

Geometria Descritiva e Conceptual

20241204

MARIA SOARES MACHADO



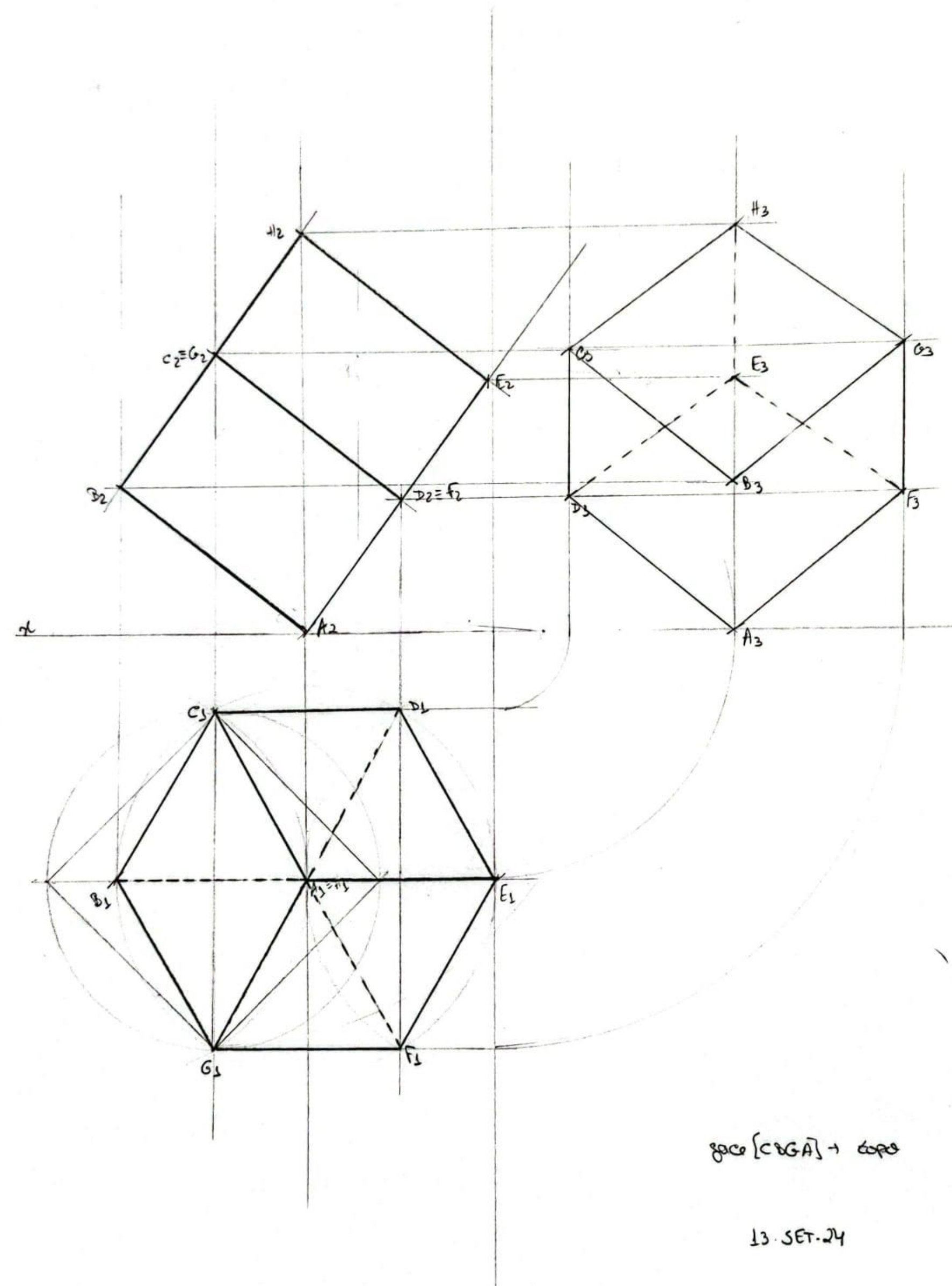
ÍNDICE

EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

- 1- exercício 1 - representação de um cubo
 - 2- exercício 2
 - 3- exercício 3
 - 4- exercício 4
 - 5- exercício 5
- 6- exercício 6-14 – coberturas e alçados
- 7- exercício 15-14 – superfícies topográficas
 - 8- 1º trabalho de avaliação
- 9- exame de época normal (03.02.2021) 1/2
- 10- exame de época normal (03.02.2021) 2/2
 - 11- frequência intermedia 2015/2016
 - 12- frequência 09.12.2022
 - 13- exercício 17
- 14- exercício 18-19 – interseções de sólidos
 - 15- exercício 20-23 – sombras
 - 16- 2º trabalho de avaliação
 - 17- 3º trabalho de avaliação
 - 18- exercício 25.27 - perspectiva
 - 19- frequência

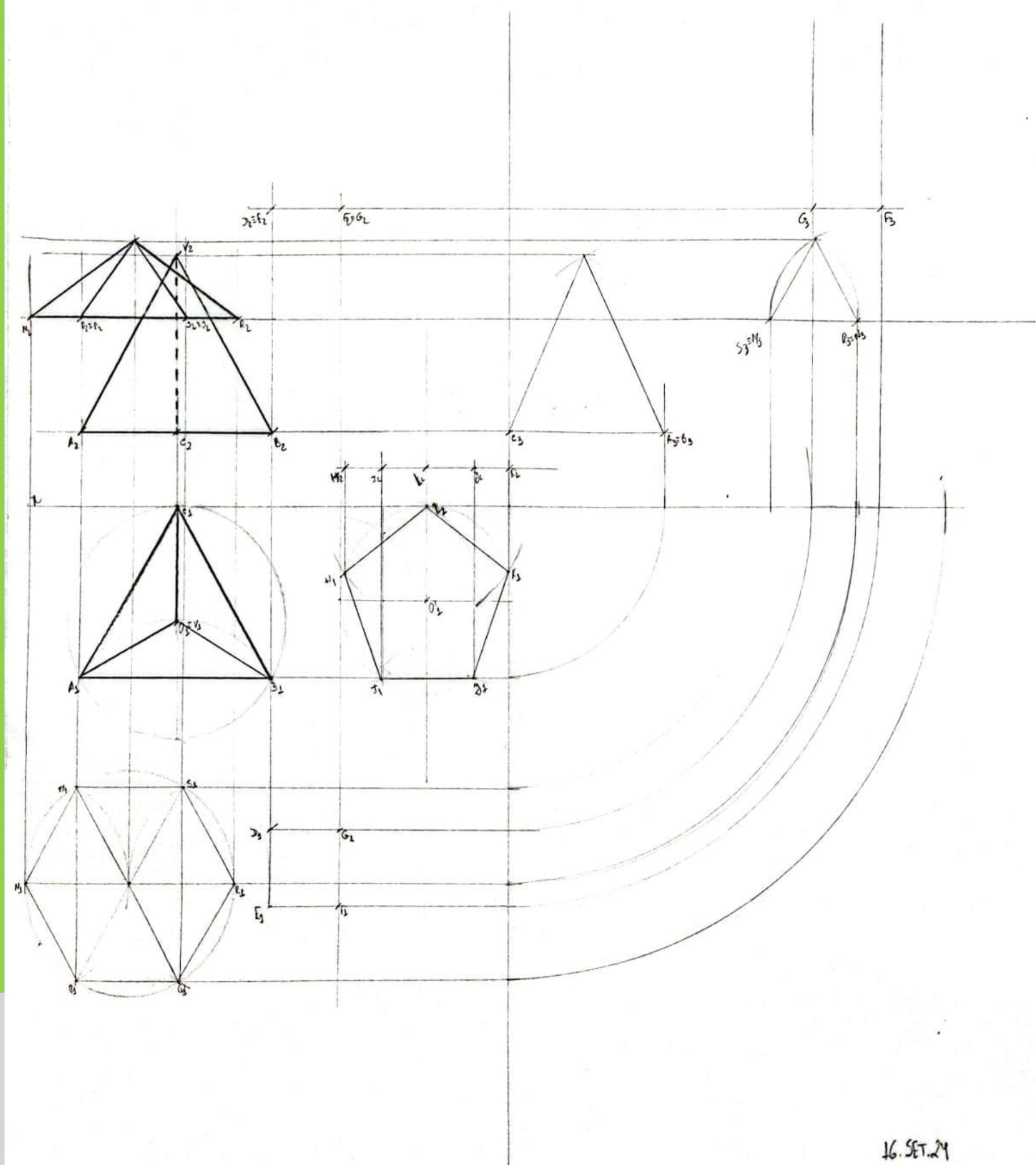
APONTAMENTOS

- 1- perpendicularidade ao plano
- 2- noções da disciplina
- 3- Teorema de Tales
- 4- rebatimentos
- 5- declives
- 6- coberturas
- 7- hierarquia da linha
- 8- superfícies topográficas
- 9- interseção de sólidos (tipos de interseção)
- 10- Sombras - (Teoria geral das sombras/ Método de determinação de sombras)
- 11- sistemas de coordenadas
- 12- sistemas de projeção
- 13- perspetógrafo
- 14 – sombras em perspectiva



