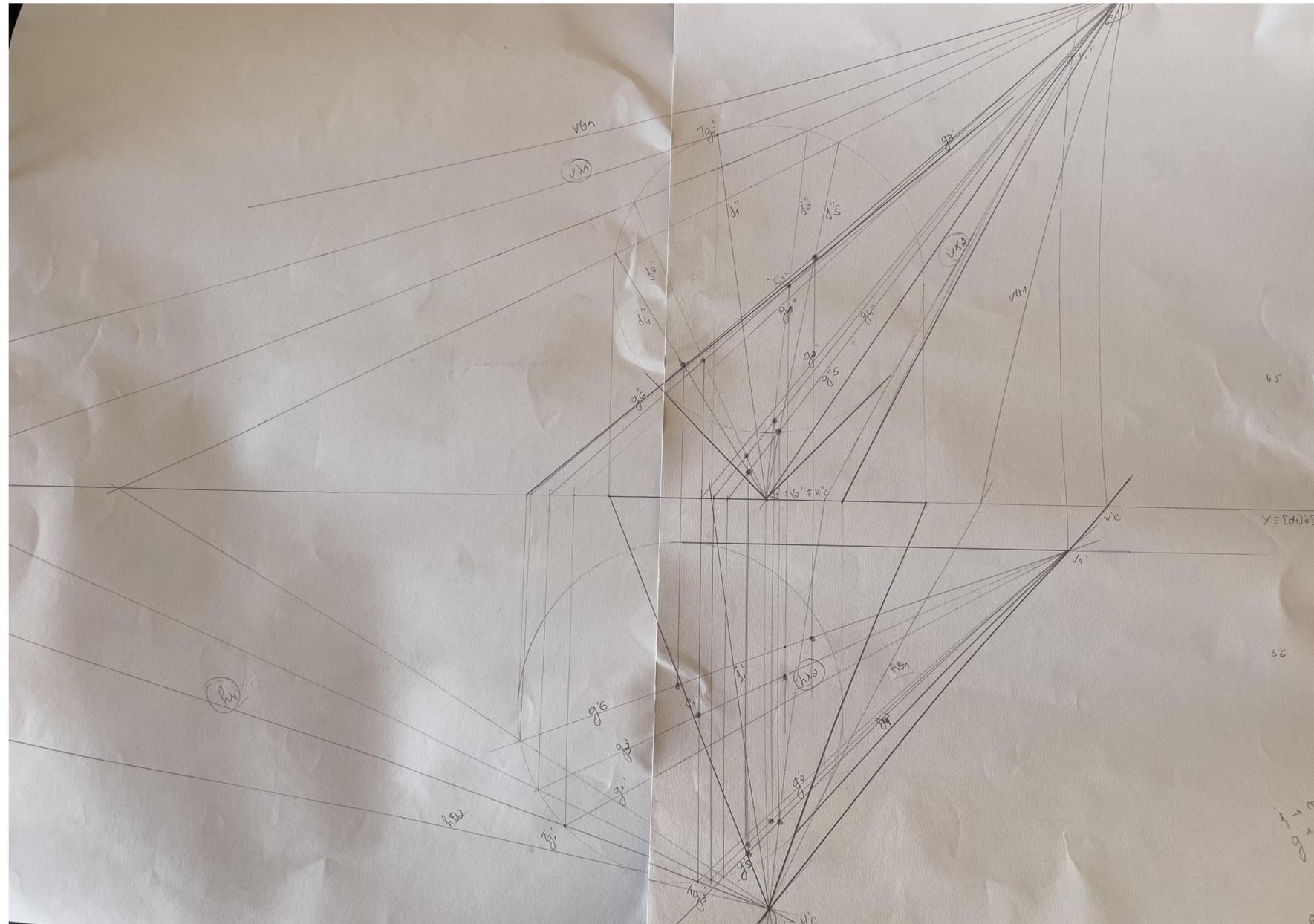
Dados os cones representados ao lado, determine:

1. Os planos limite aos cones
2. O tipo de interseção existente entre os dois cones
3. A linha de interseção

$$R_1 = R_2 = 7\text{cm}$$



Resolução exercício 11 :



Aula 13 – 04/11/24

Teoria geral das sombras:

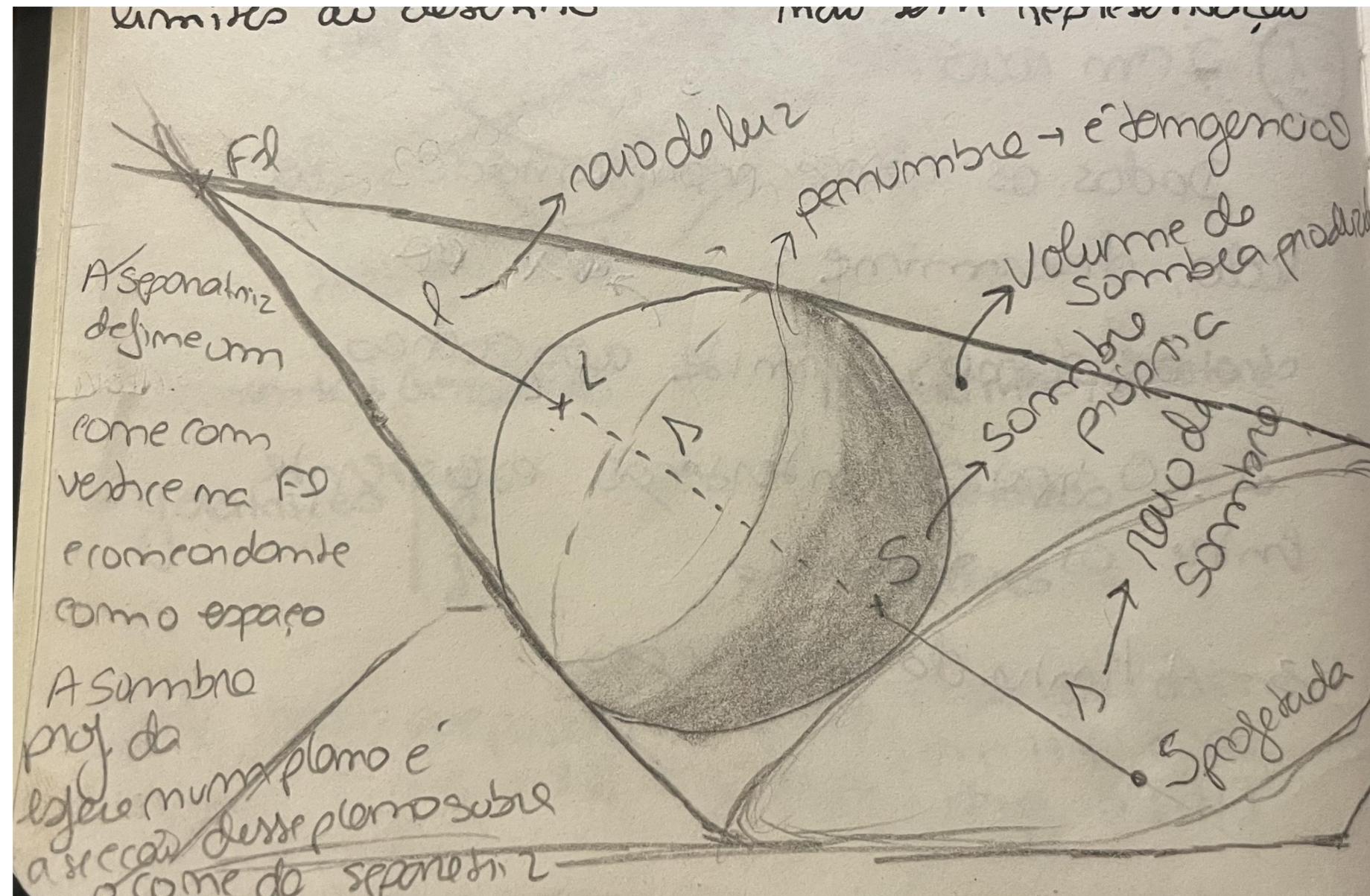
Com origem numa fonte luminosa, **própria ou imprópria**, um raio de luz quando intersesta um ponto opaco deposita nele um **ponto de luz** transformando-se a partir daí em **raio de sombra** e no seu trajeto retilíneo deixará de projetar um ponto de sombra projetada na 1ª superfície que encontrar

Nota:

Ponto próprio → Representado nos limites do desenho

Ponto impróprio → Está no infinito, logo não tem representação

Teoria geral das sombras:

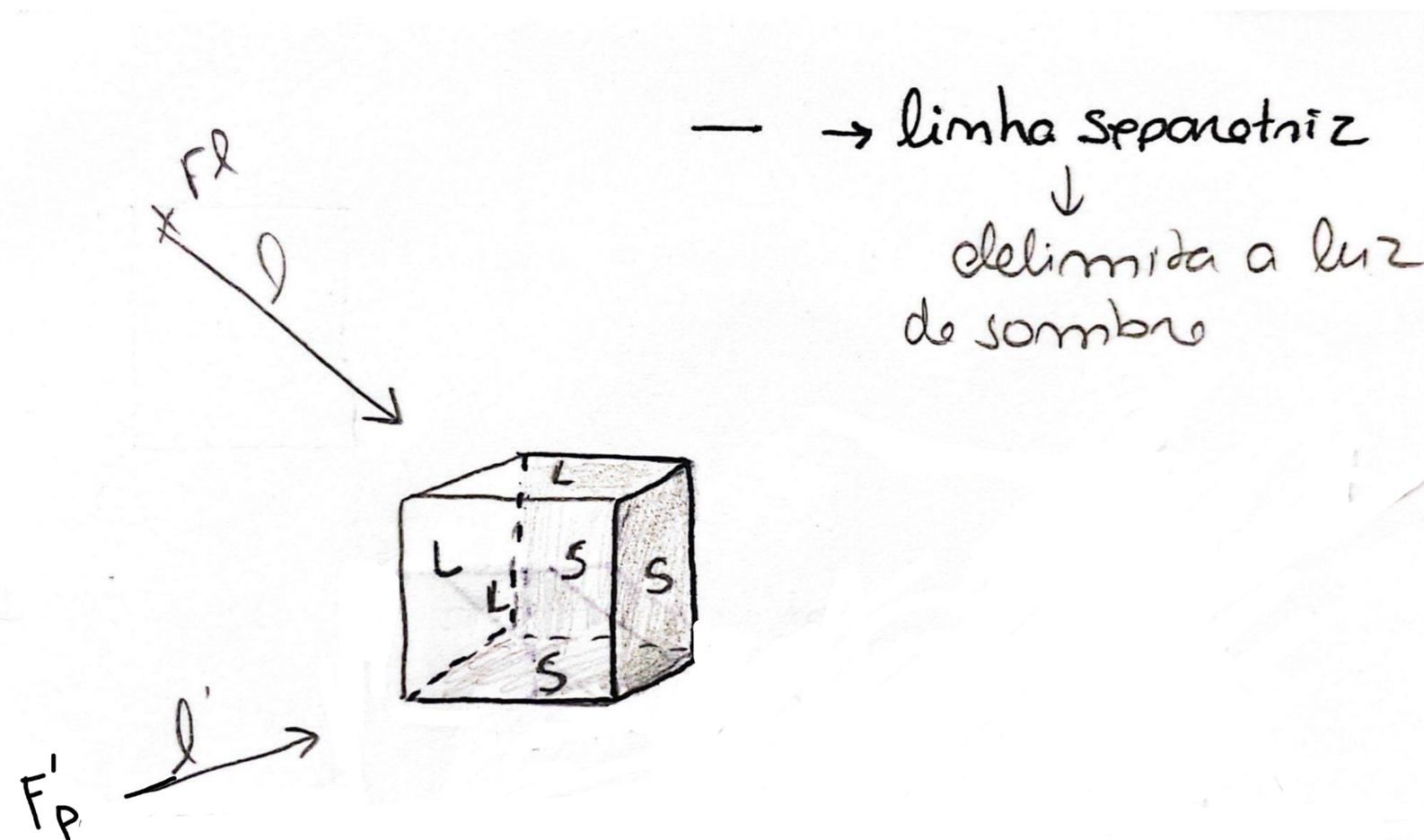


Aula 14 – 11/11/24

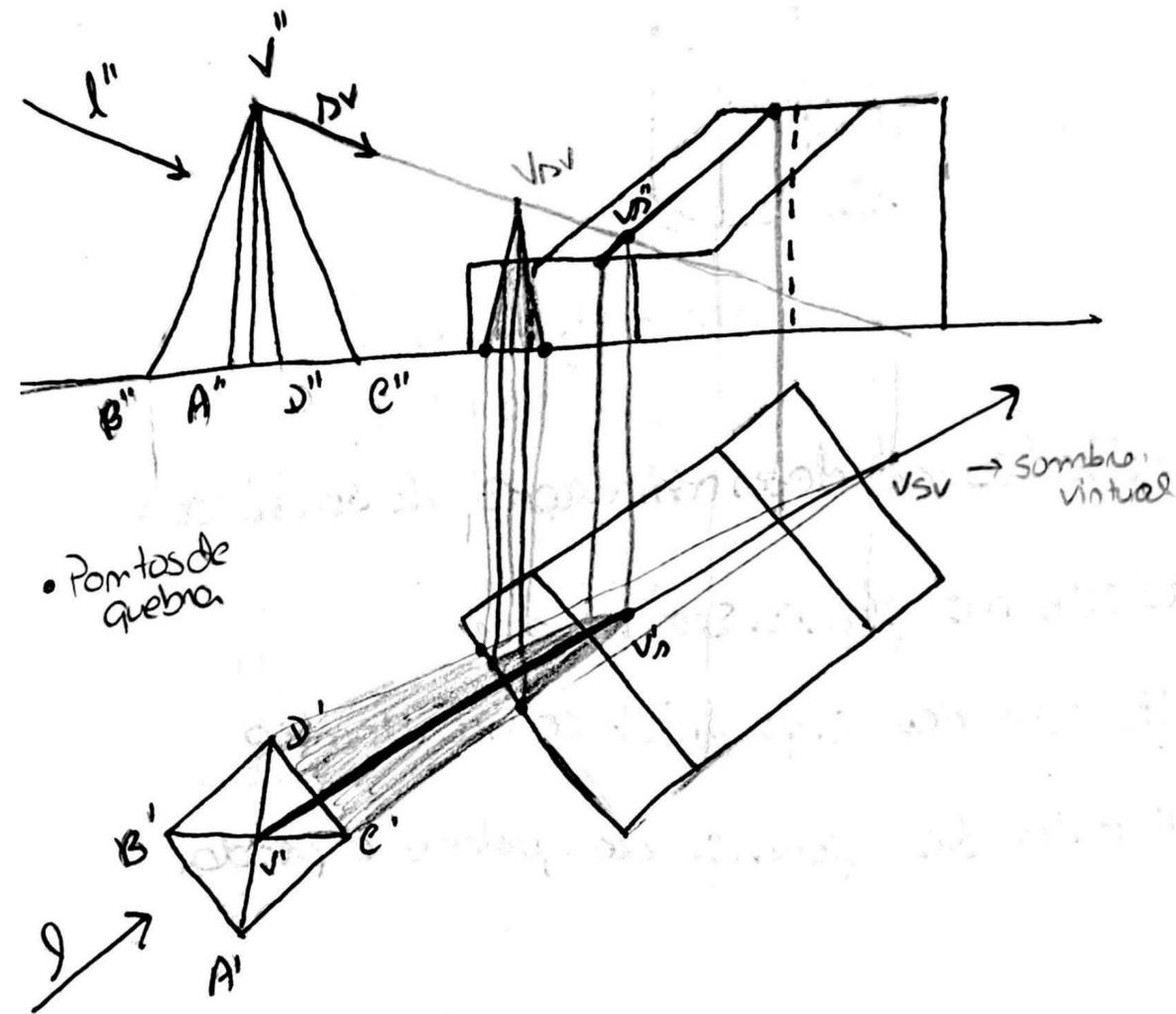
Teoria geral das sombras:

Métodos de determinação de sombras

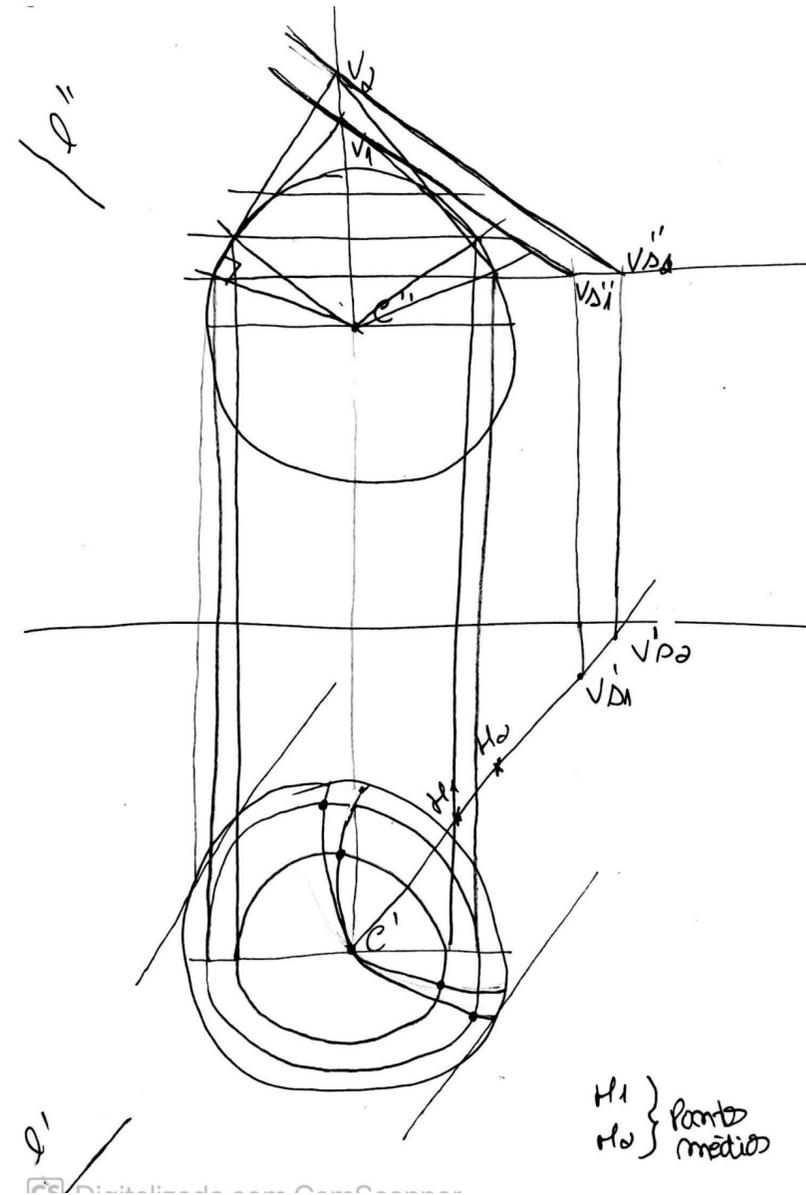
- Método dos planos secantes
- Método das superfícies concordantes
- Método dos pontos de quebra e perda



Método dos planos secantes:

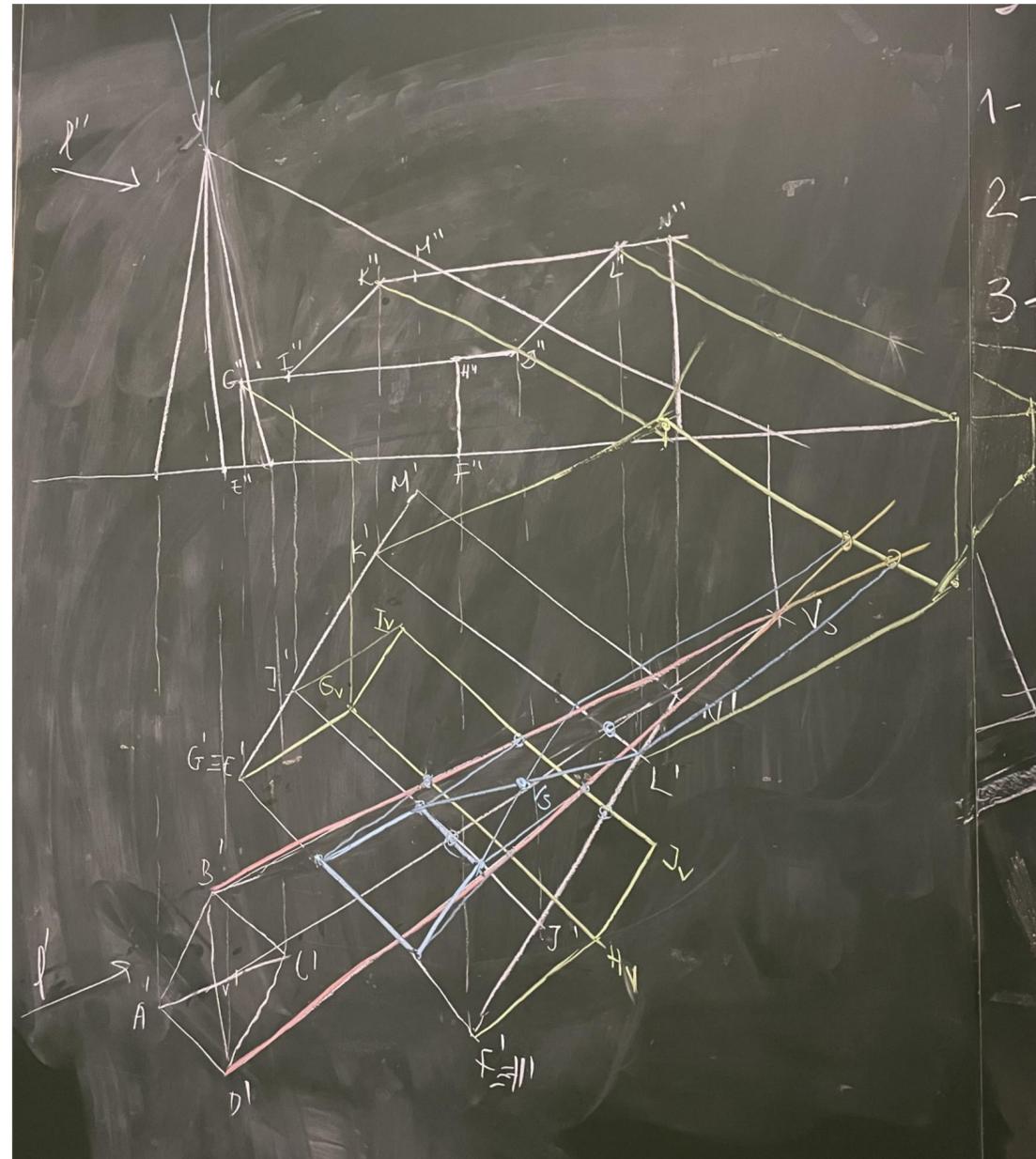


Método das superfícies concordantes:



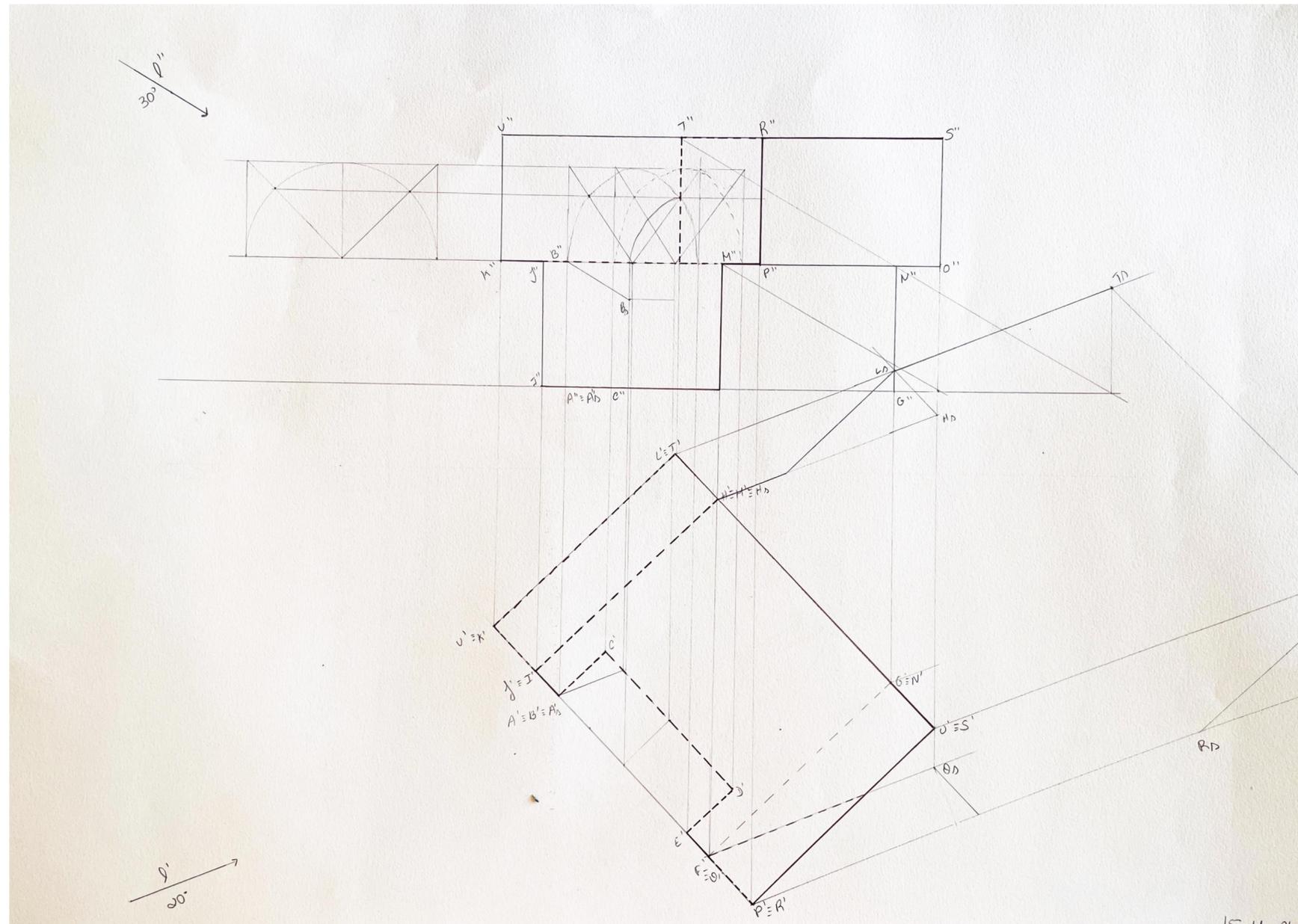
Aula 14 – 11/11/24

Método dos pontos de quebra e perda:



Aula 14 – 11/11/24

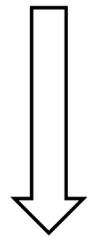
Exercício 12:



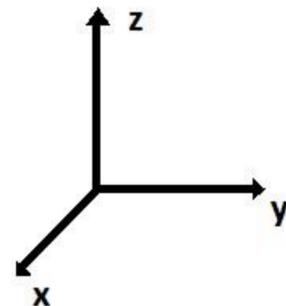
Aula 15 – 11/11/24

Sistemas de coordenadas:

**Coordenadas ortogonais/cartesianas
(x,y,z)**



Absolutas \triangleright são expressas em relação a um sistema de referência fixo

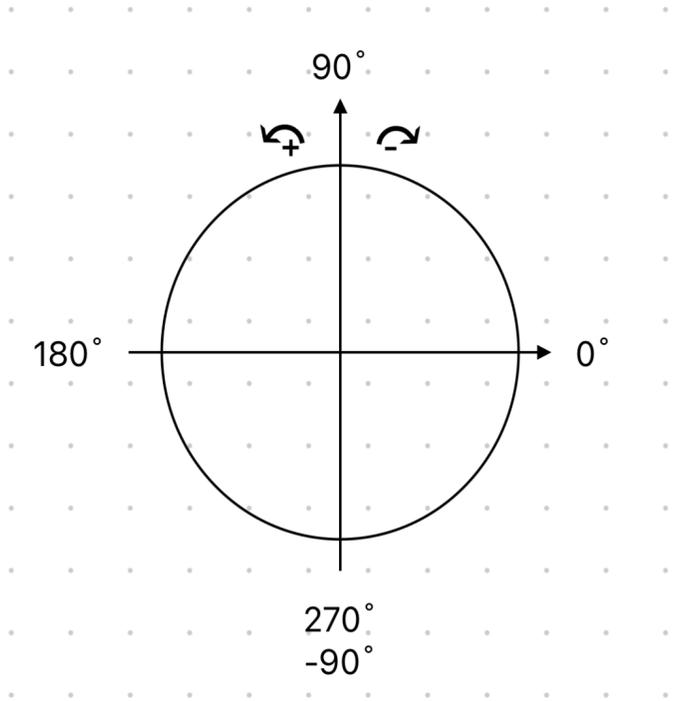
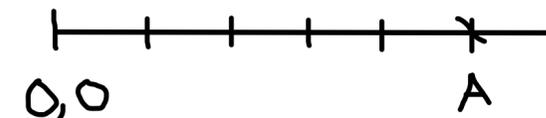


**Coordenadas polares
(distância < ângulo)**



Relativas \triangleright a origem do sistema de coordenadas não é fixa

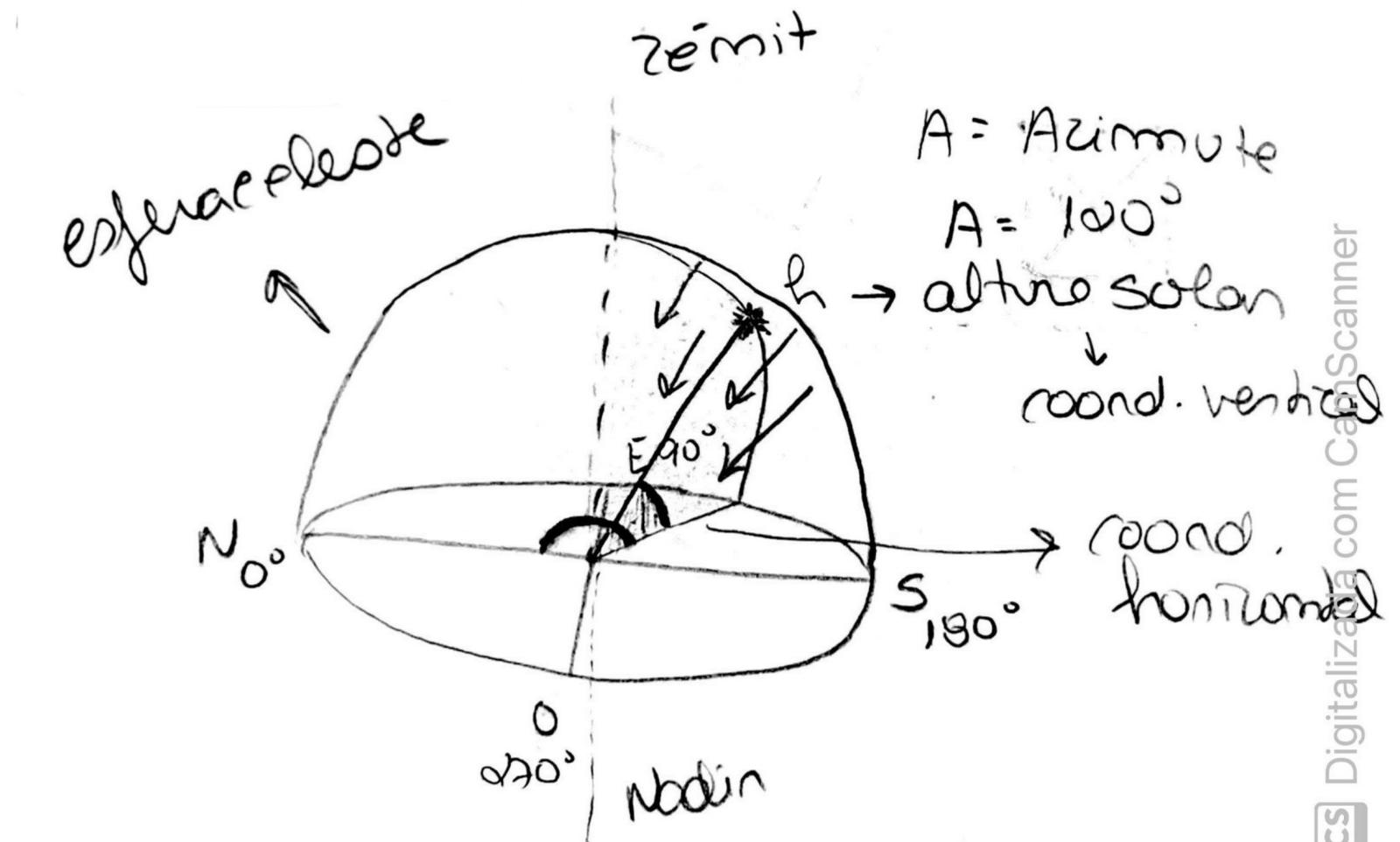
Ex: A 5 < 0



Sistemas de coordenadas:

Coordenadas esféricas

- **r (raio)** → distância do ponto até a origem (o centro do sistema de coordenadas);
- **θ (ângulo azimutal)** → ângulo medido no plano xy a partir do eixo x, esse é o ângulo no plano horizontal (varia entre 0° a 360°);
- **ϕ (ângulo polar)** → ângulo entre o ponto e o eixo z, esse é o ângulo vertical. (varia entre 0° a 180°);



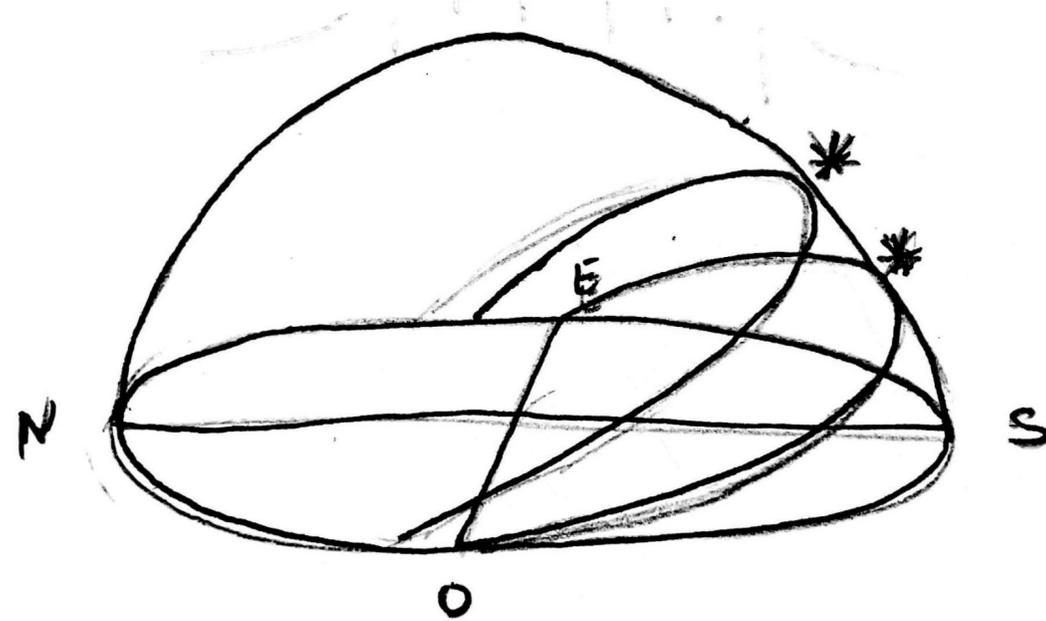
Sistemas de coordenadas:

Coordenadas esféricas

Equinócios:

E – O

Solestícios	Verão <
	Inverno >



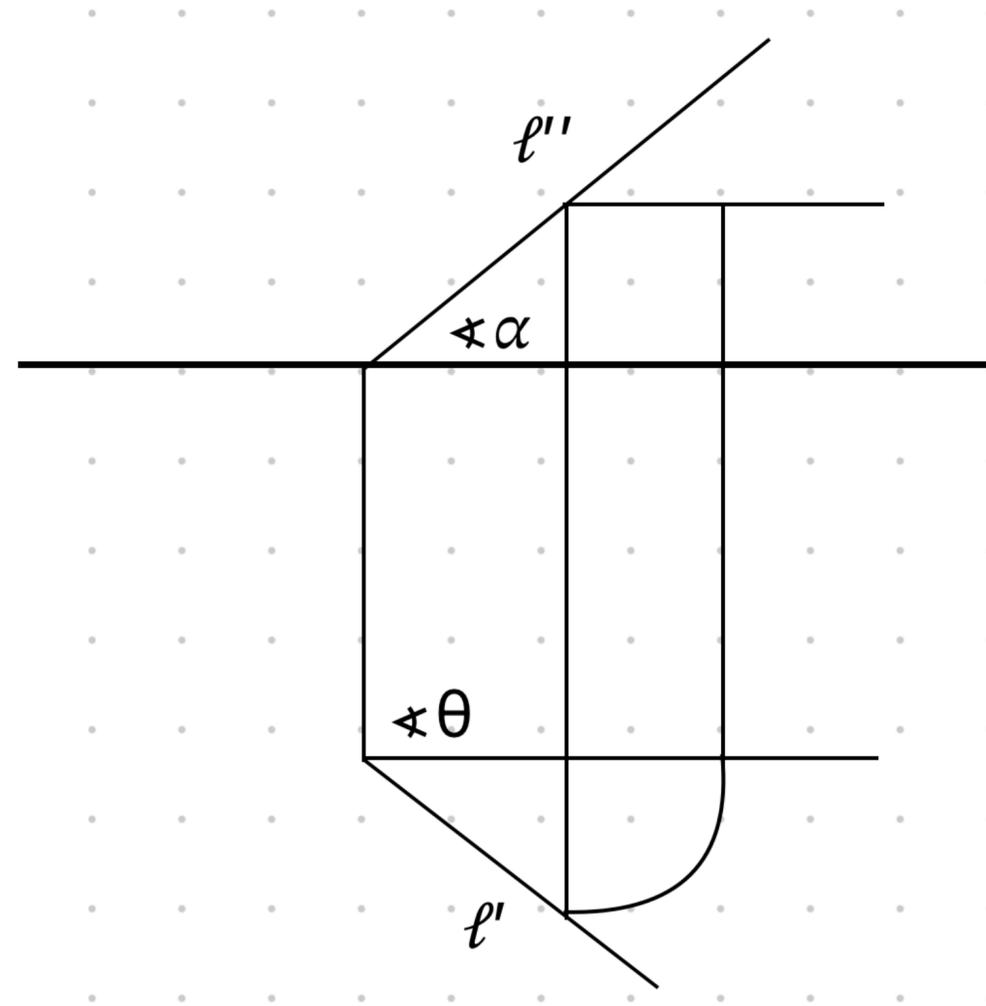
Aula 16 – 18/11/24

Sistemas de coordenadas:

Coordenadas esféricas

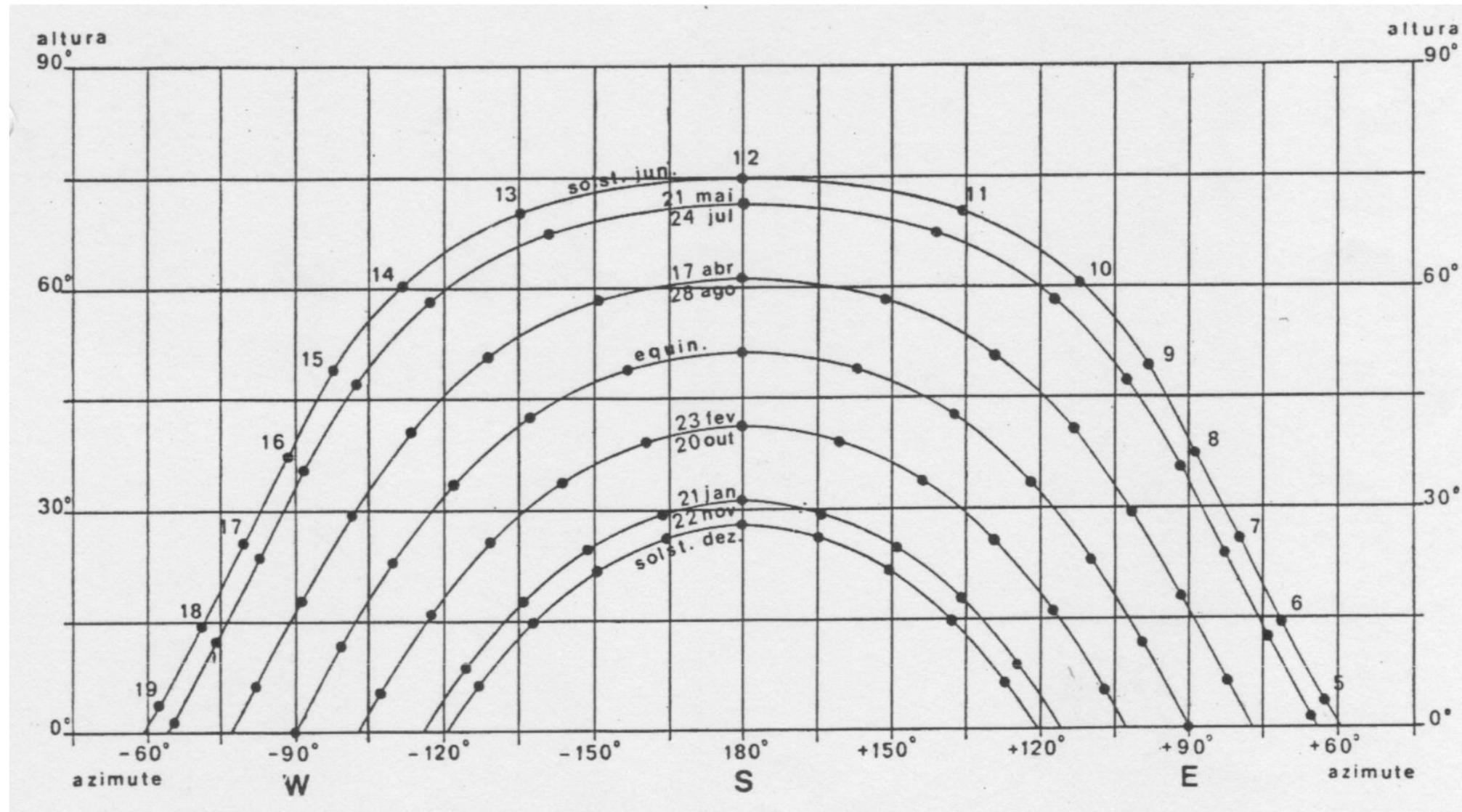
$\sphericalangle\alpha$ = azimute

$\sphericalangle\theta$ = altura solar



Aula 16 – 18/11/24

PANORÂMICA SOLAR PARA A LATITUDE DE LISBOA



Aula 16 – 18/11/24

Sistemas de projeção:

Projeções ortogonais

(centro de projeção impróprio)

- Dupla projeção ortogonal
- Axonometria 
 - Isometria
 - Dimetria
 - Trimetria

Projeções oblíquas

(centro de projeção impróprio)

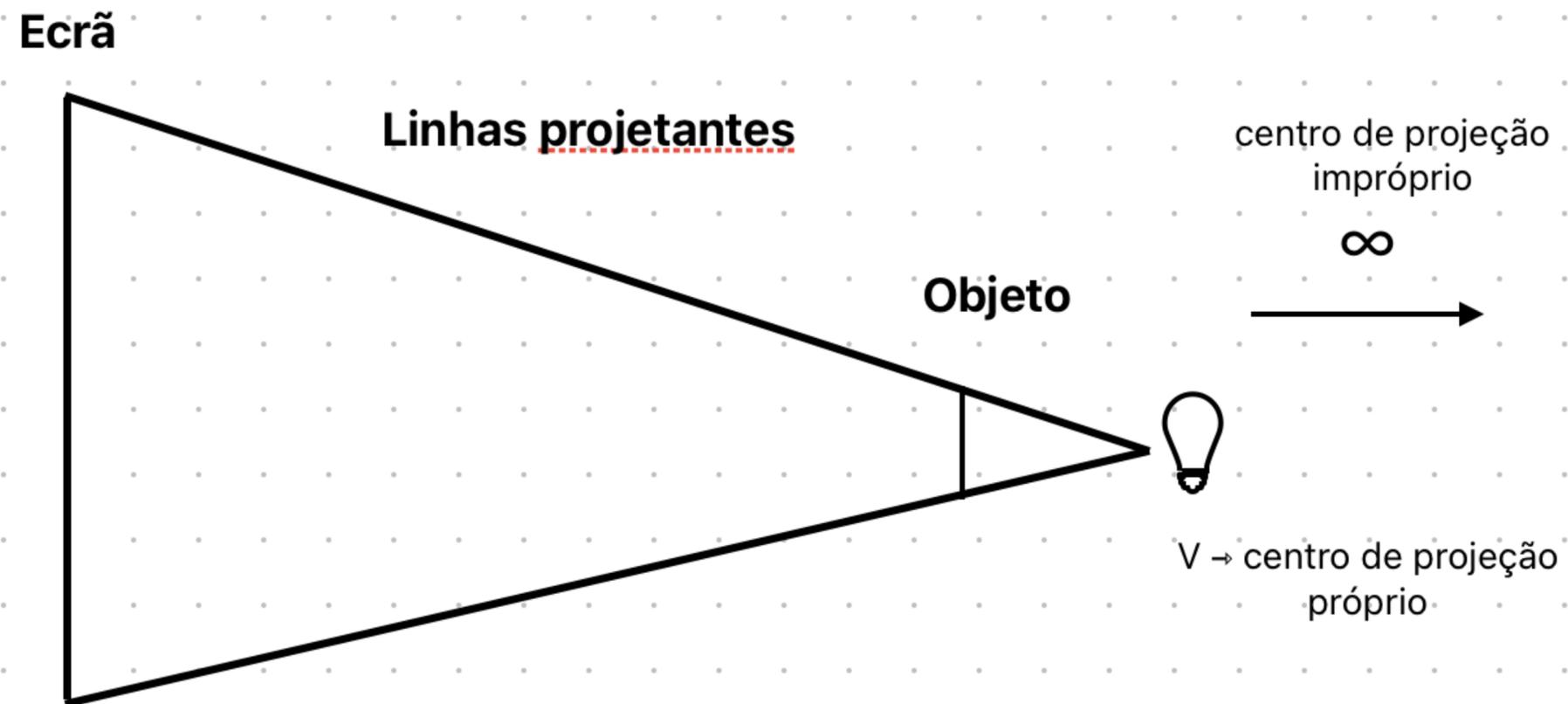
- Perspetiva Militar
- Perspetiva Cavaleira