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

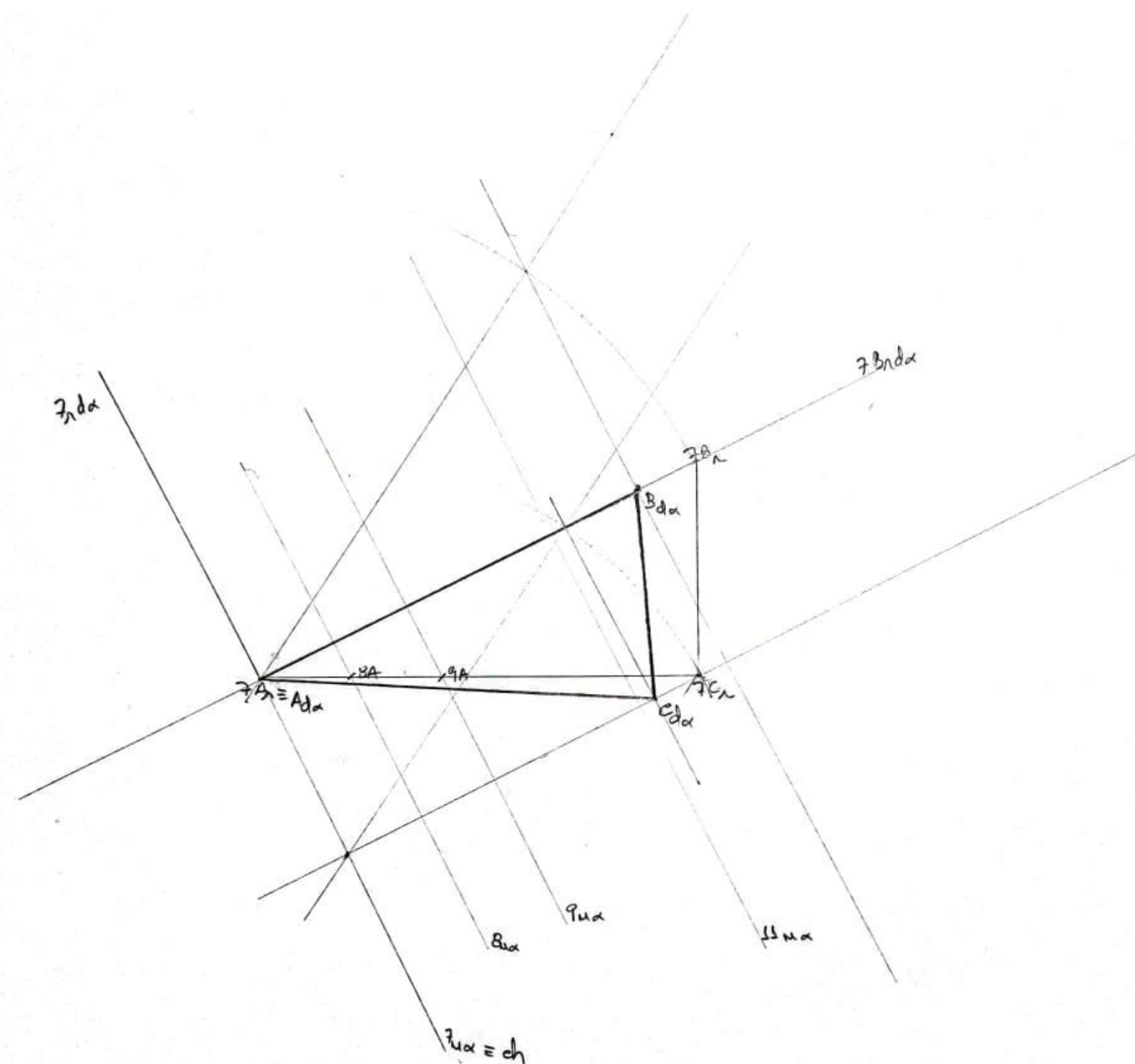
Exercício 1



Numa folha A3 represente na metade debaixo um triangulo equilátero, um quadrado, um pentágono e um hexágono, todos com 4cm de lado.

Represente a meio da folha o eixo x e acima deste determine as projeções verticais das pirâmides regulares (faces laterais equiláteras) que têm por bases os polígonos descritos acima.

Exercício 2



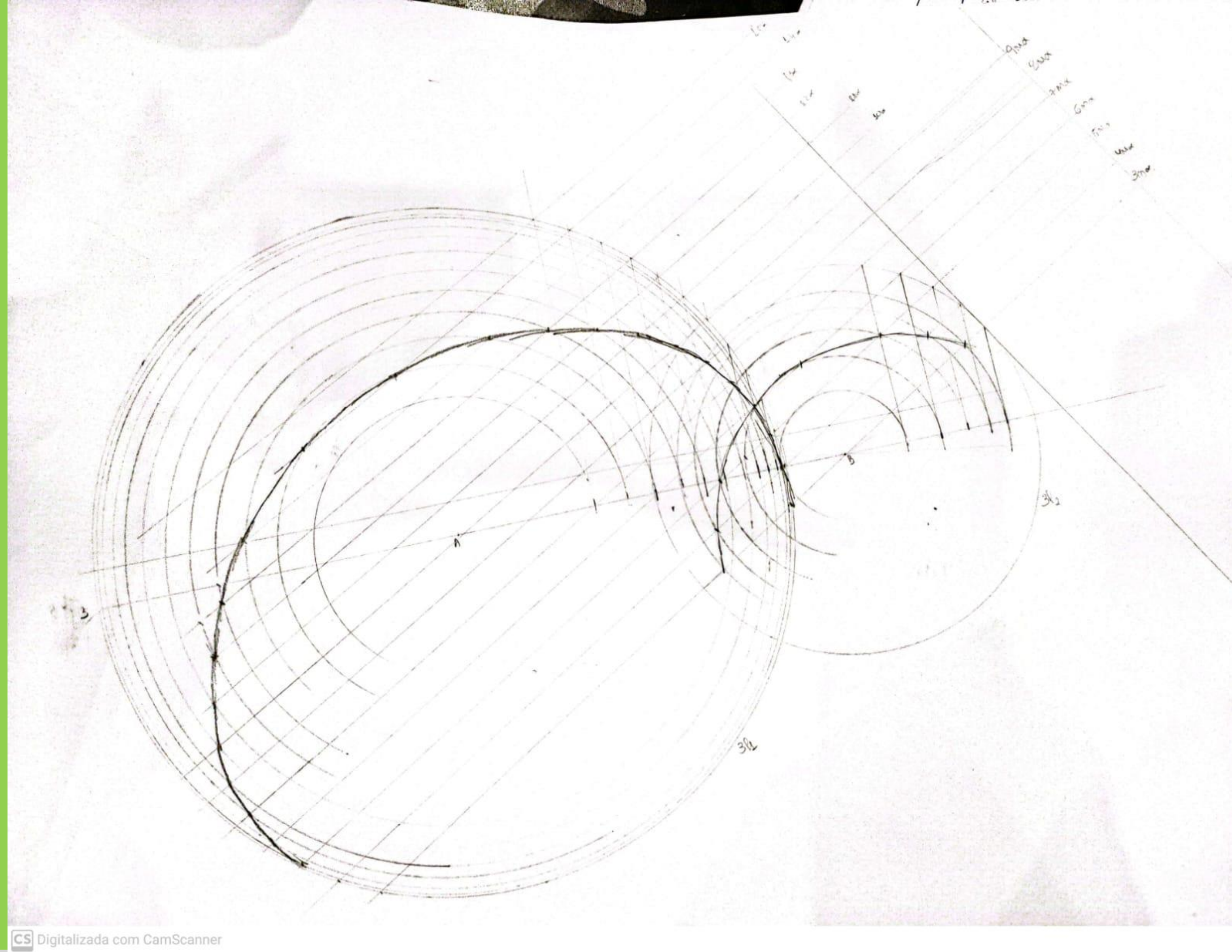
Represente na sua folha A3 um triângulo retângulo com catetos de 4cm e 8cm, chamando aos seus vértices A, B e C. Este triângulo encontra-se rebatido num plano de nível de cota 7cm e depois contra rebatido para a projeção do plano, o seu vértice A mantém-se em cota 7cm e o lado AB pertence á reta de maior declive do plano, que faz com o plano horizontal de projeção um ângulo de 30°.

Represente a projeção de triângulo.

1 un. alt. – 1,5cm

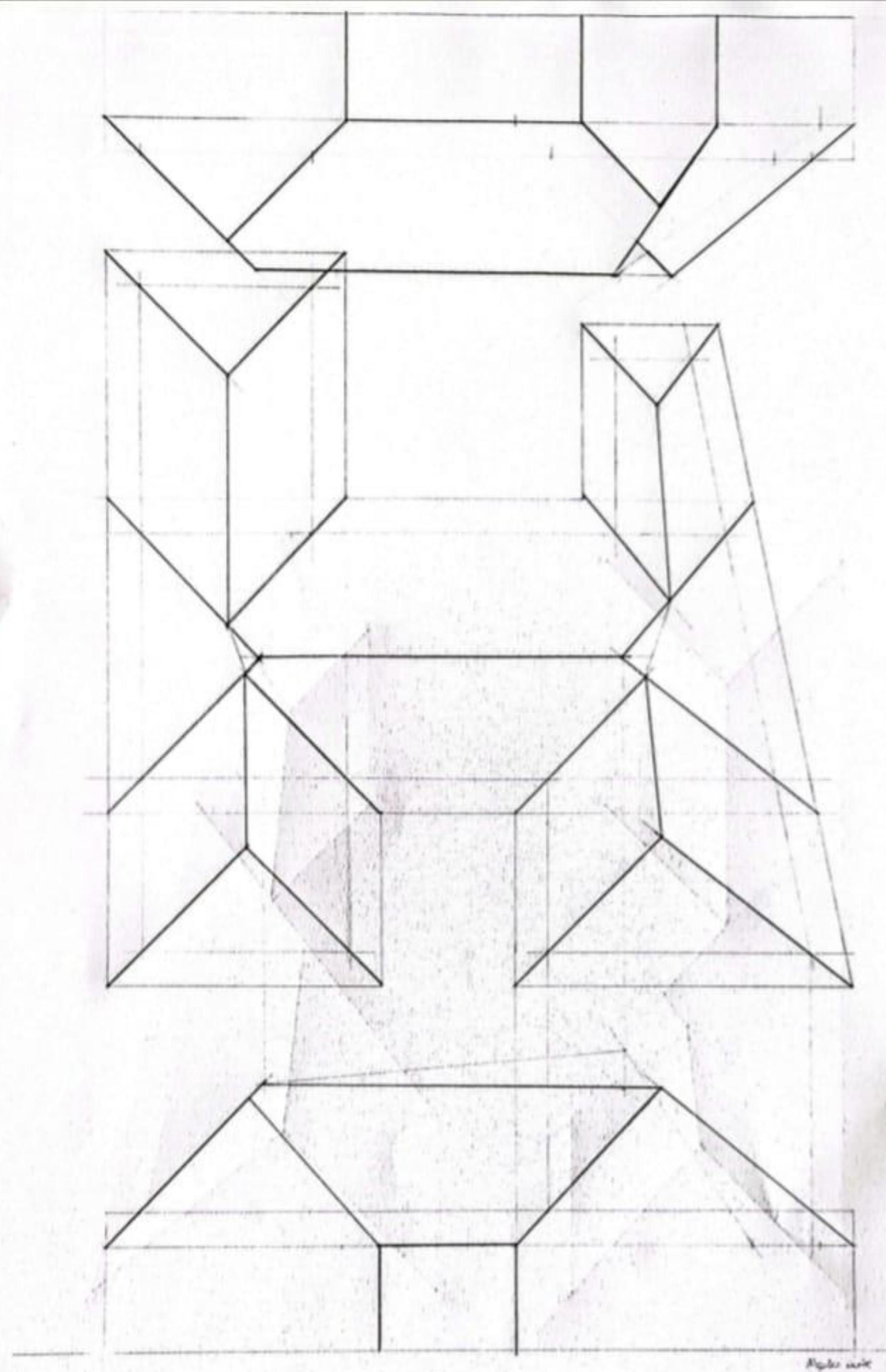
Exercício 4

30. SET. 24



CS Digitalizada com CamScanner

Exercício 5



**Determina a cobertura da figura representada
tendo em conta que:**

Escala 1/100

Unidade altimétrica = 1 m

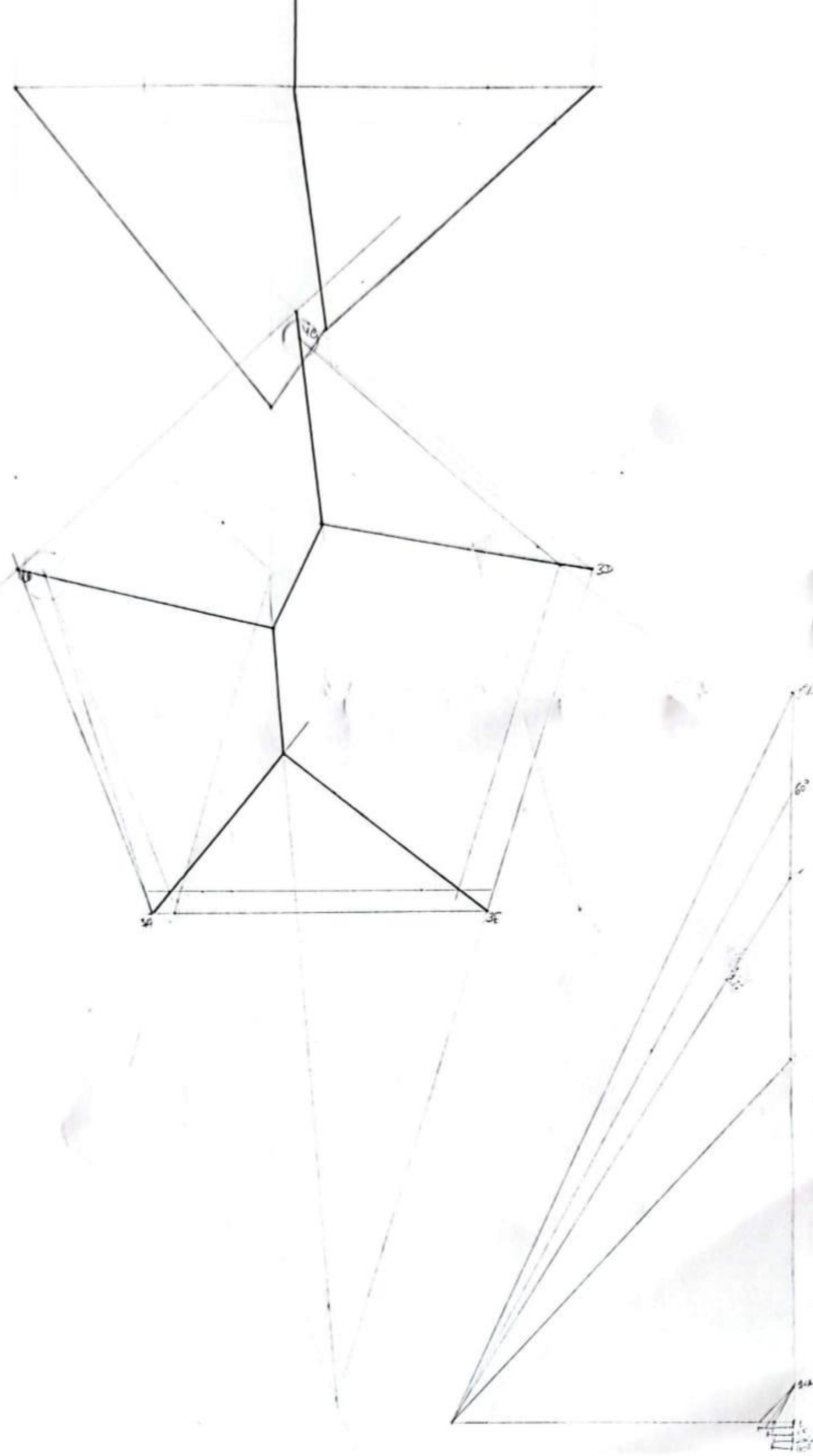
Declive das águas todos iguais a 100%

**AB - 21 cm; BC - 7 cm; CD - 7 cm; DE - 7 cm; EF
- 5 cm; FG - 4cm; 3H HI - 10cm; IJ - 5 cm; JK - 4
cm; KL - 5 cm; LA - 8 cm**

Determine os alçados resultantes da cobertura.

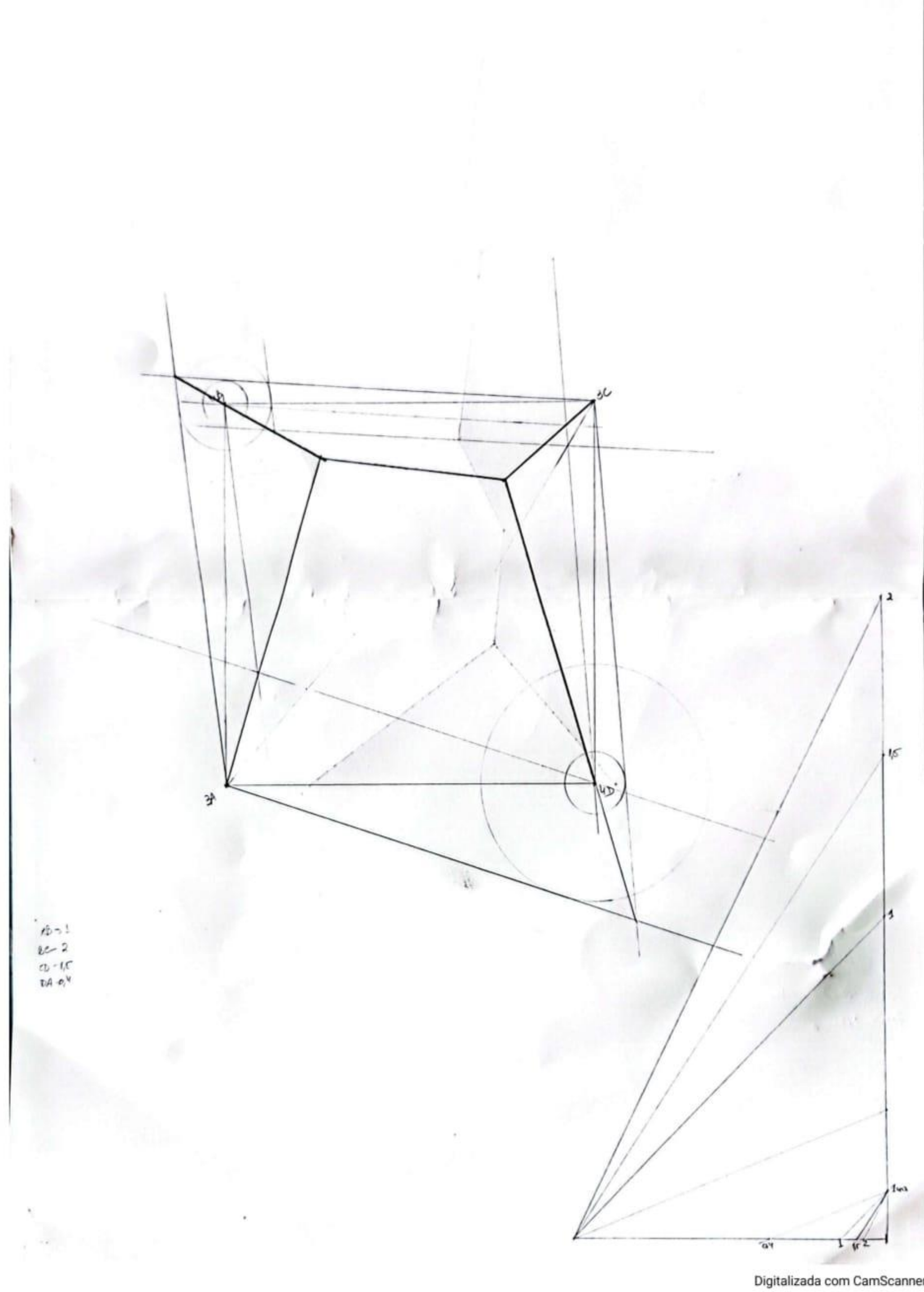
Exercício 6





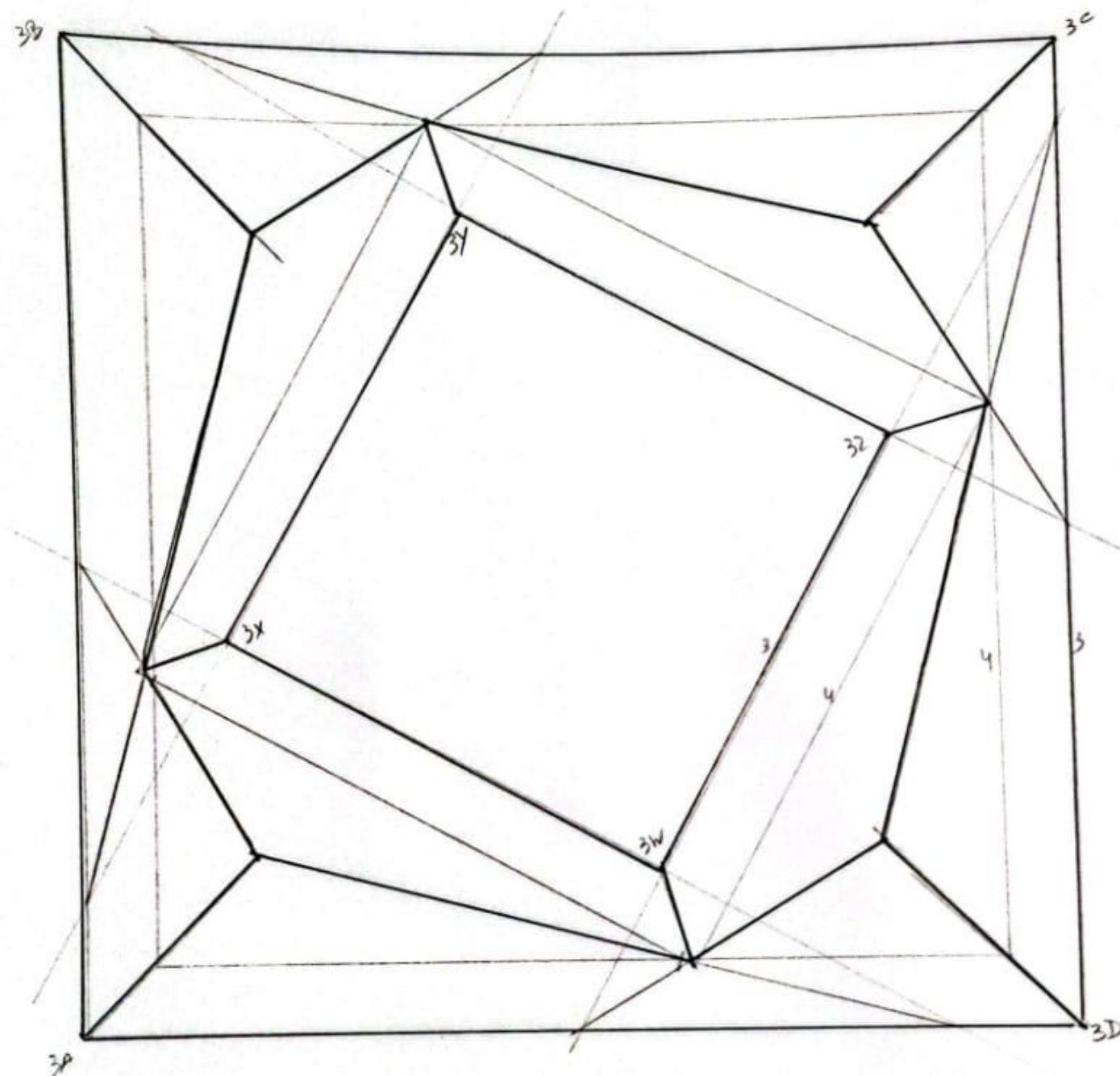
**Resolve a cobertura do pentágono ao lado sabendo
que:
Escala 1/100
Unidade altimétrica = 1 m
Declives AB - 1; BC - 1,5; CD - 200%; DE - 45°; EA - 60°**