Projeções cónicas

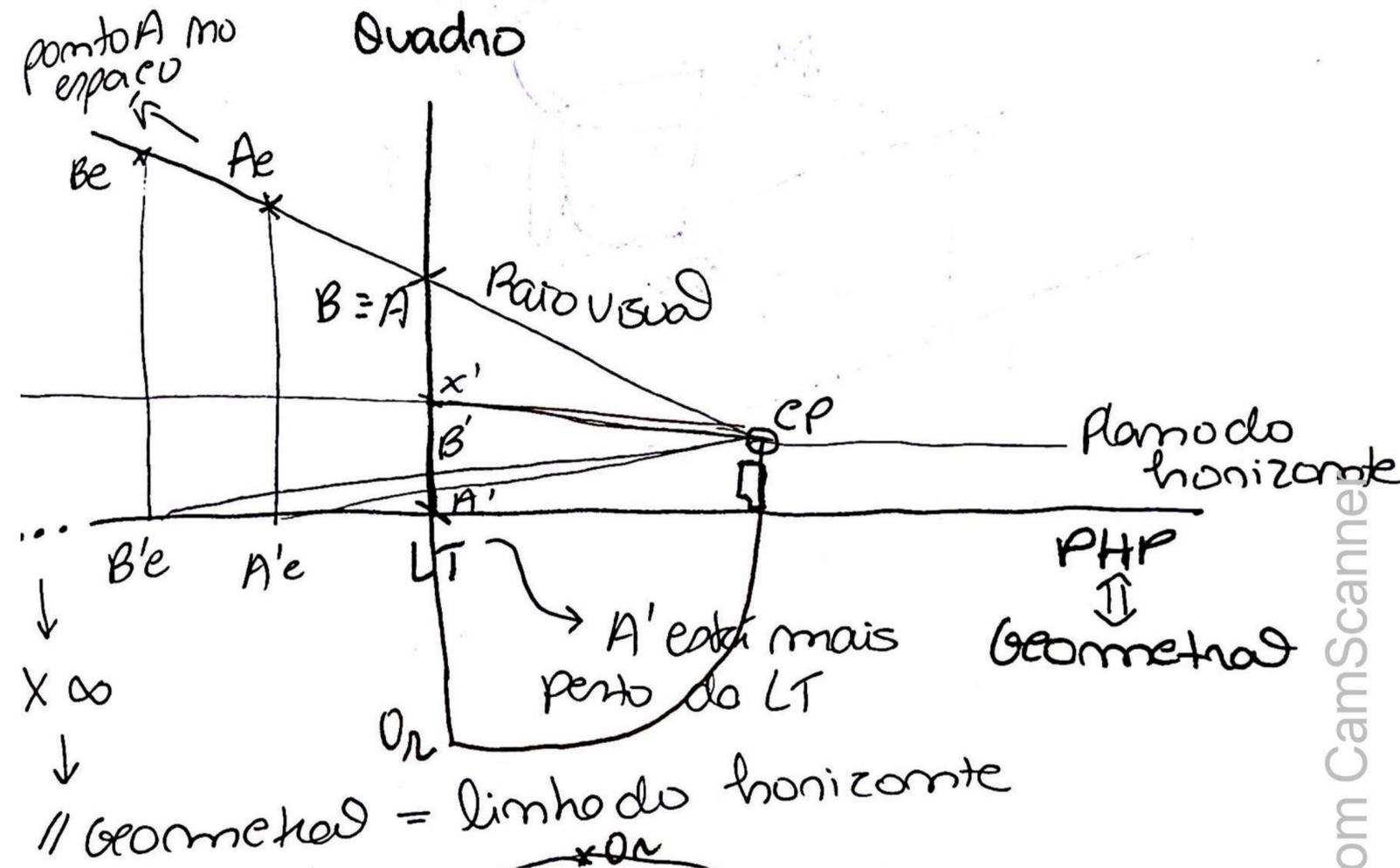
(centro de projeção próprio)

- Perspetiva cónica ou central

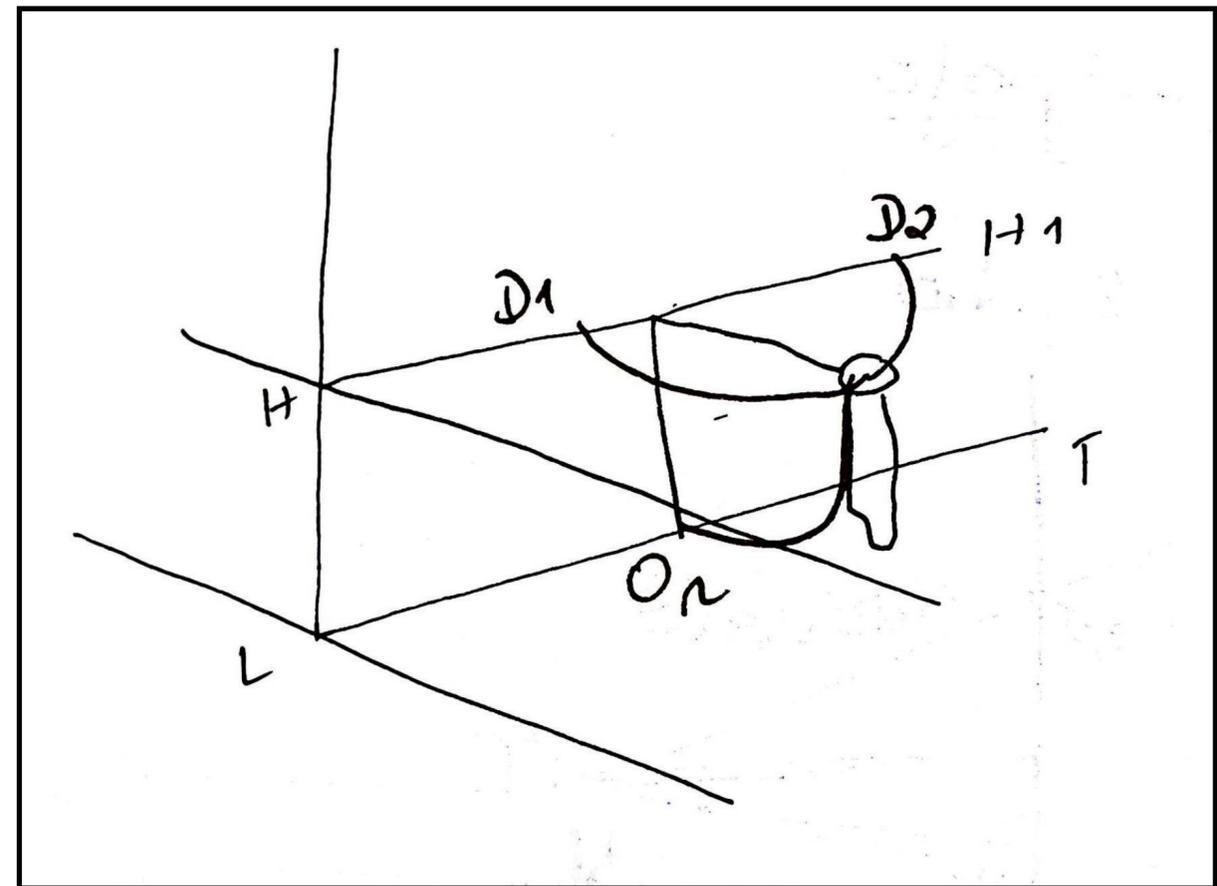
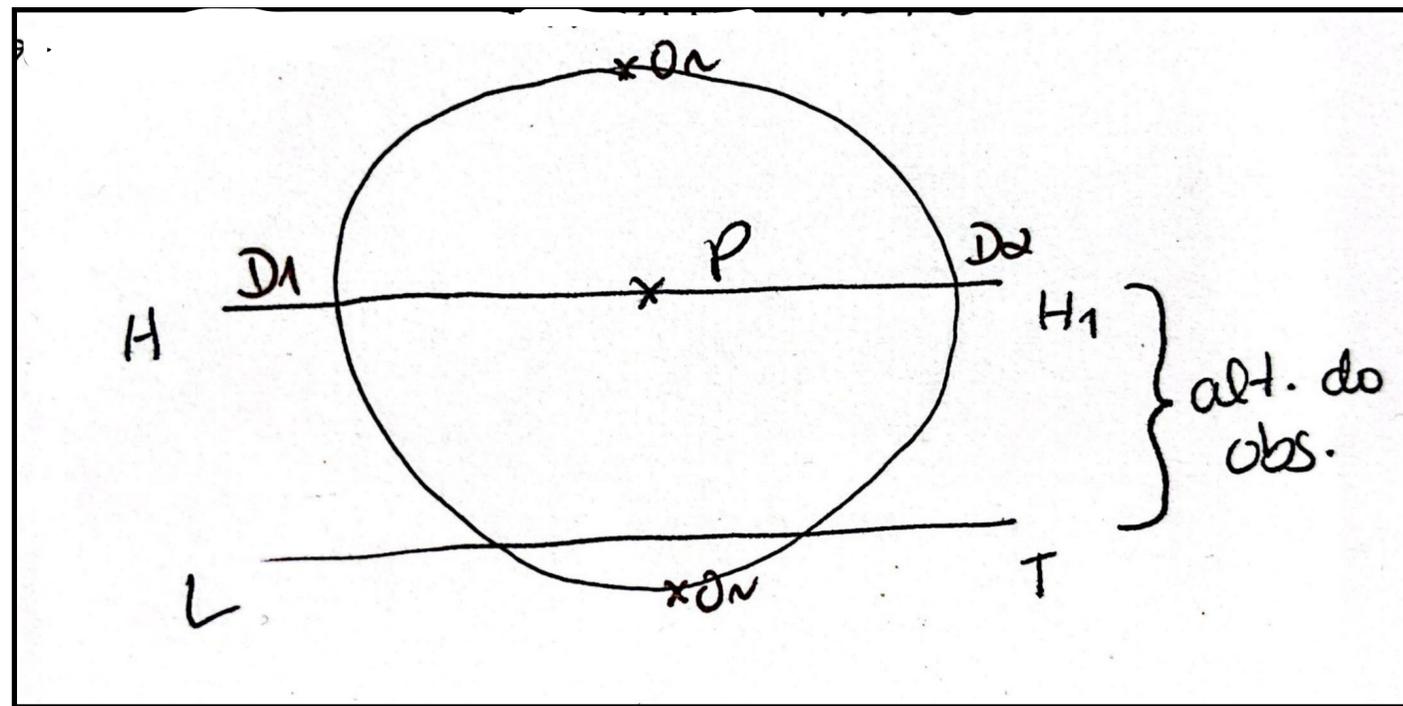
Sistemas de projeção:



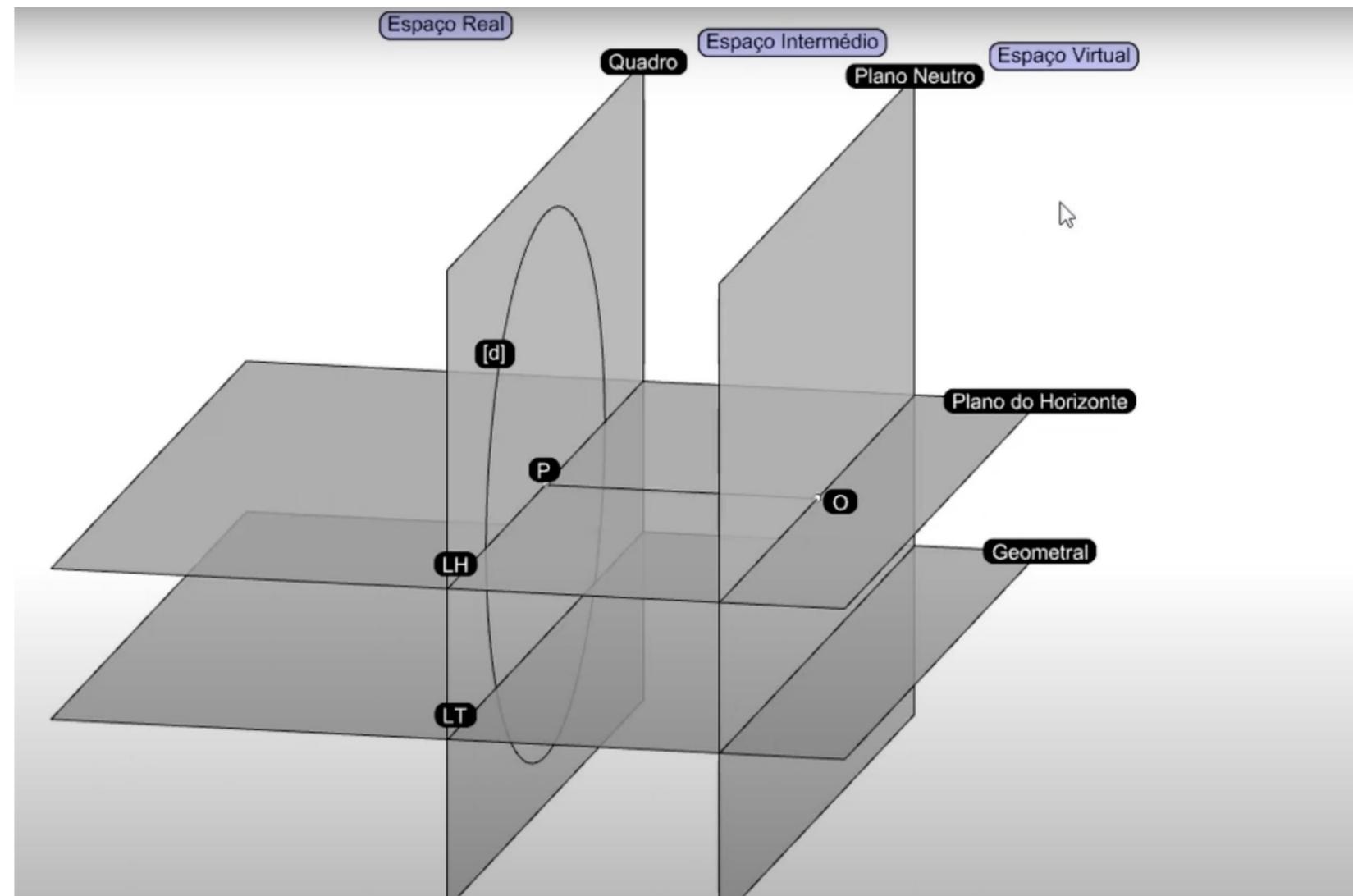
Perspetógrafa:



Perspetógrafo:

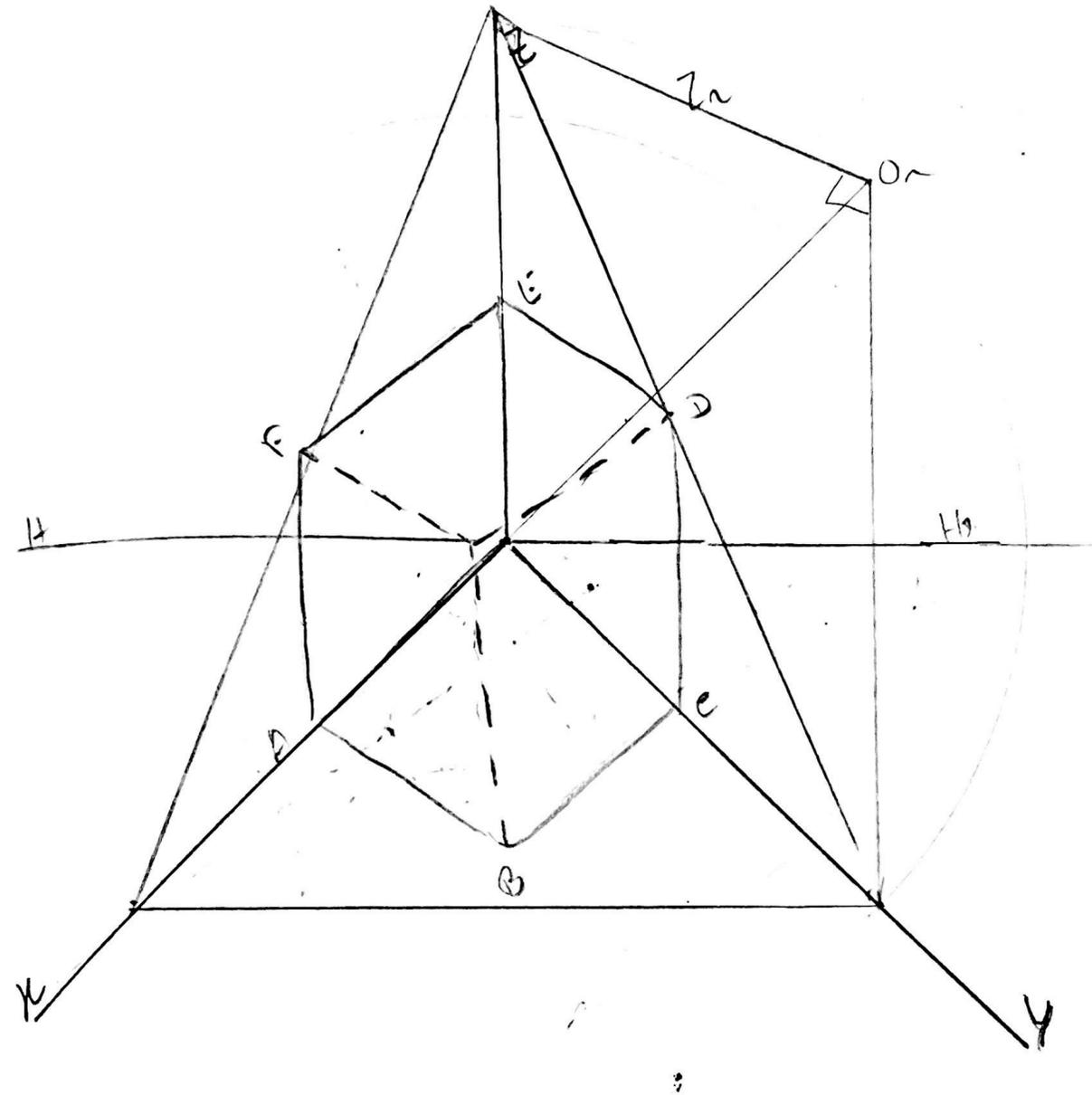


Perspetógrafo:



Aula 17 – 25/11/24

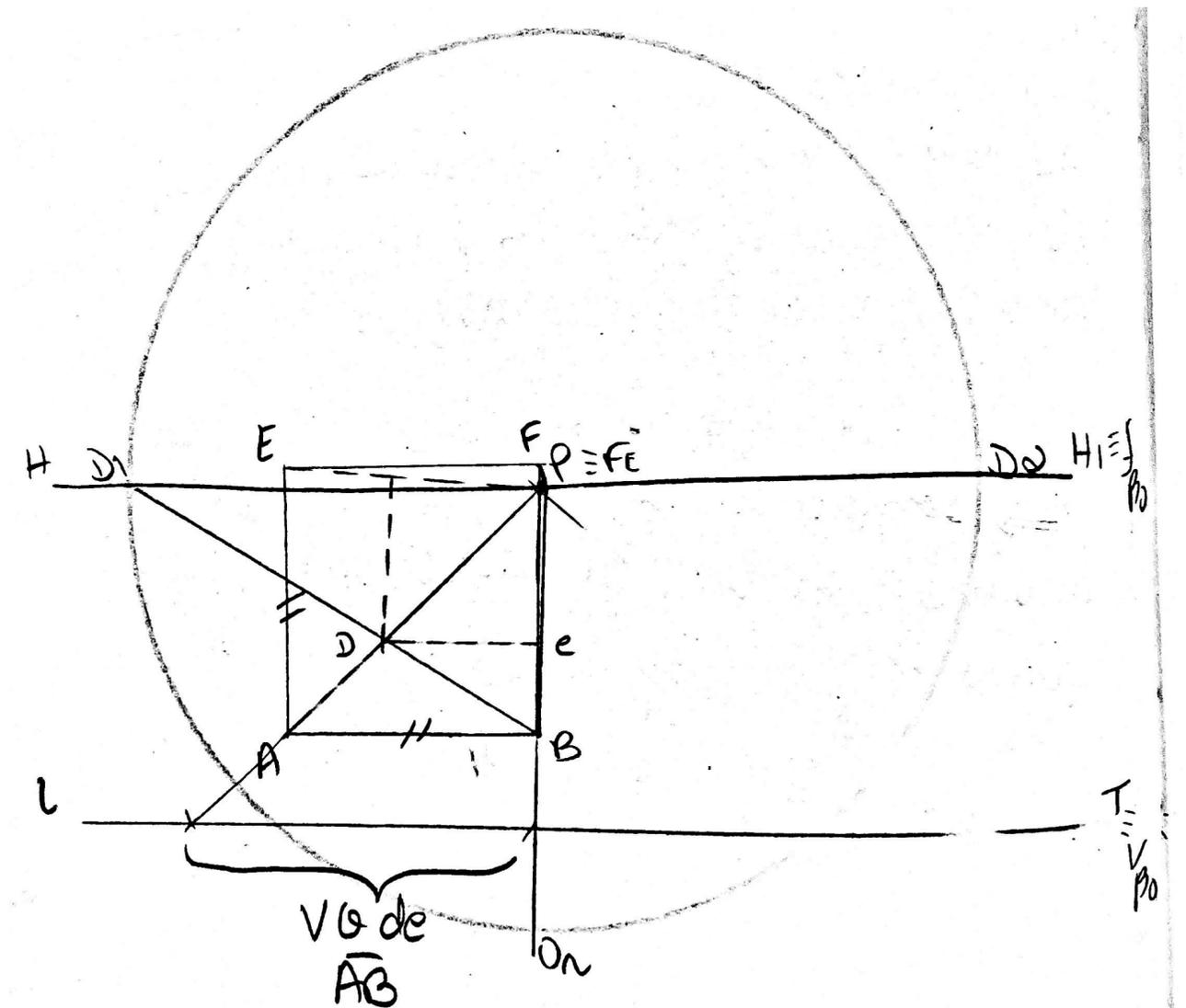
Perspetógrafo:



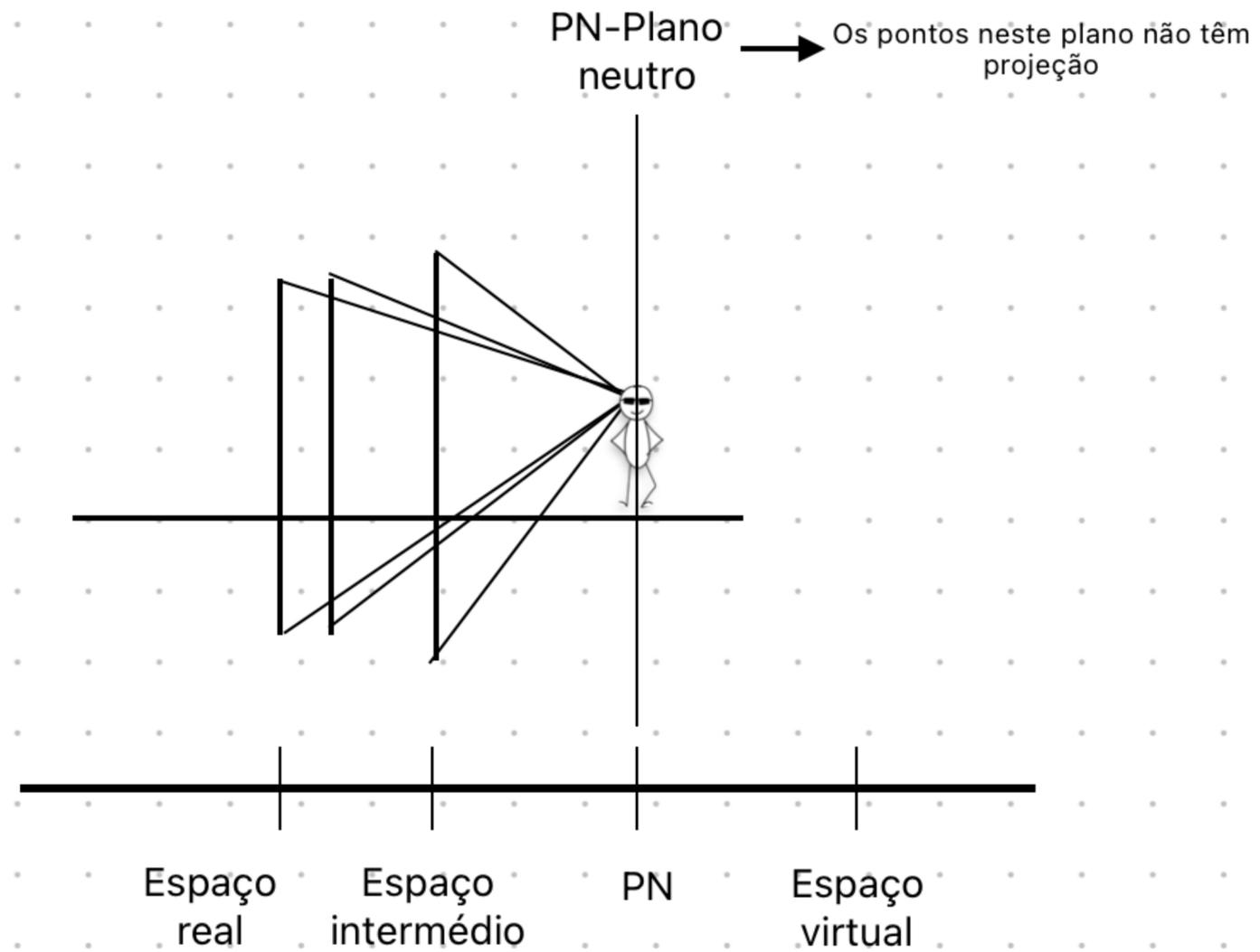
Aula 18 – 29/11/24

Perspetógrafo:

Está representado um cubo com a base fronto-horizontal, e os outros dois lados perpendiculares ao quadro, convergindo para o ponto P, que é o ponto de fuga das linhas do topo.



Perspetógrafo:



Sombras + perspectivas:

t → reta de topo com abscissa -4

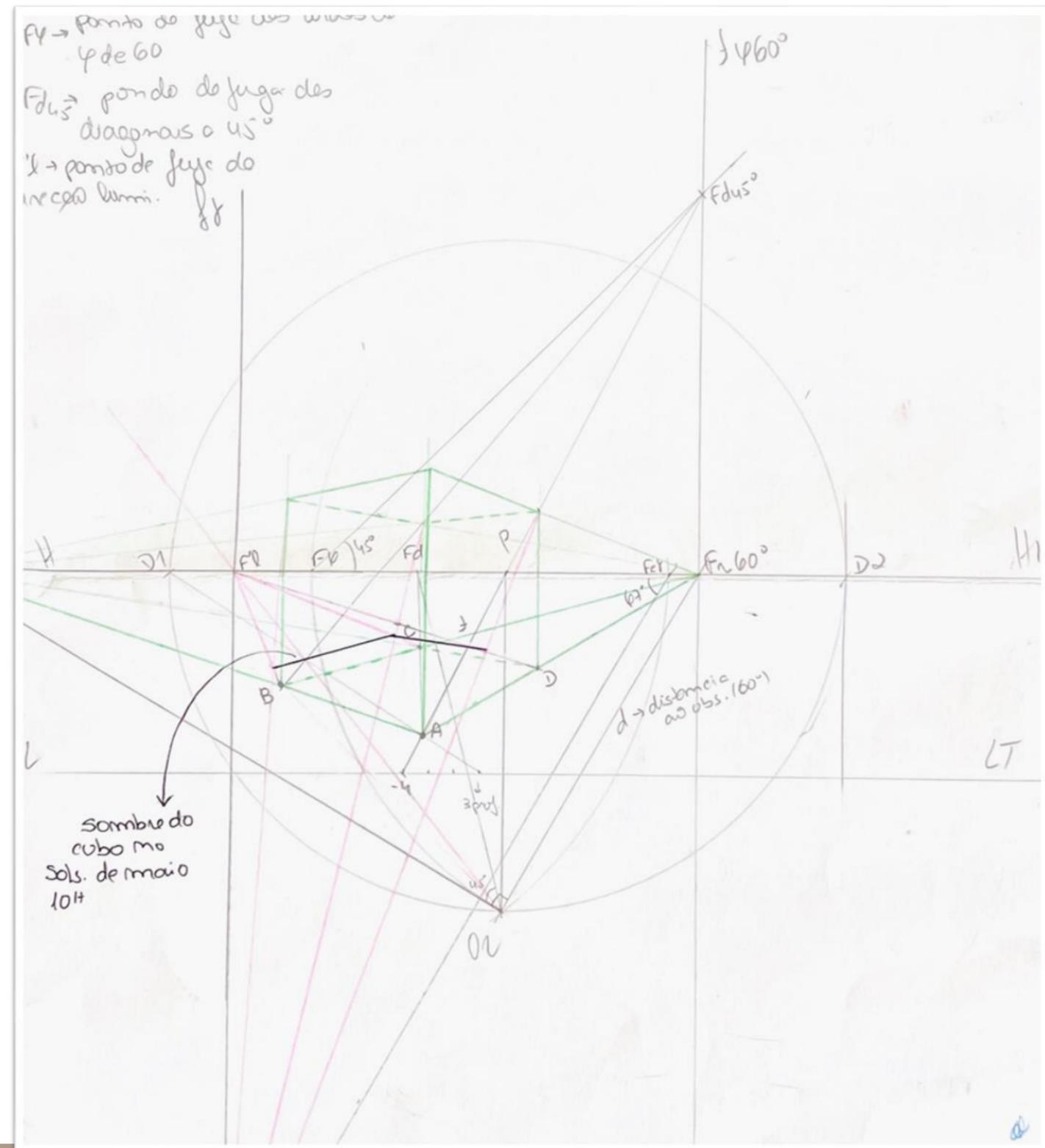
Fr60° → ponto de fuga das retas a 60°

F γ → ponto de fuga das cordas de γ de 60°

Fd45 → ponto de fuga das diagonais a 45°

F' ℓ → ponto de fuga da direção luminosa

Fh → ponto de fuga da altura (67°)