Exercício 8



Determine a cobertura de um quadrado,
sabendo que:
Unidade altimétrica = 1,5 cm
Declives AB - 1; BC - 2; CD - 1,5; DA - 0,4

Exercício 9



**Resolva a cobertura da figura ao lado representada
sabendo que:**

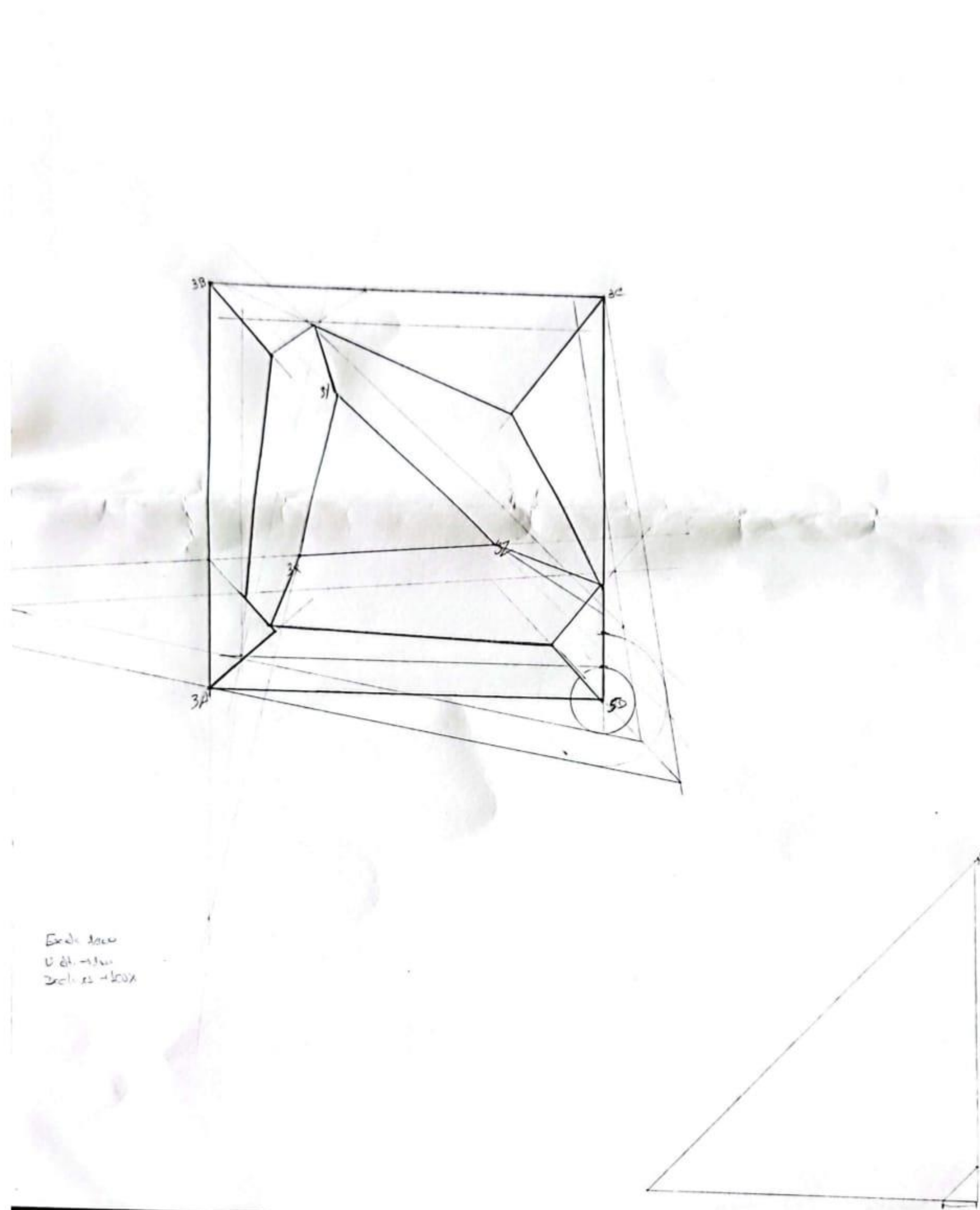
O quadrado maior tem 18 cm de lado

O quadrado menor tem 10 cm de lado

Unidade altimétrica = 1 cm

Os declives das águas são todos de 45°

Exercício 10



**Resolva a cobertura da figura ao lado representada
sabendo que:**

O quadrado tem 12 cm de lado

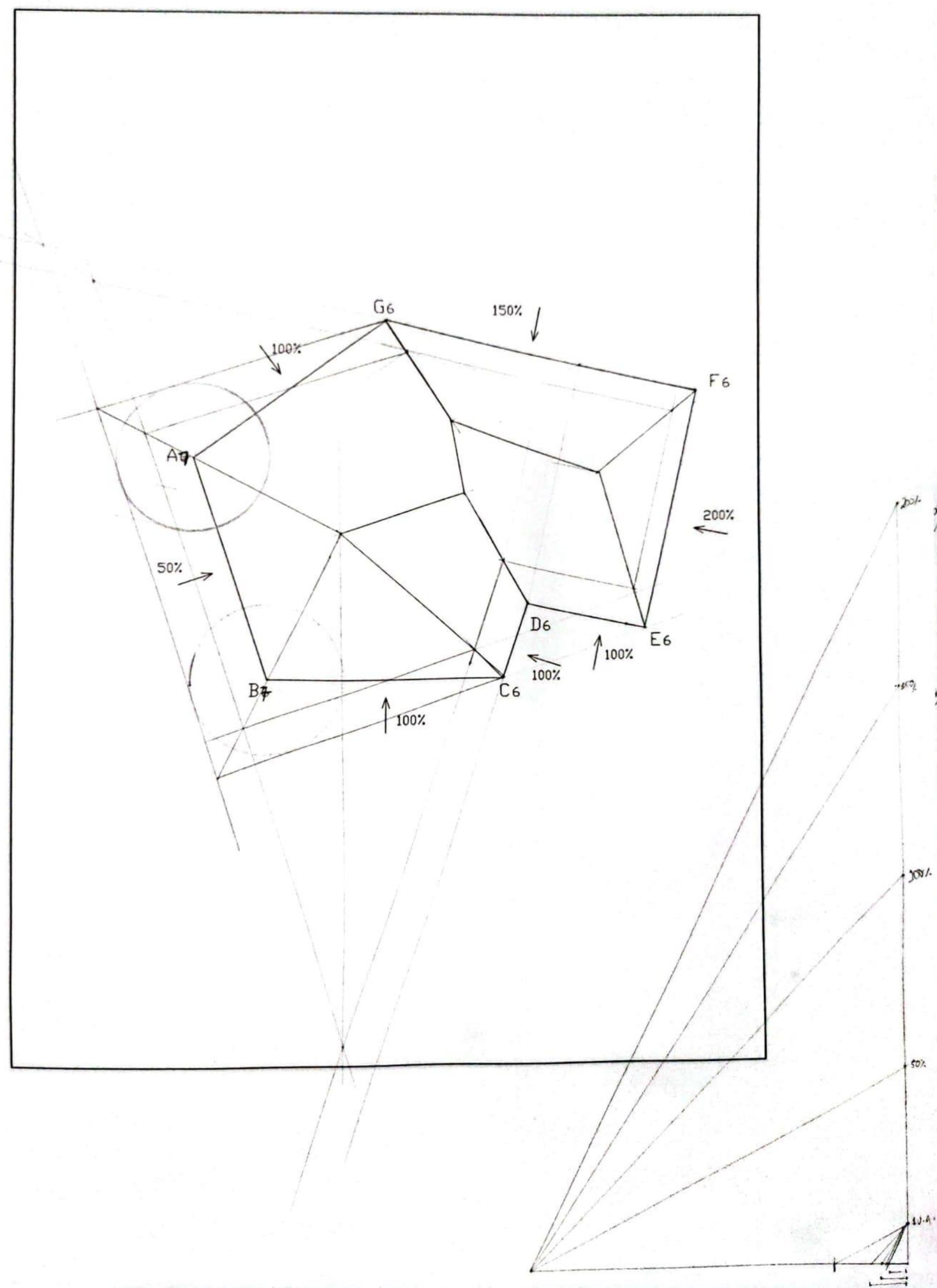
O triângulo não tem medida de lado específica

Escala 1/100

Unidade altimétrica = 1 m

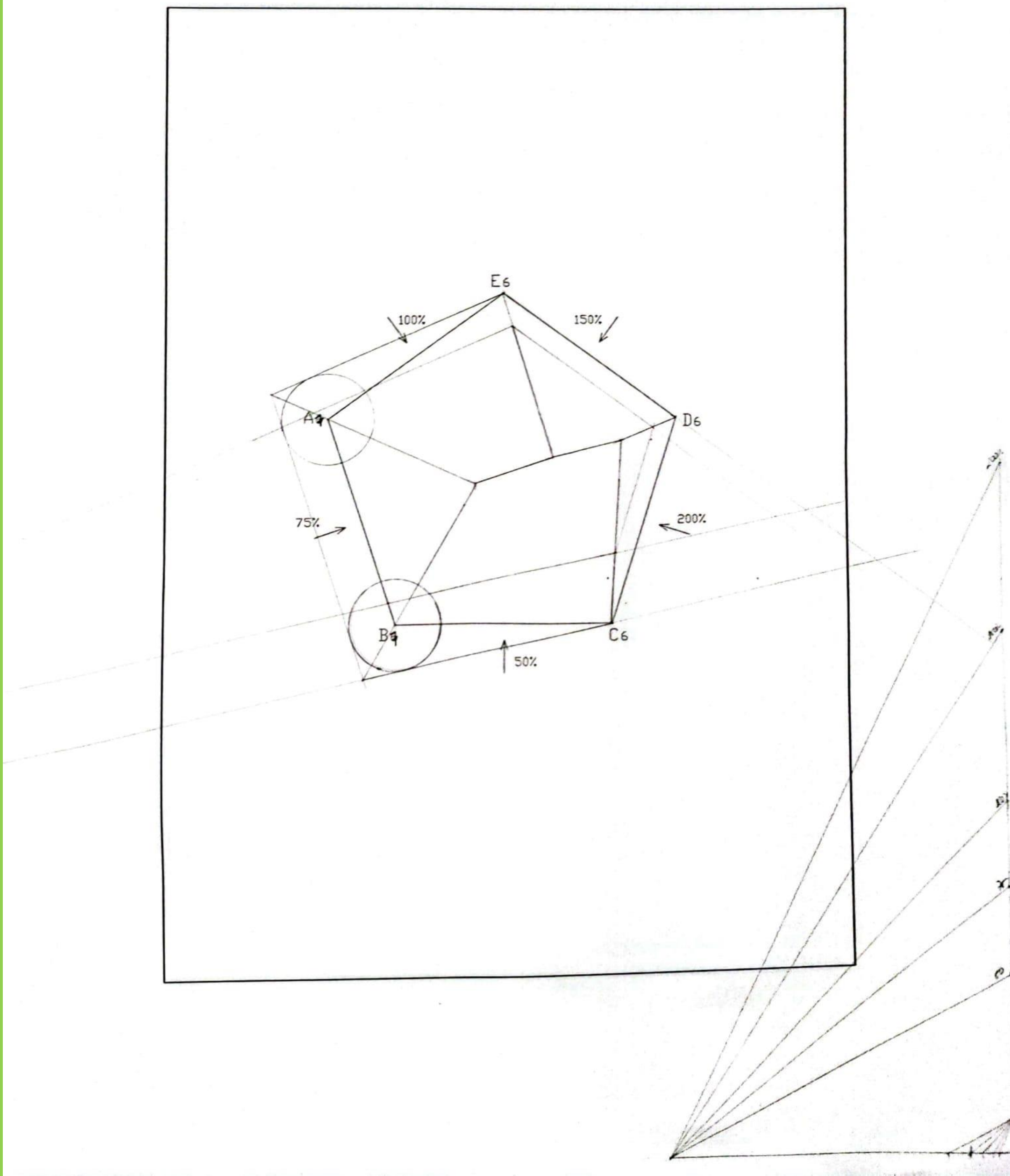
Declives todos a 100

Exercício 11



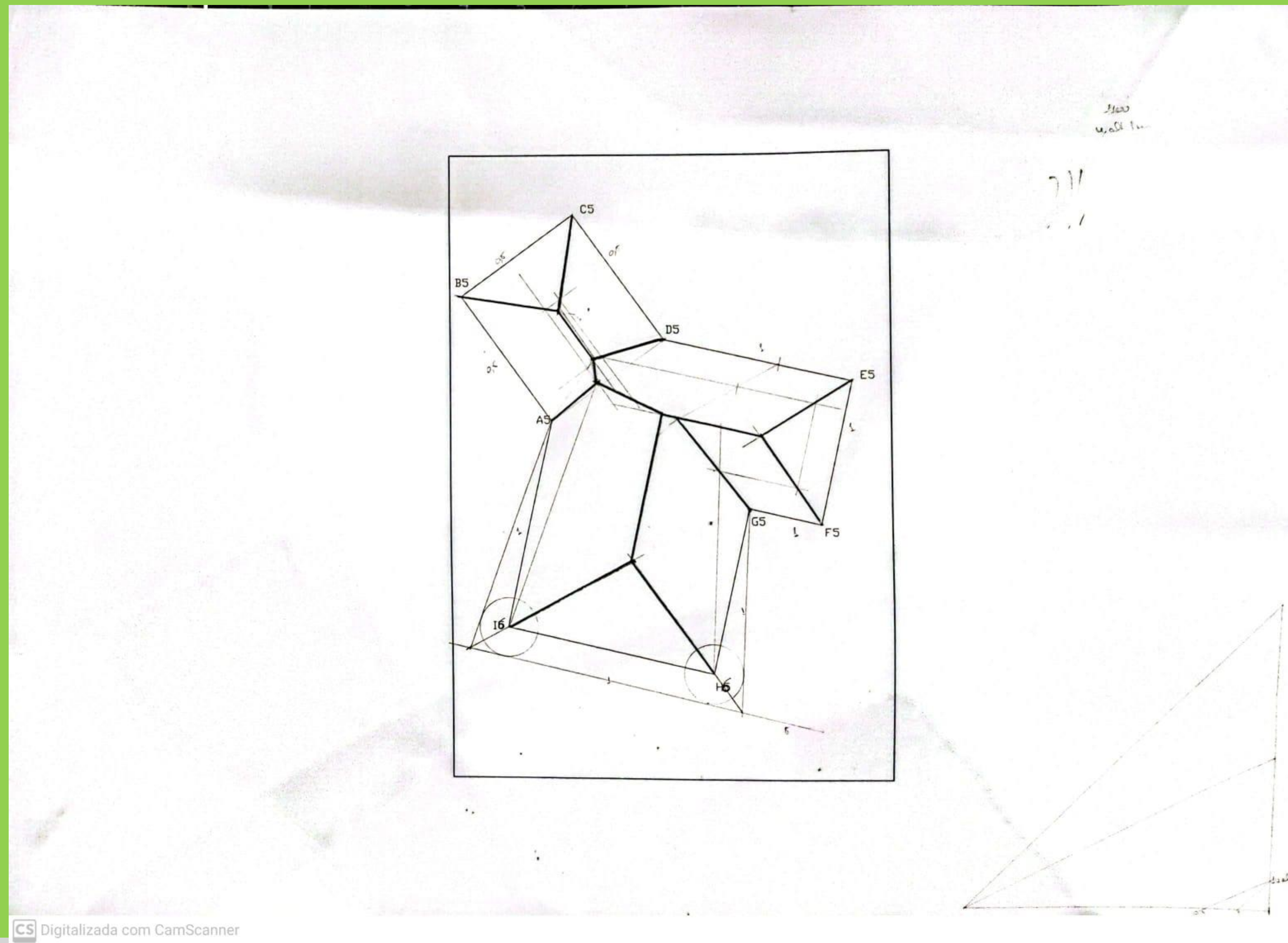
Teste de cotadas

Exercício 12



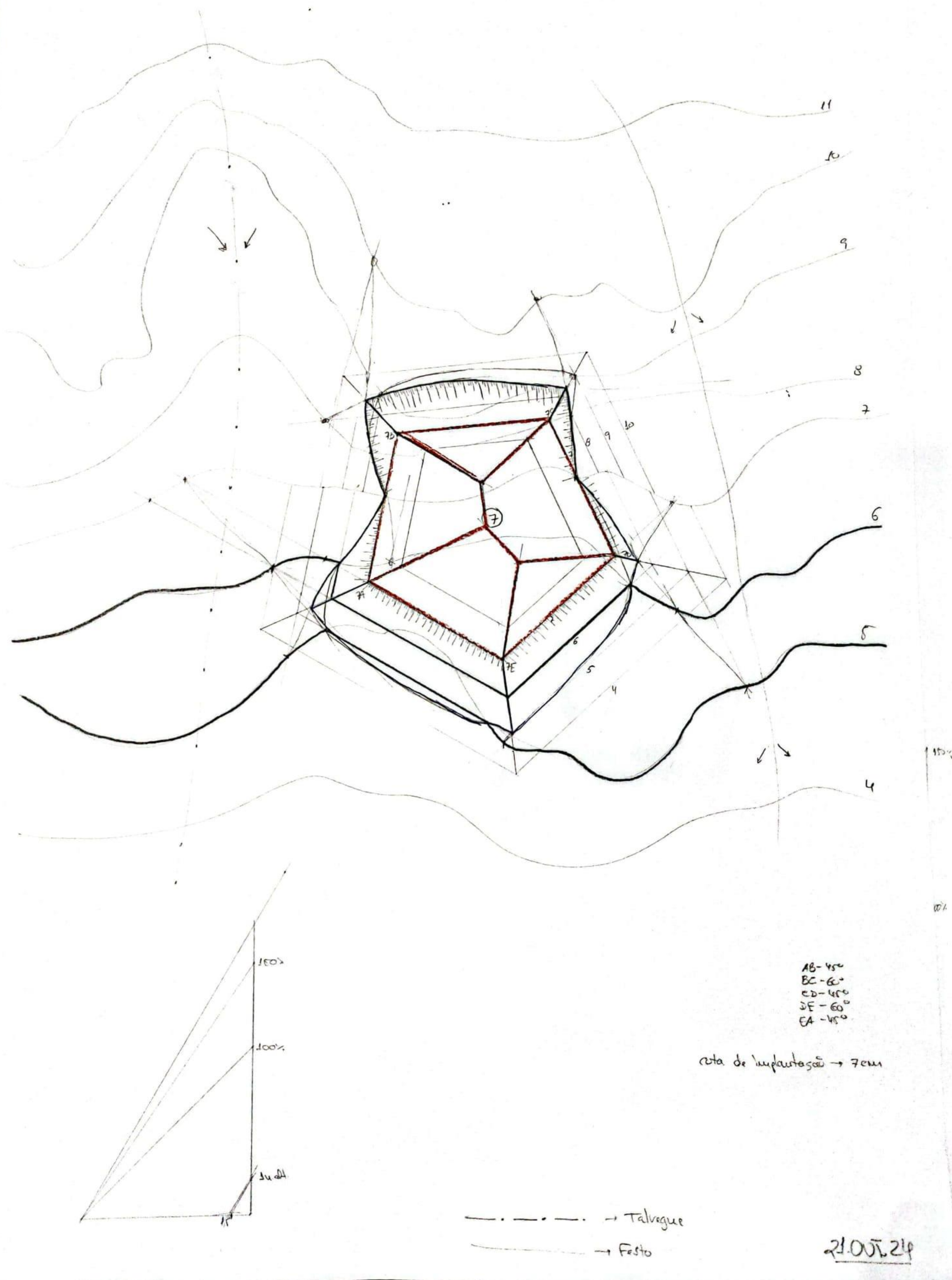
Teste de cotadas

Exercício 13



CS Digitalizada com CamScanner

Exercício 14

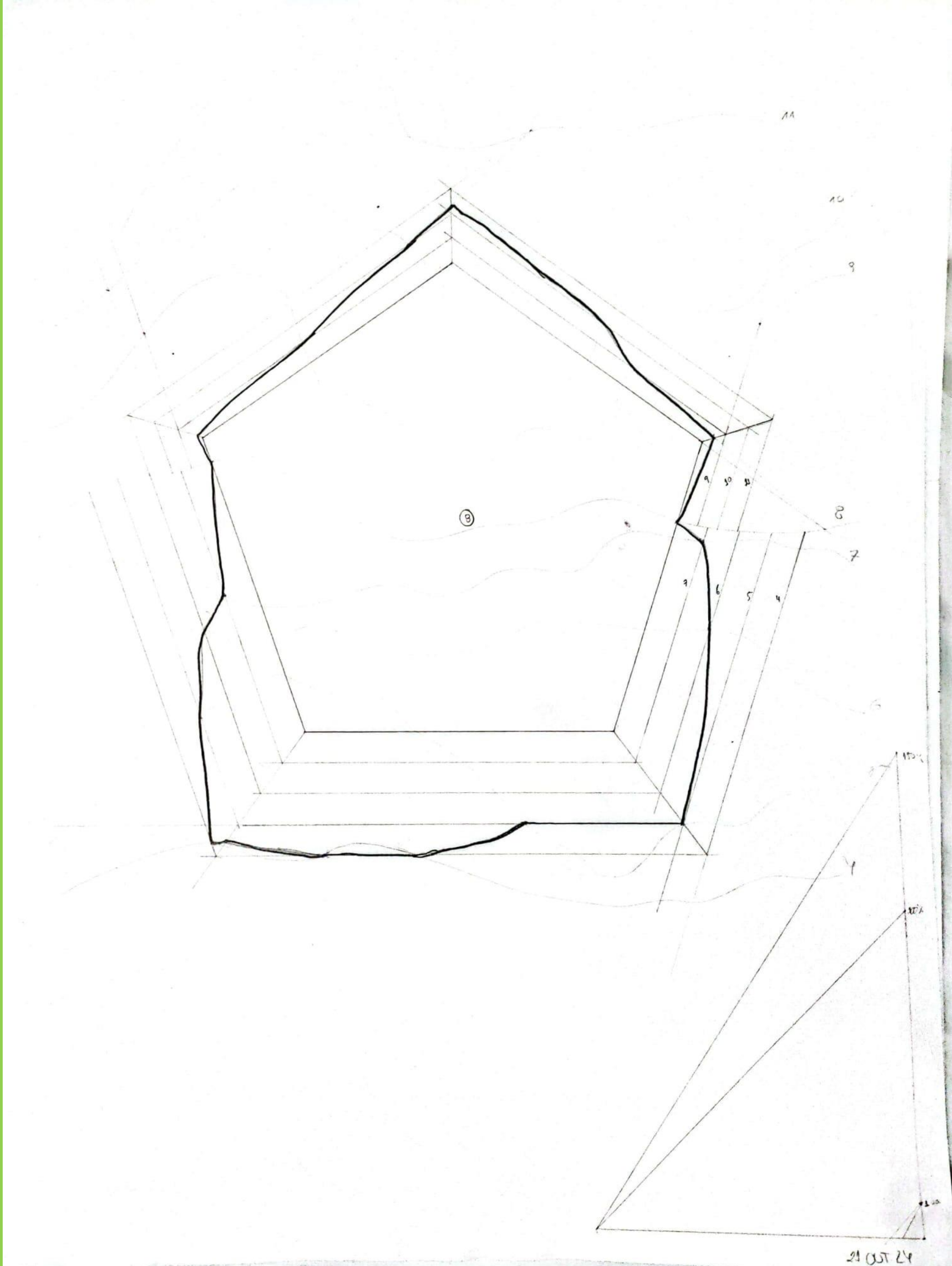


Indique, desenhando na planta, uma linha de festo e um talvegue.

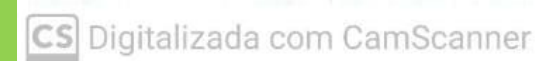
O polígono representa uma plataforma a implantar no terreno da planta, para uma unidade altimétrica igual a 1 metro numa escala 1/100.

- Escolha e indique a cota de implementação;
 - Indique os pontos de plataforma onde acontecem as mudanças de ate ro para desate ro;
 - Considerando declives de ate ro igual a 100% e desate ro 150, determine os taludes de modelação do terreno;
 - Marque a cor diferente a linha de nível final de cota imediatamente acima da plataforma.