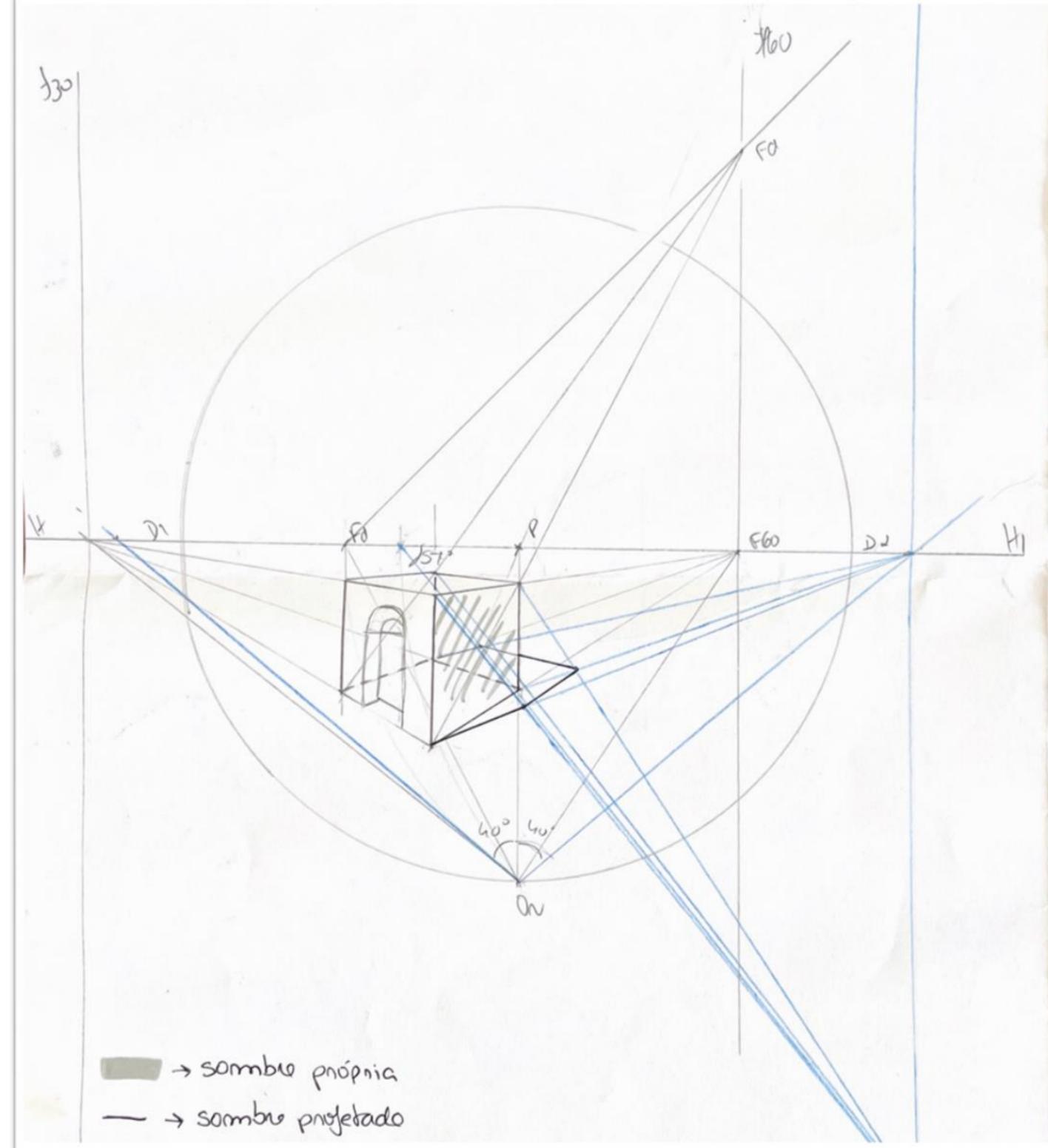


Aula 21 – 09/12/24

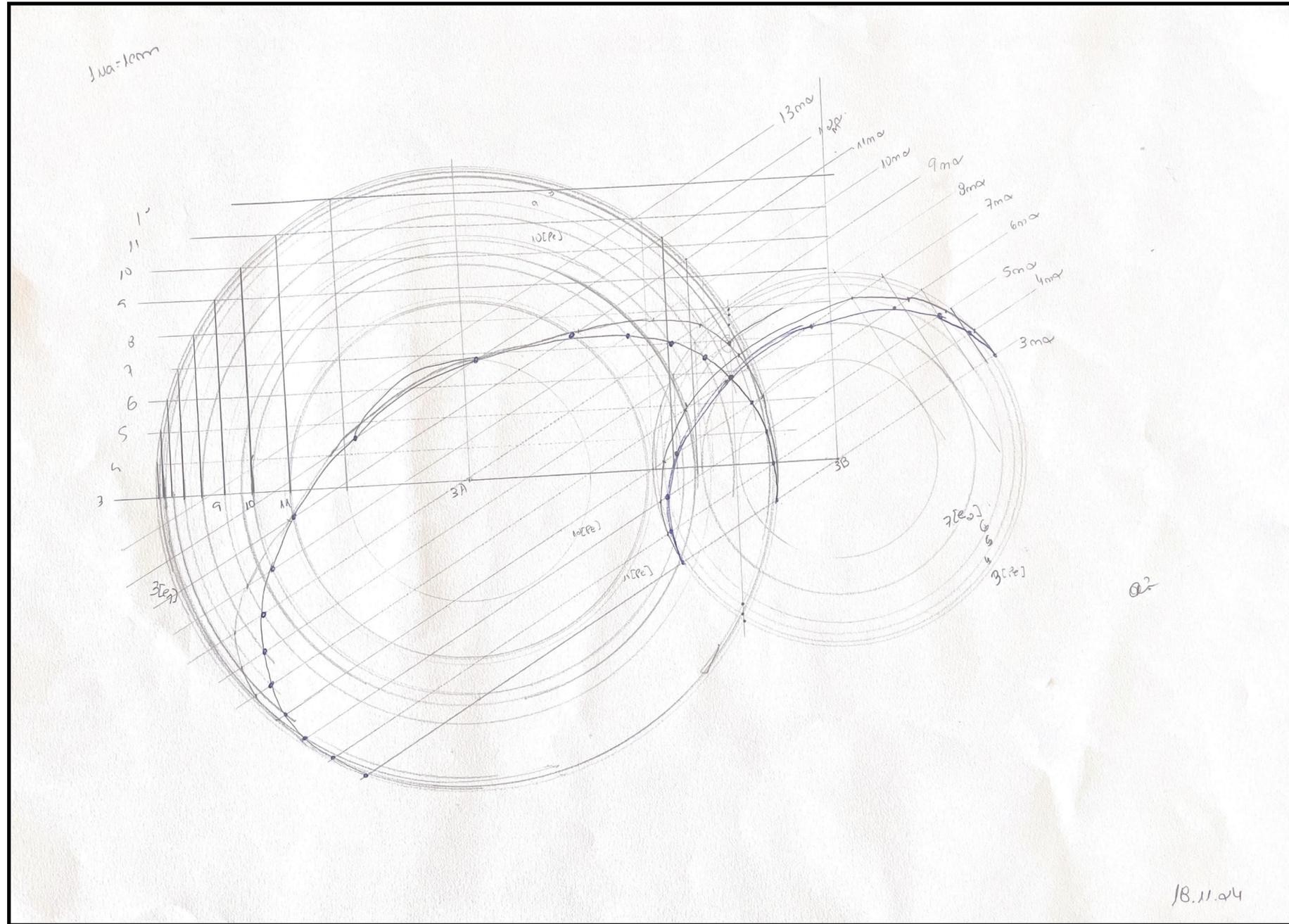
Sombras + perspectivas:

Direção luminosa → 130°

$h \rightarrow 51^\circ$

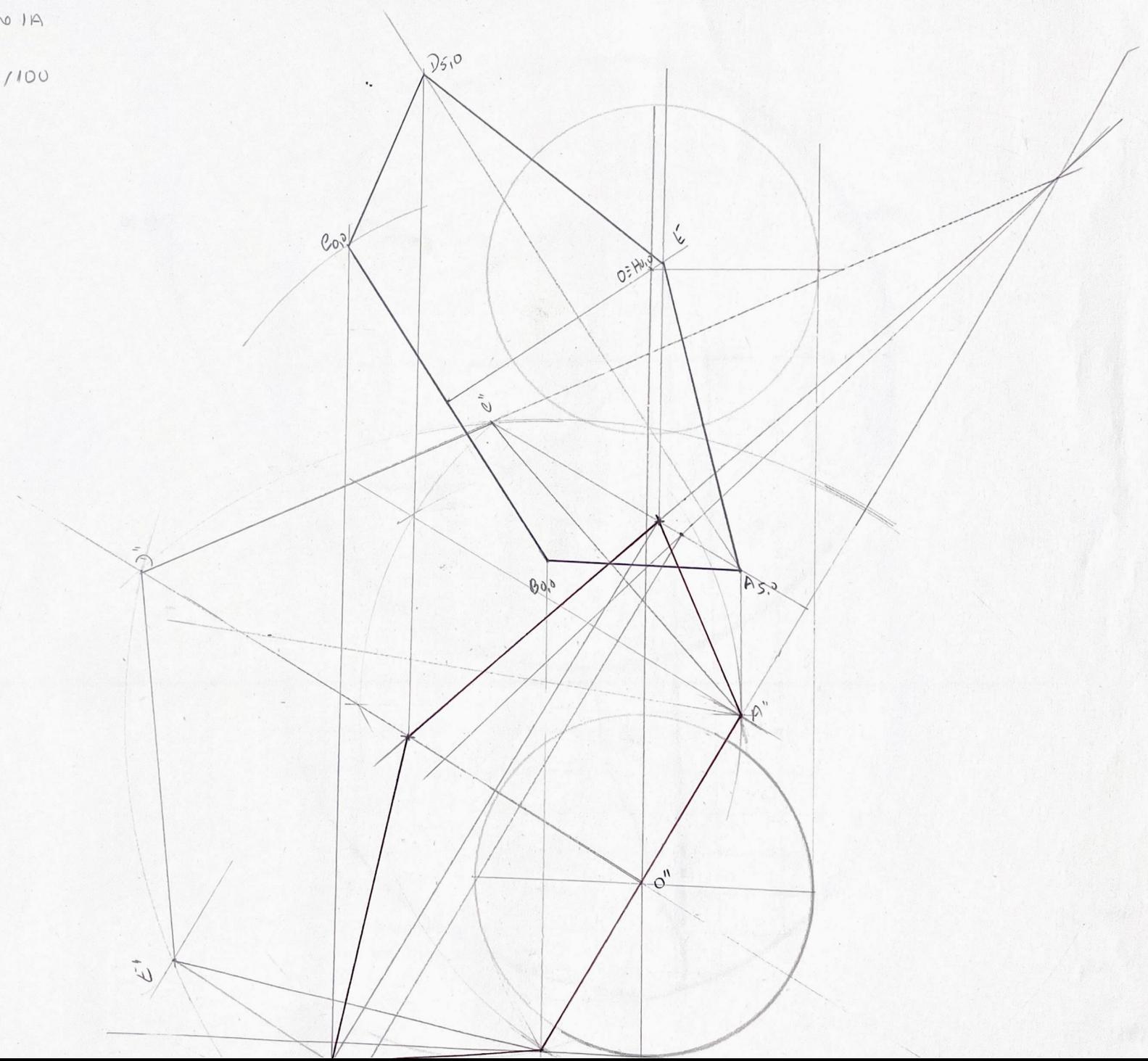
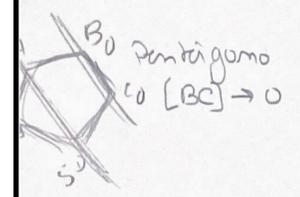


Aula 21 – 09/12/24

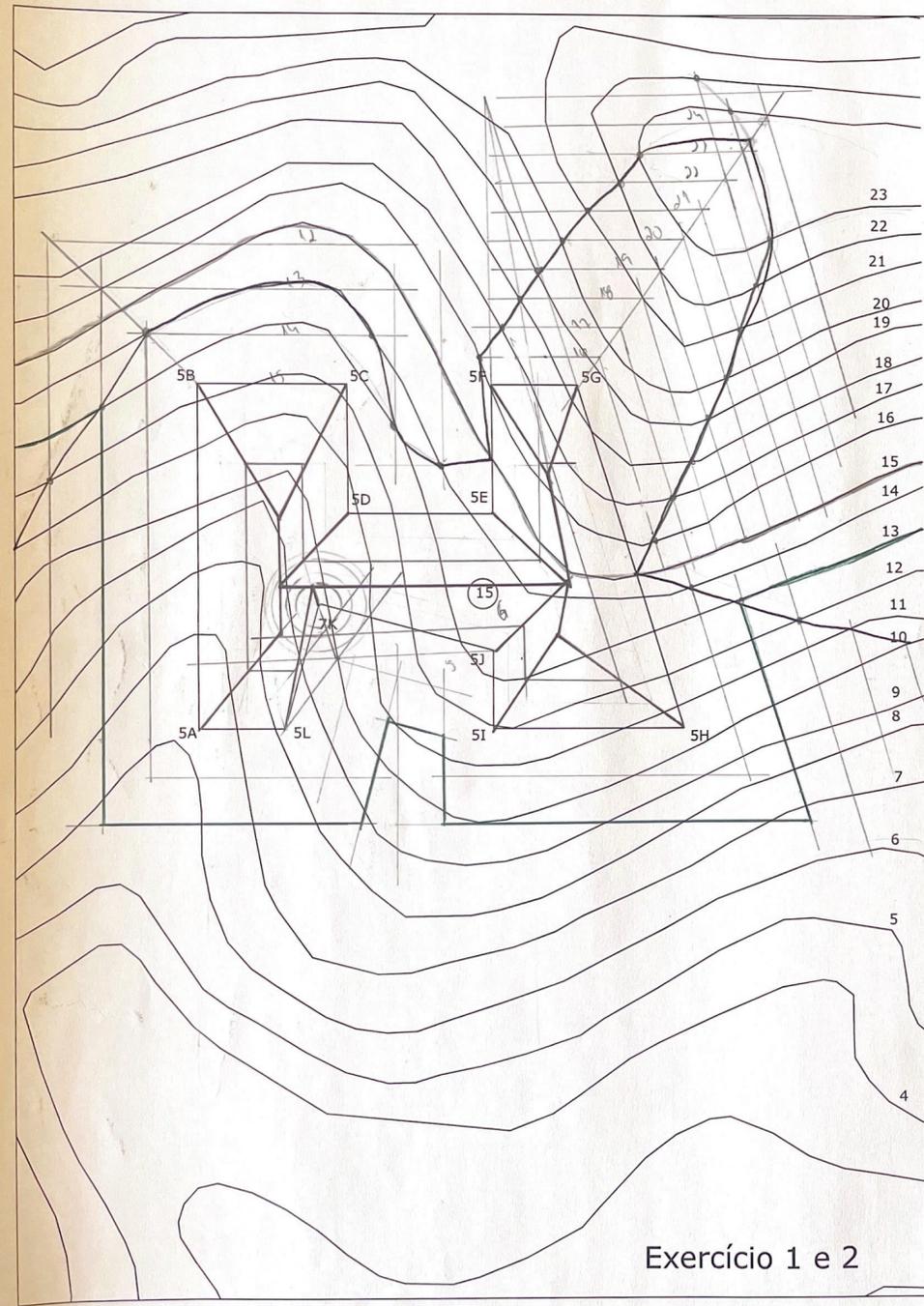


Exercicios estudo

Ex 2
Freg. 21/22 Tercero IA
7/01/22
L10 = 1cm = 1mm 1/100



Exercicios estudo



Exercício 1 e 2

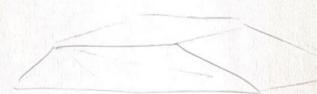
JK - H
 KL - H
 $\downarrow A = 45^\circ \uparrow D = 60^\circ$
 $= 1 \quad = 0,16$

Exercício 1 E 2

1/100 = 10m
 Escala 1/100

EXERCÍCIO 1 - Determine a superfície de cobertura definida pelo perímetro poligonal representado no desenho ao lado com os respectivos vértices e cotas, sabendo que os declives são os seguintes: AB, CD, DE, EF, GH e HI = 100%; BC, FG e LA = 30%; IJ e JK = 150% (KL) = 200%.

EXERCÍCIO 2 - Sabendo que os declives de aterro são de 45° e os de desaterro de 60° de inclinação, determine a modelação de terreno necessária para receber a plataforma ipoligonal de cota 15. Indicada no desenho ao lado. Represente a uma cor diferente a linha de nível final de cota 15.