- Com declives de 45° e 60° alternadamente determine a resolução da cobertura da plataforma

Exercício 15



Exercício 16



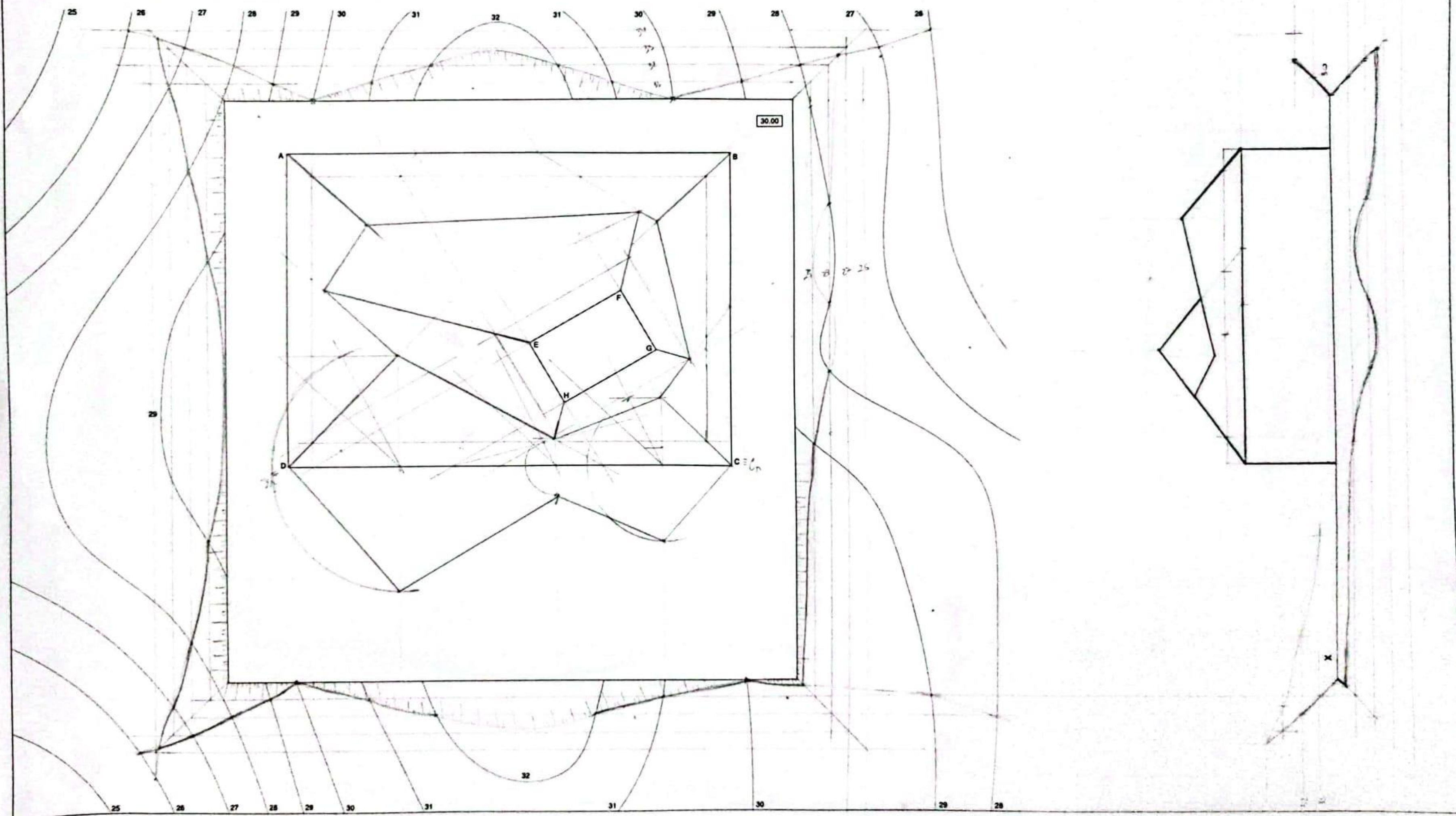
FAUL - 2020/2021 - GDCI - Exame de Época Normal - 03.02.2021 - 10h00m/12h00m - Com consulta

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 pendente constante de 80%.

- Qual o intervalo correspondente à pendente dada (apresente os cálculos numéricos ou gráficos)? 0,80 m (1 val)
- Resolva a planta da cobertura não esquecendo de destacar as linhas de nível do objecto final. (6 val)
- Resolva os taludes de escavação e aterro da plataforma dada à cota 30m considerando a pendente de 100%, não esquecendo de destacar as linhas de nível finais. (6 val)
- 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)
- Determine a verdadeira grandeza da superfície do telhado que contém o segmento [CD]. (2 val)



Número: _____ Nome: _____

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.

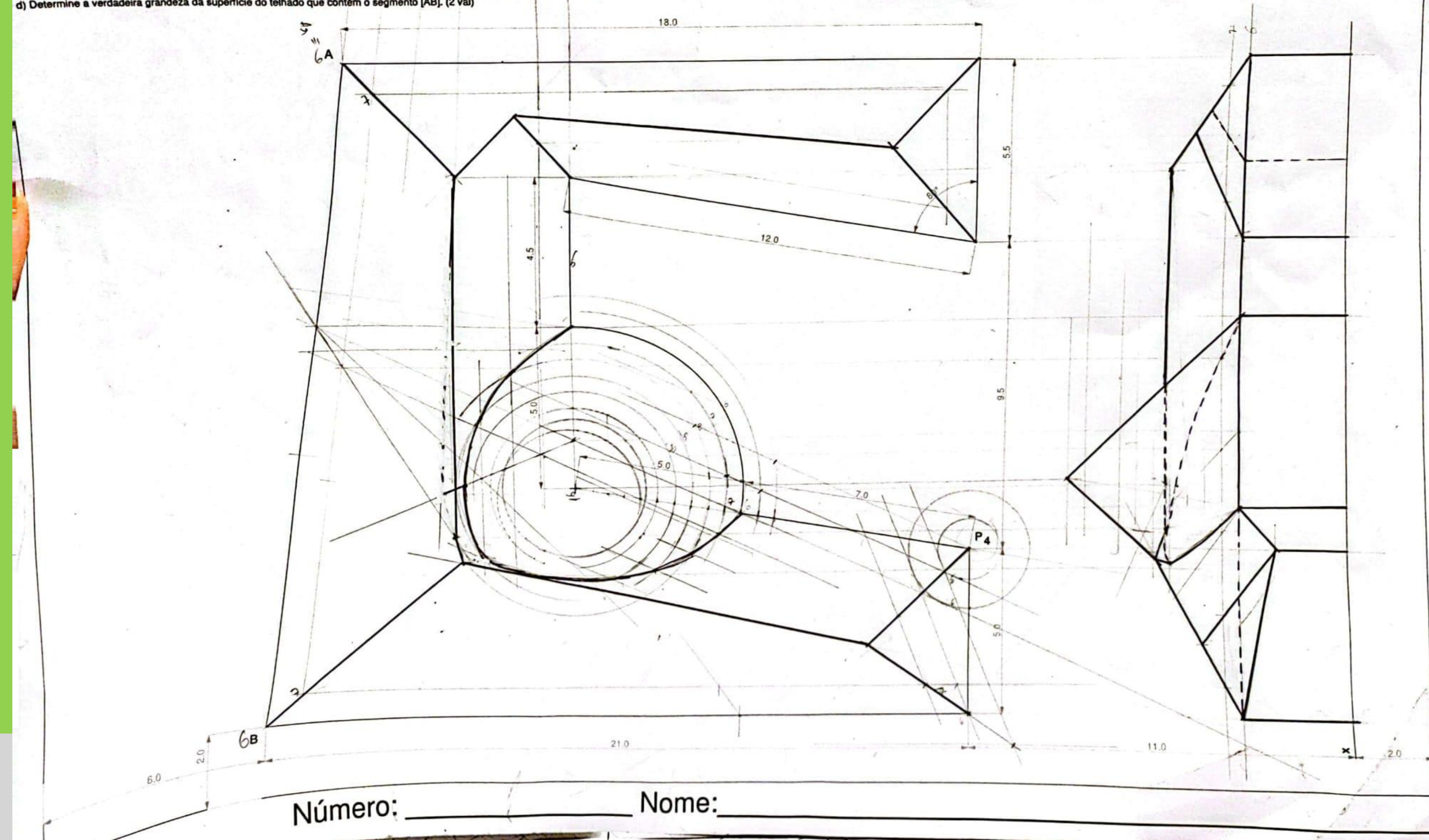
A região dada corresponde ao limite do beirado, de uma construção, à cota 6m, à excepção do lado que incide no vértice P indicado à cota 4m.

a) Qual os intervalos correspondente à pendente dada e qual a pendente correspondente ao intervalo dado? (apresente os cálculos numéricos ou gráficos)? 29m e 80% (1 val)

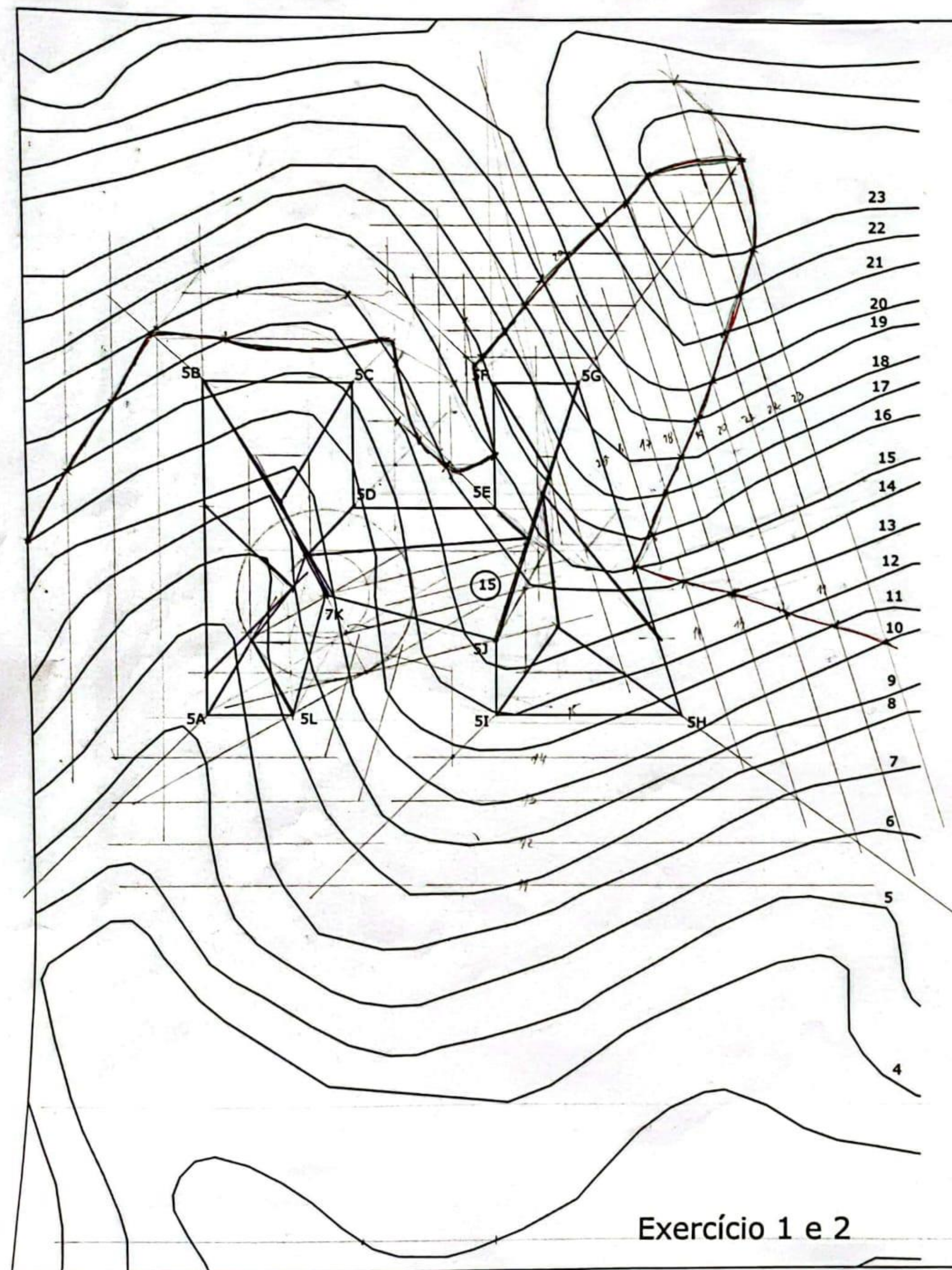
b) Resolva a planta da cobertura não esquecendo de destacar as linhas de nível do objecto final. (7 val)

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)



Número: _____ Nome: _____

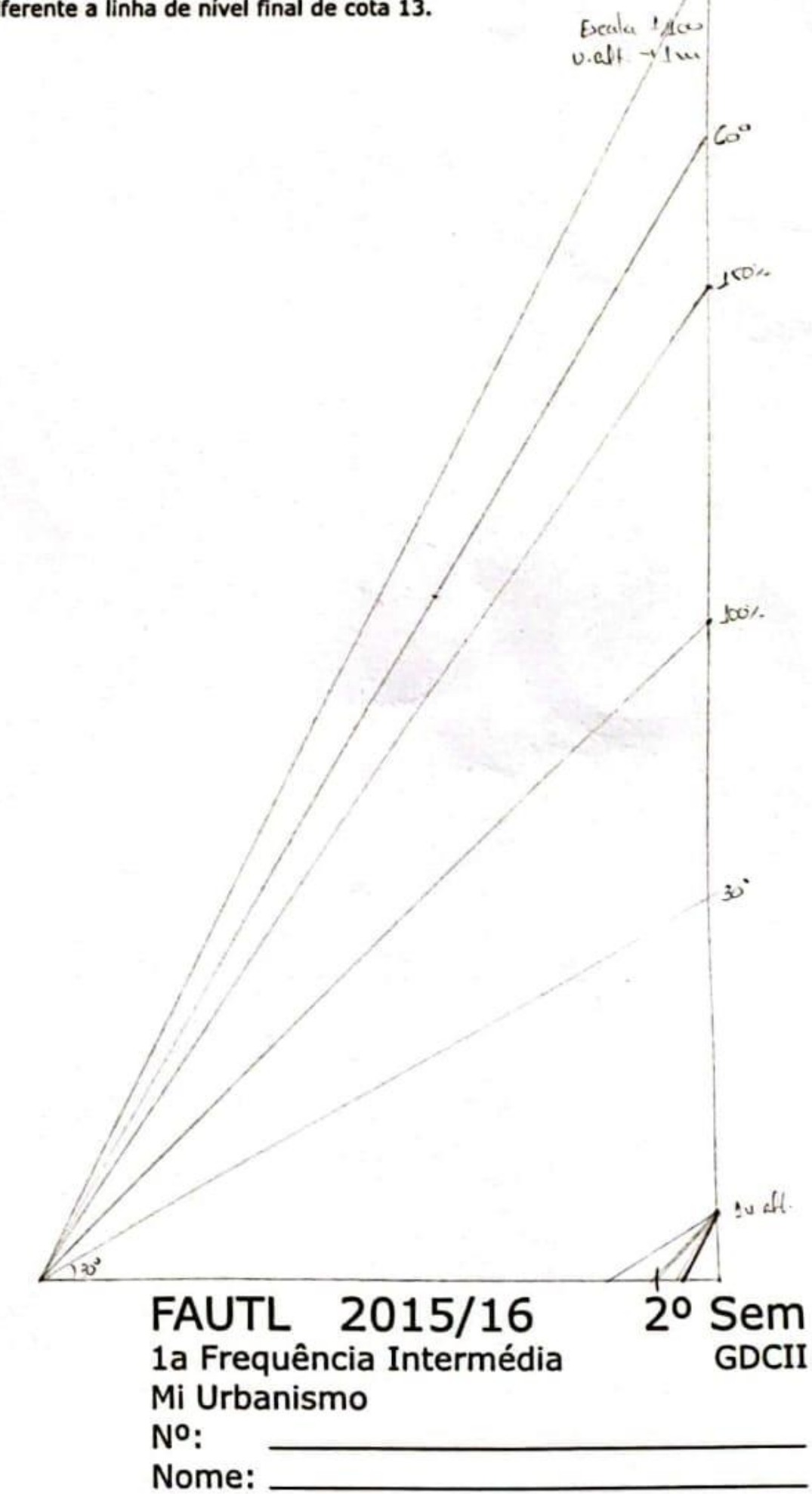


Exercício 1 e 2

3

Exercício 1 E 2

77? 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 = 2.
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 13.