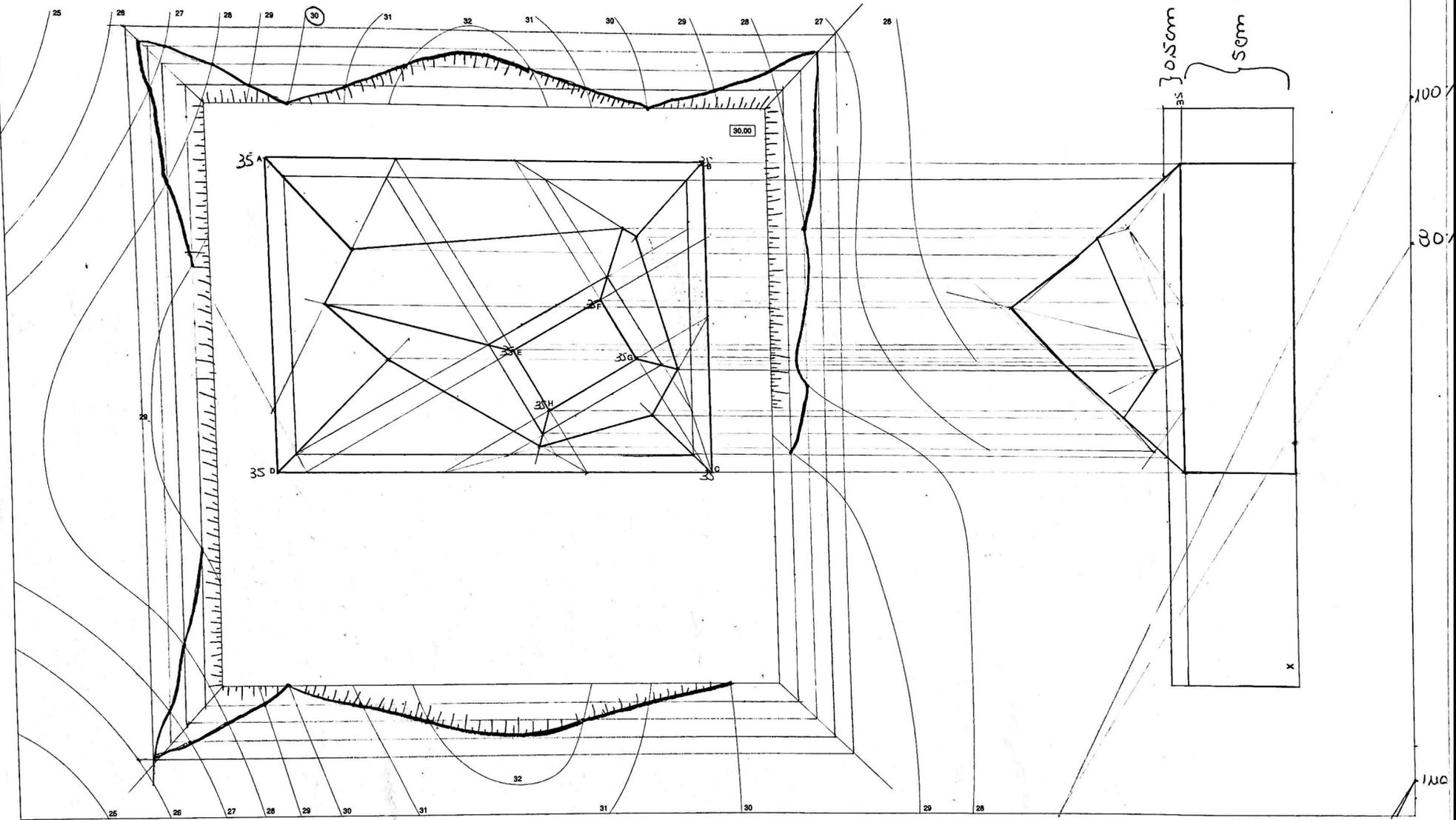


FAUTL 2015/16 2º Sem
 1a Frequência Intermédia GDCII
 Mi Urbanismo
 Nº: _____
 Nome: _____

FAUL - 2020/2021 - GDCI - Exame de Época Normal - 03.02.2021 - 10h00m/12h00m - Com consulta

EXERCÍCIO
Os polígonos dados [ABCD] e [FGHI], na escala 1/200 correspondem ao limite de uma construção com um pátio (pequeno rectângulo interior). Todos os vértices dos polígonos têm cota 35m.
A cobertura da construção tem uma pente constante de 30%.
a) Qual o intervalo correspondente à pente dada (apresente os cálculos ~~analíticos~~ ou gráficos)? (1 val)
b) Resolva a planta da cobertura não esquecendo de destacar as linhas de nível do objecto final. (6 val)
c) Resolva os taludes de escavação e aterro da plataforma dada à cota 30m considerando a pente de 100%, não esquecendo de destacar as linhas de nível finais. (6 val)
d) Desenhe o alçado indicado, incluindo edifício, telhado e taludes, considerando o eixo como referência para a cota 30m. Em relação aos taludes, considere apenas os que são visíveis. (5 val)
e) Determine a verdadeira grandeza da superfície do telhado que contém o segmento [CD]. (2 val)

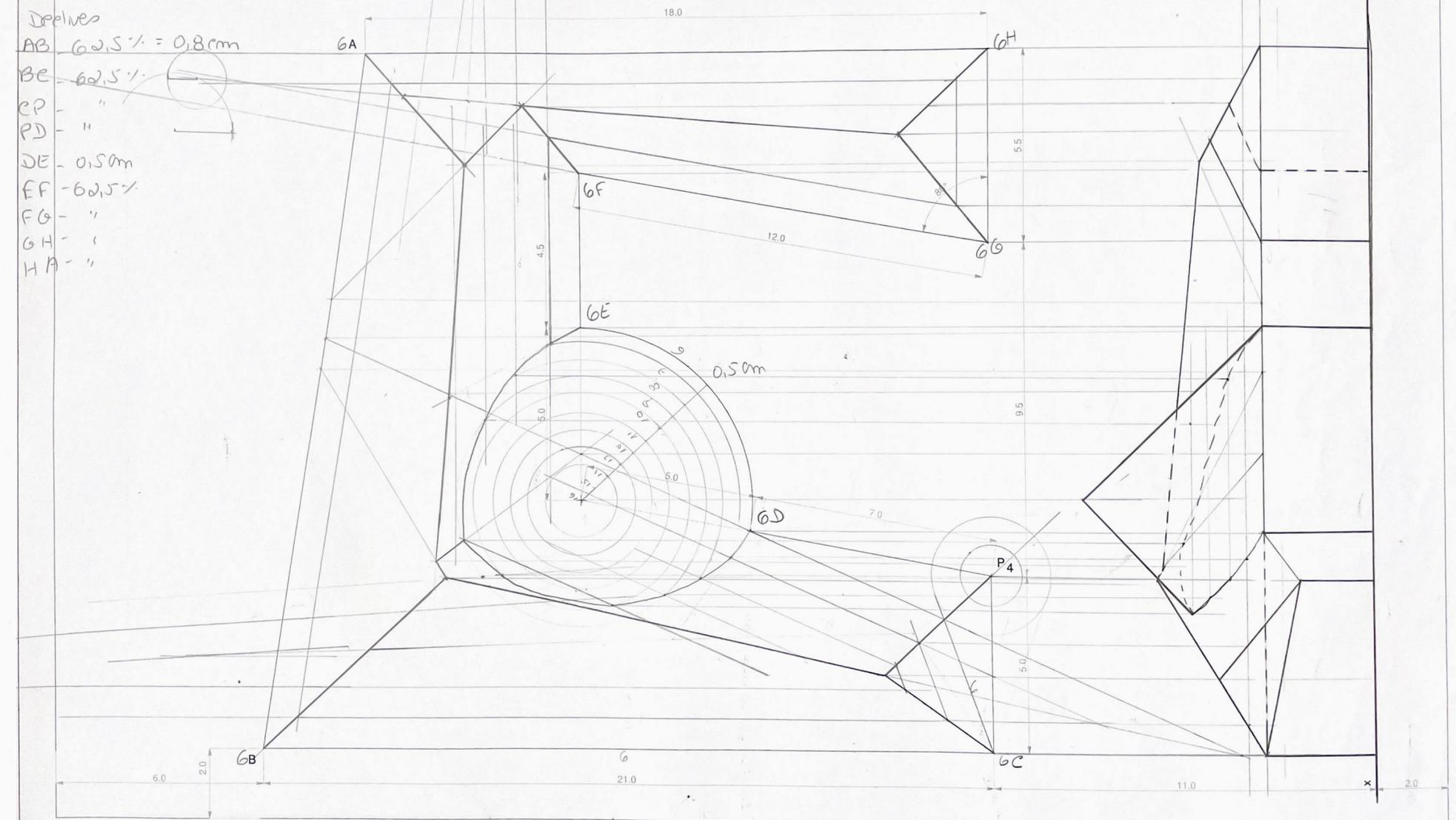
$f_{ua} = 3m =$
 $escala = 1/200$



Número: 20241205 Nome: Isma Sena

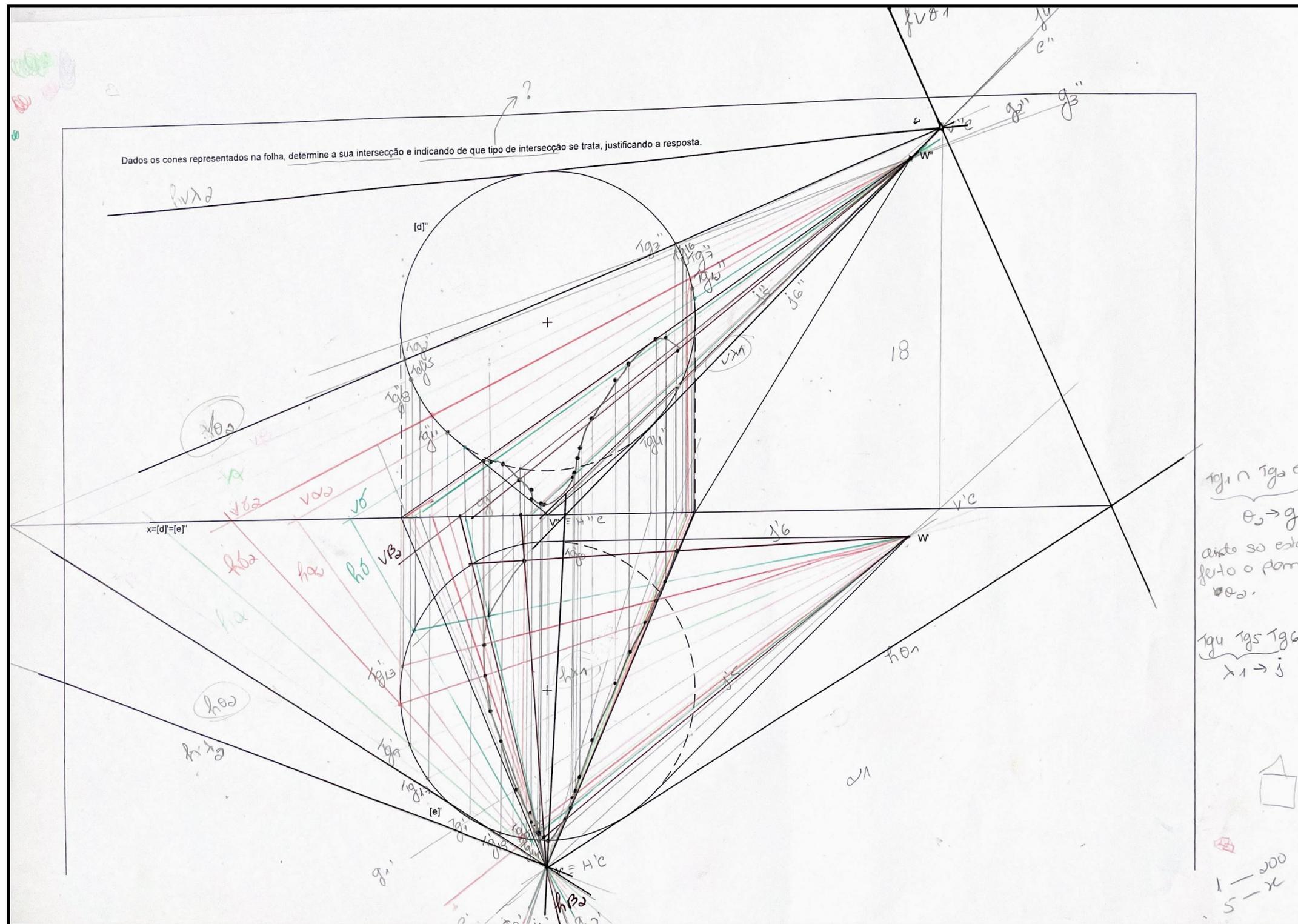
EXERCÍCIO 1 (15 valores)
 Transponha os dados para uma folha A3 considerando as medidas em centímetros. Não necessita transcrever o texto do enunciado. As margens horizontais e verticais da folha estão a 1.5cm e 1cm dos limites da folha, respectivamente.
 Considere a unidade de altura igual a 1m e a escala 1/200.
 A região dada corresponde ao limite do beirado, de uma construção, à cota 6m, à excepção do lado que incide no vértice P indicado à cota 4m.
 A cobertura da construção tem uma pendente constante de 62.5% à excepção da superfície que passa pela curva, a que corresponde um intervalo de 1m = 0,50m.
 a) Qual o intervalo correspondente à pendente dada e qual a pendente correspondente ao intervalo dado? (apresente os cálculos numéricos ou gráficos)? (1 val)
 b) Resolva a planta da cobertura não esquecendo de destacar as linhas de nível do objecto final. (7 val)
 c) Desenhe o alçado indicado, incluindo cobertura, considerando o eixo (paralelo a [AB]) como referência para a cota 0m. (5 val)
 d) Determine a verdadeira grandeza da superfície do telhado que contém o segmento [AB]. (2 val)

$J_{UA} = 1m$
 $= 0,50m$
 Esc. 1/200

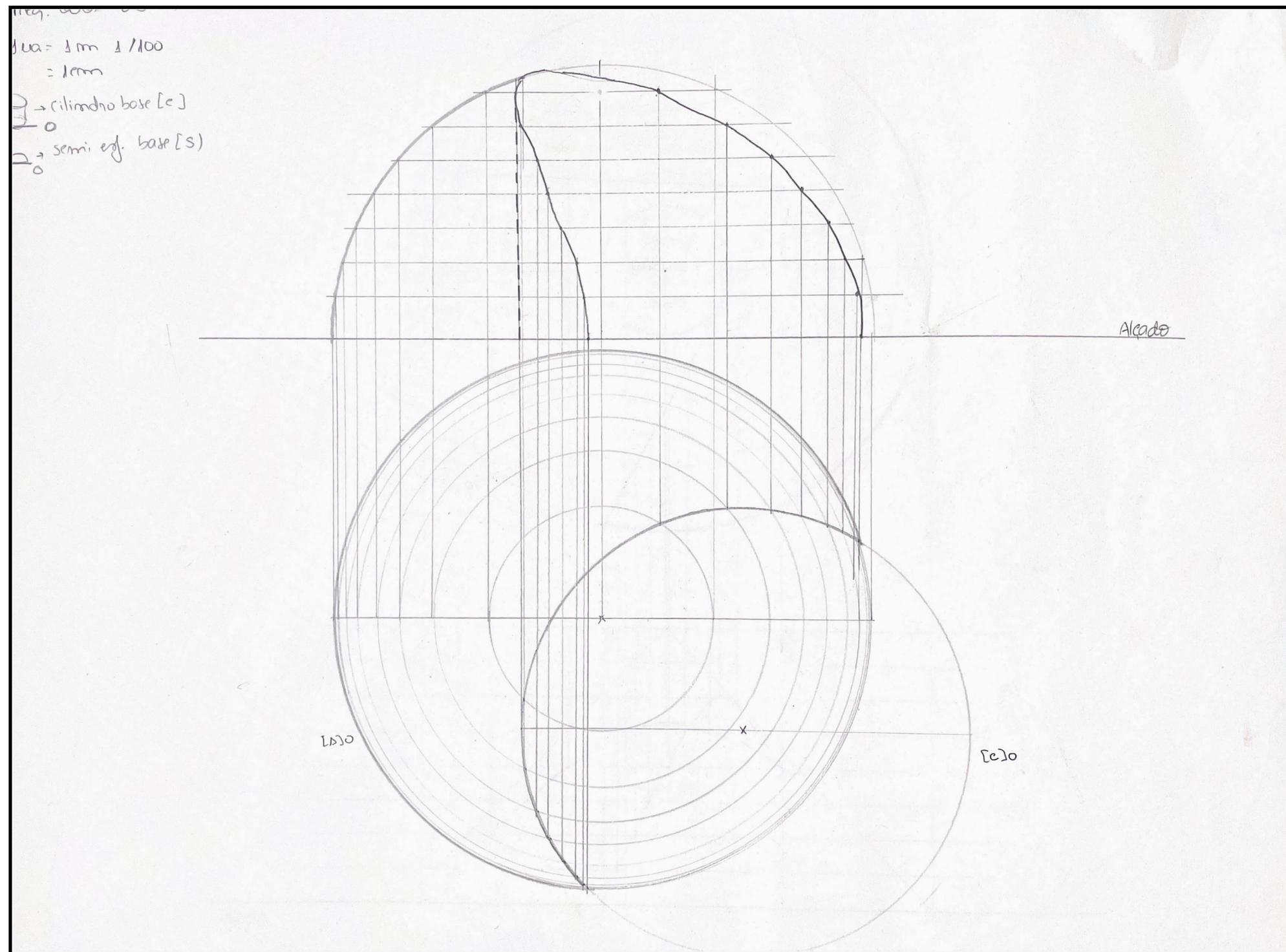


- Dobras*
- AB - 62,5% = 0,80m
 - BE - 62,5%
 - CP - "
 - PD - "
 - DE - 0,50m
 - EF - 62,5%
 - FG - "
 - GH - "
 - HA - "

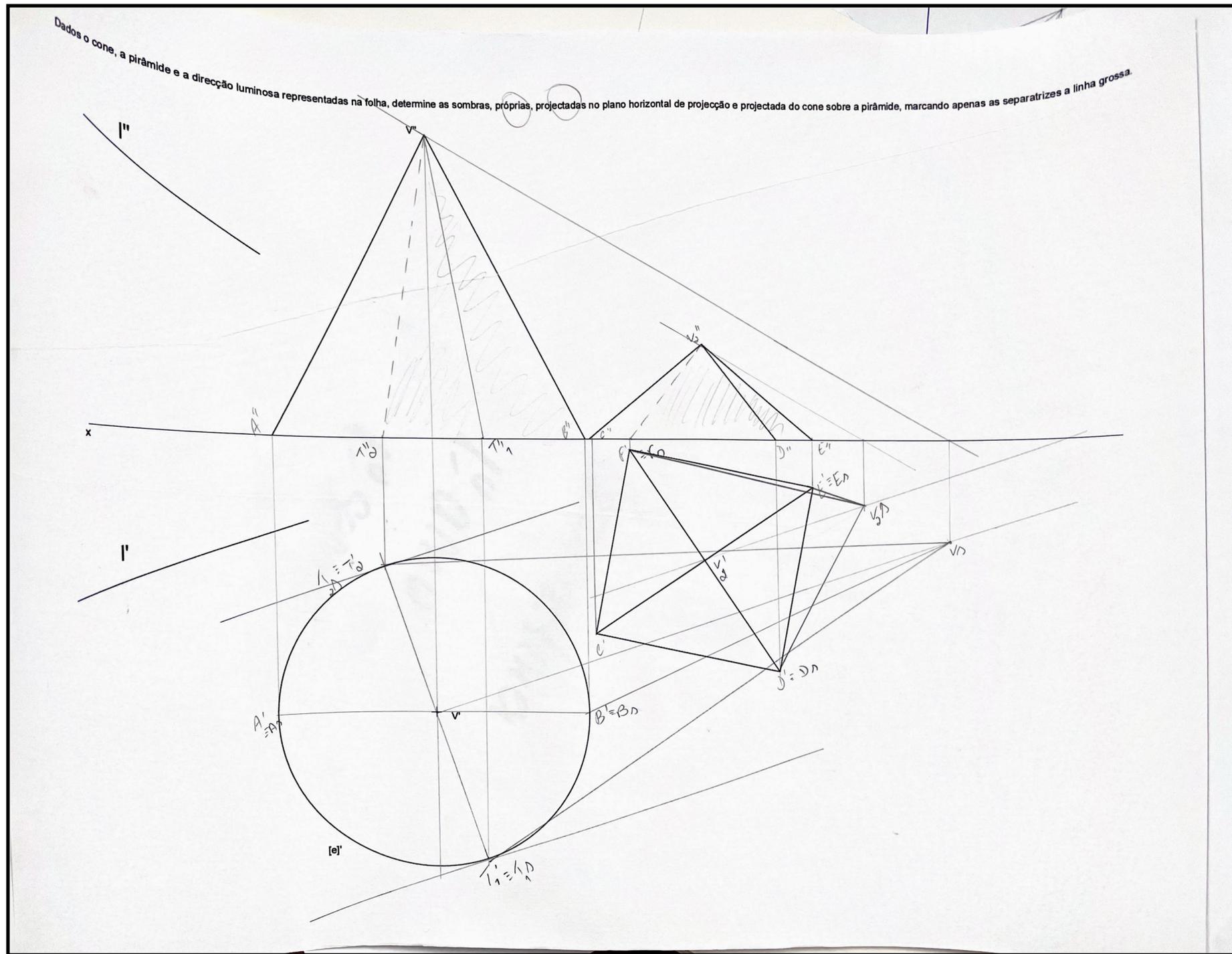
Número: _____ Nome: _____ 18.11.24



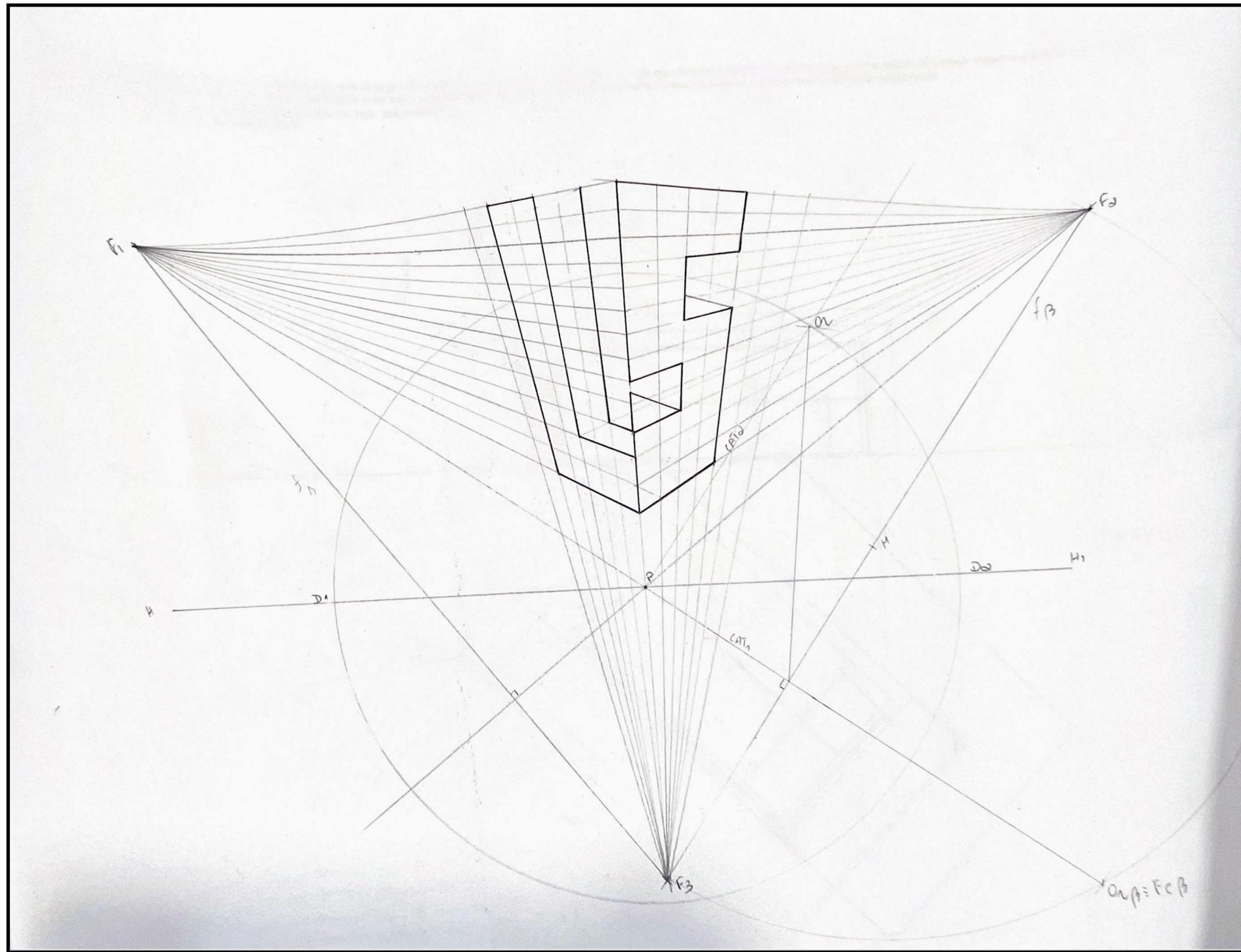
Exercicios estudo



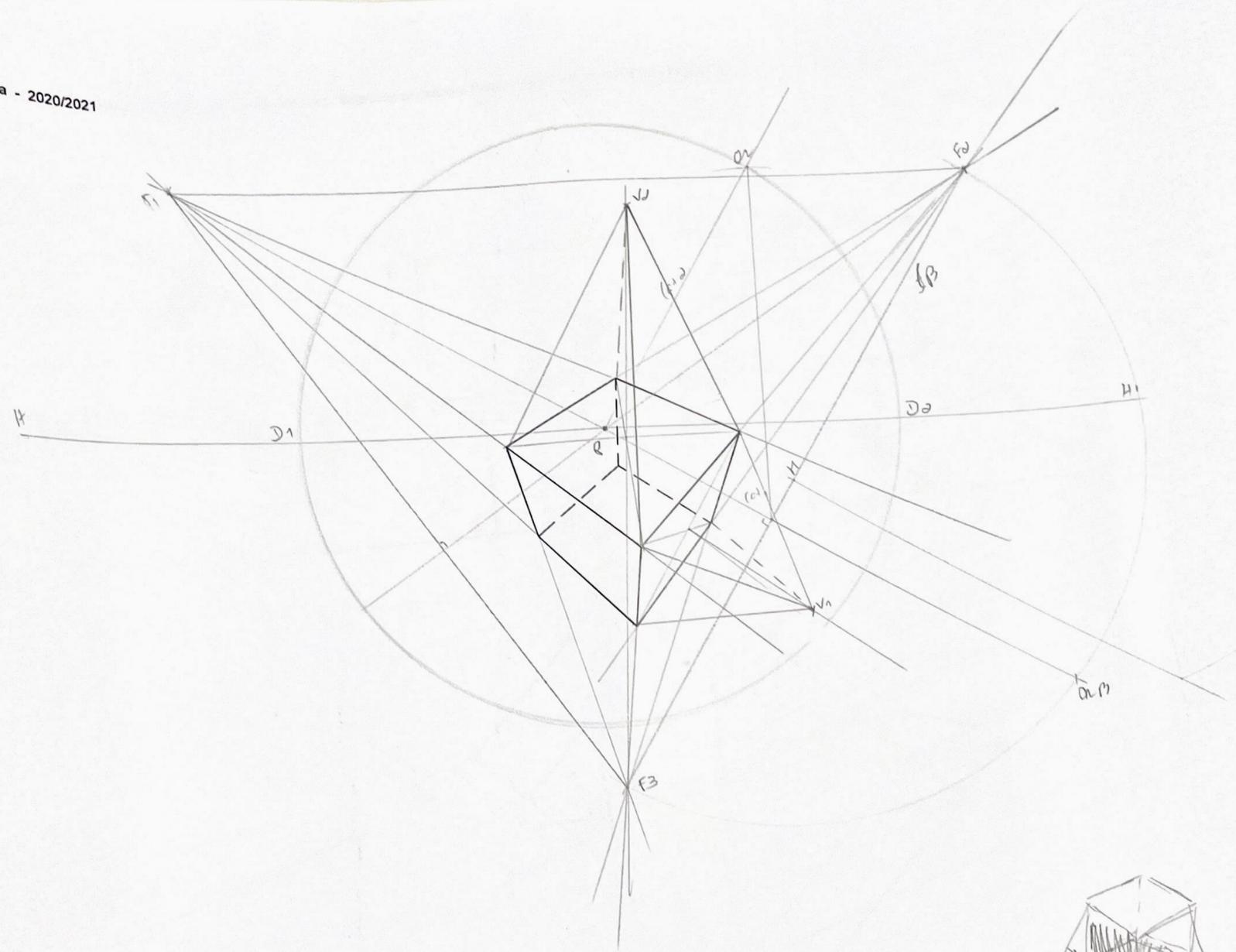
Exercicios estudo



Exercicios estudo

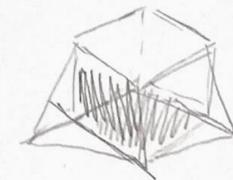


Exercicios estudo



Ex. 2 : Na figura encontra-se representado, em perspectiva, um cubo assente em planos oblíquos ao Quadro.
a) determine o ponto P bem como os restantes elementos do perspectógrafo que define esta perspectiva;
b) considere as faces laterais, visíveis, e a face inferior, invisível, do cubo, como bases quadradas de 3 pirâmides quadrangulares.
Determine as suas perspectivas, considerando as invisibilidades a traço interrompido.

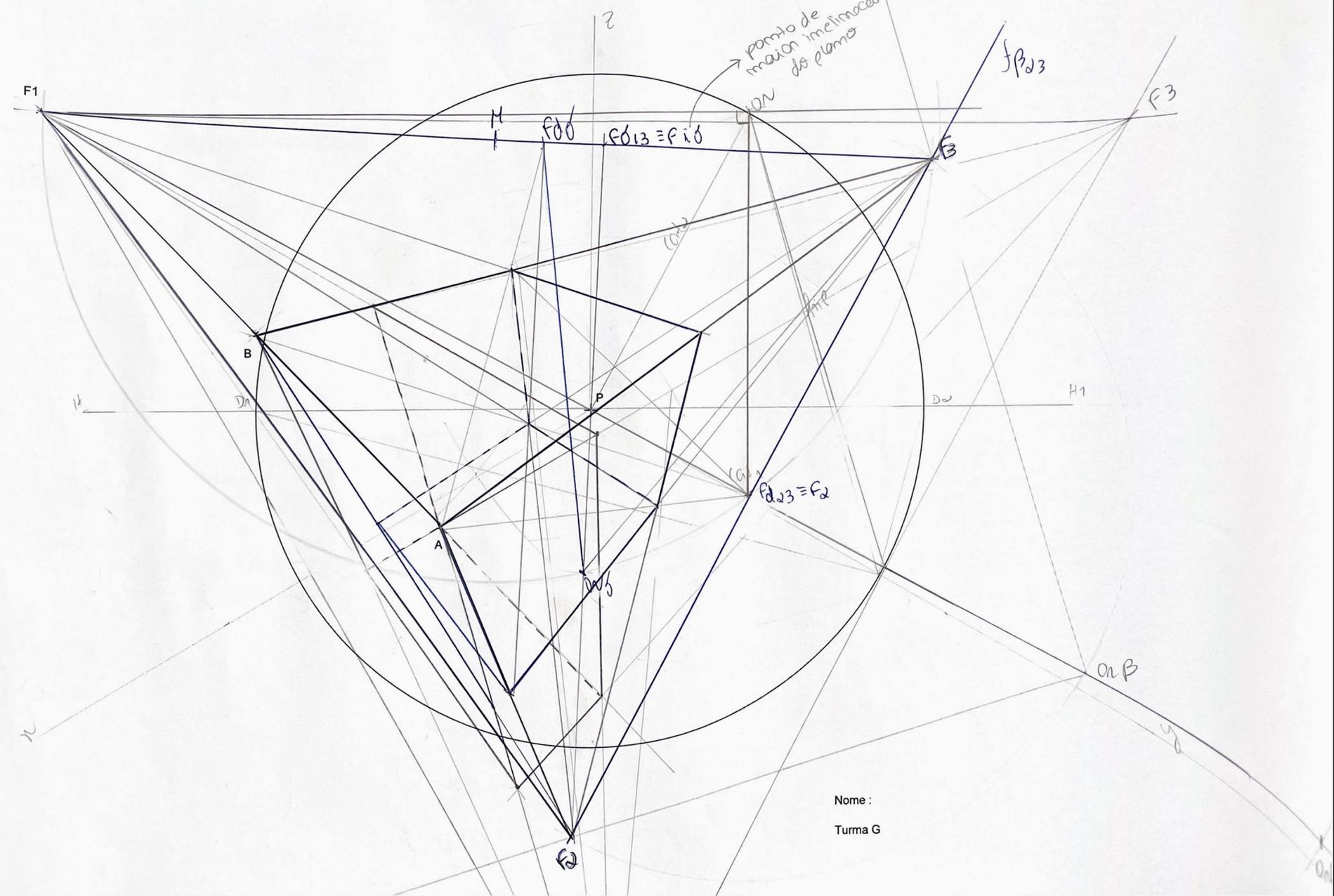
Nome :
Turma G



Exercicios estudo

Ex. 1 : Dado o perspectógrafo e o segmento AB representados, determine o cubo que tem AB como aresta, sabendo que as restantes direcções têm graus de inclinação iguais

GDC II - Frequência - 2020/2021



Nome :
Turma G

Exercicios estudo