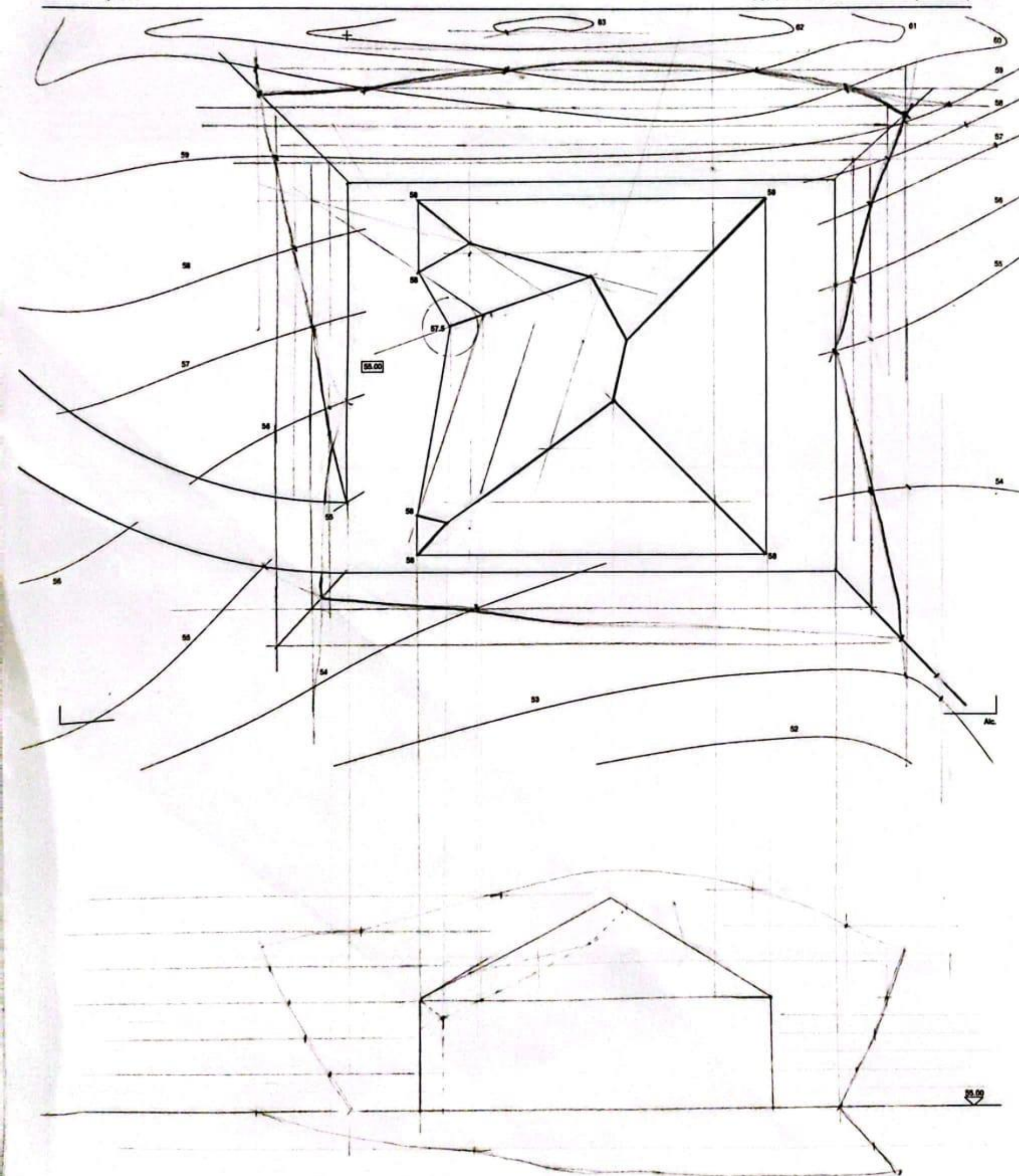
FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Departamento de Desenho, Geometria e Computação
2022 / 2023

1º ano – Mestrado Integrado em Arquitectura e Arquitectura de Interiores e Reabilitação do Edificado – GDC I – Turma A

Prova de Frequência

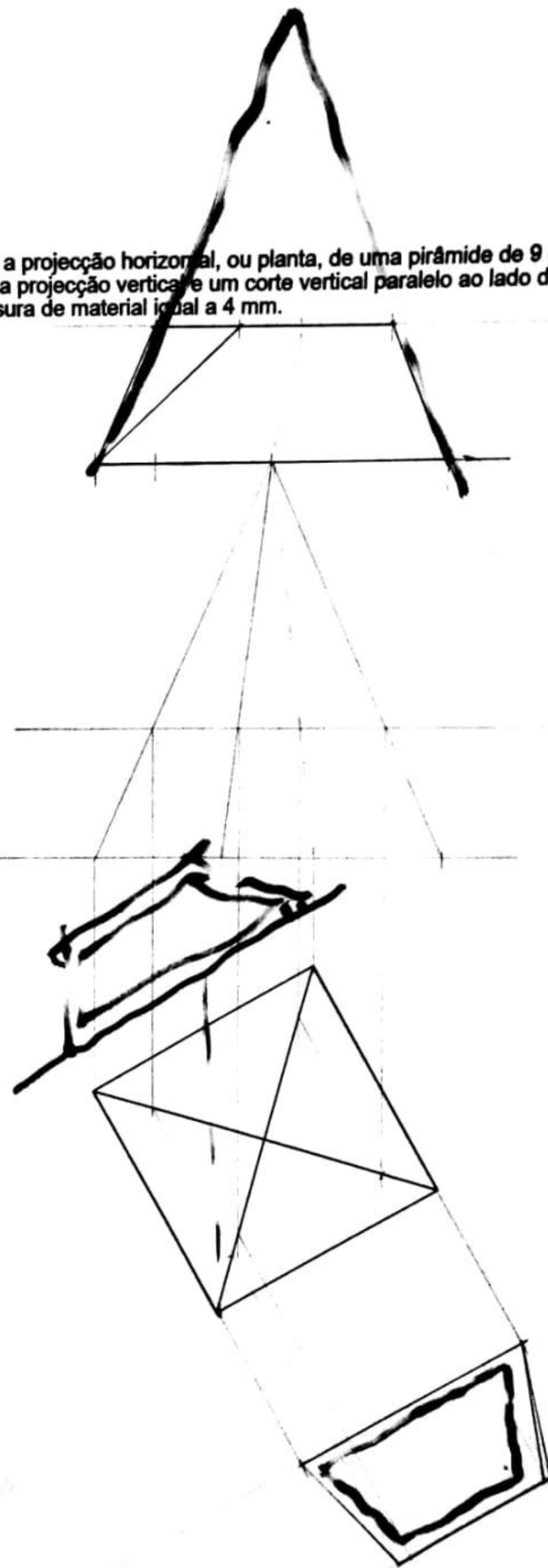
9 de Dezembro de 2022 – 14h00m (FOLHA 2/2)



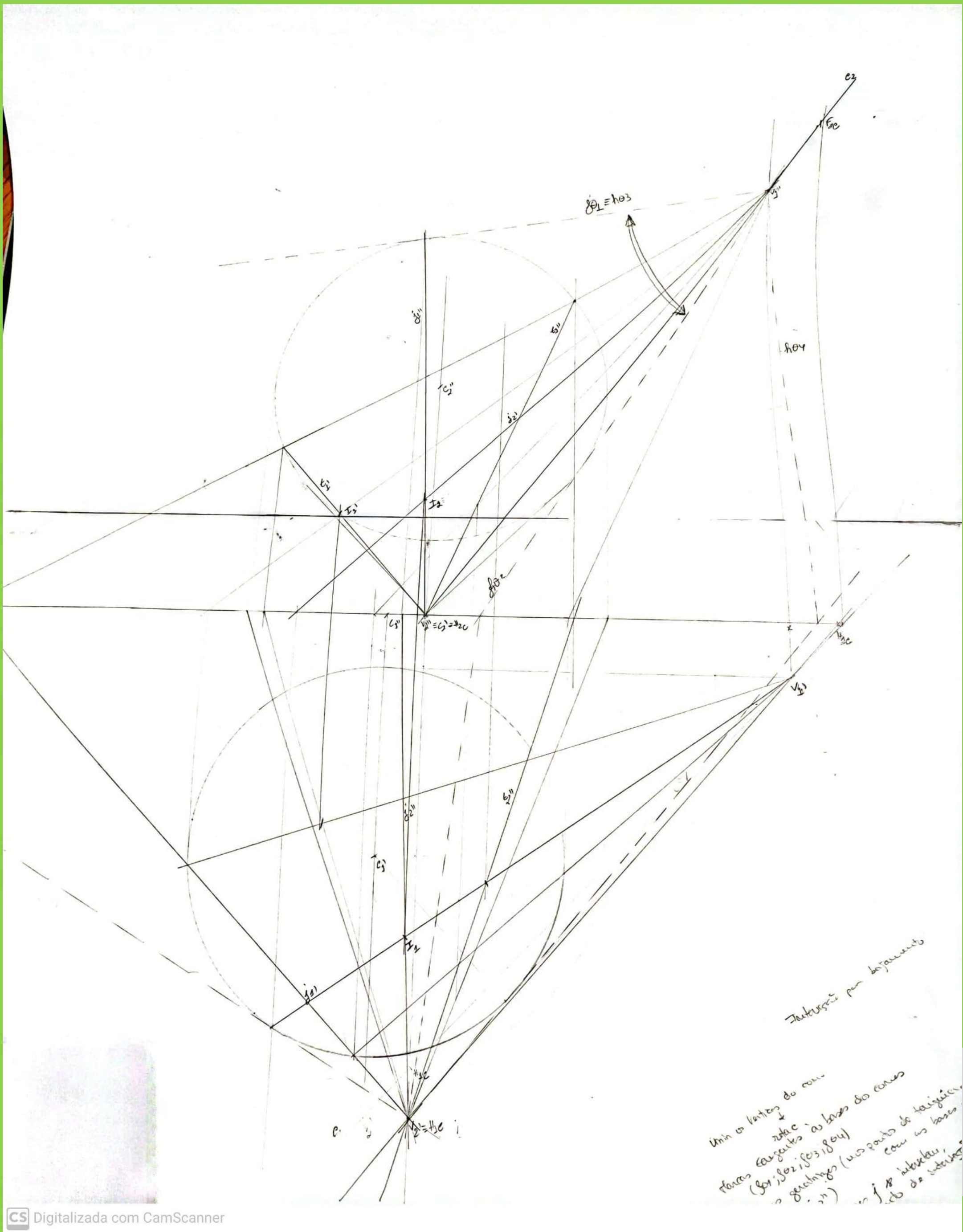
Alçado

Número: _____ Nome: _____

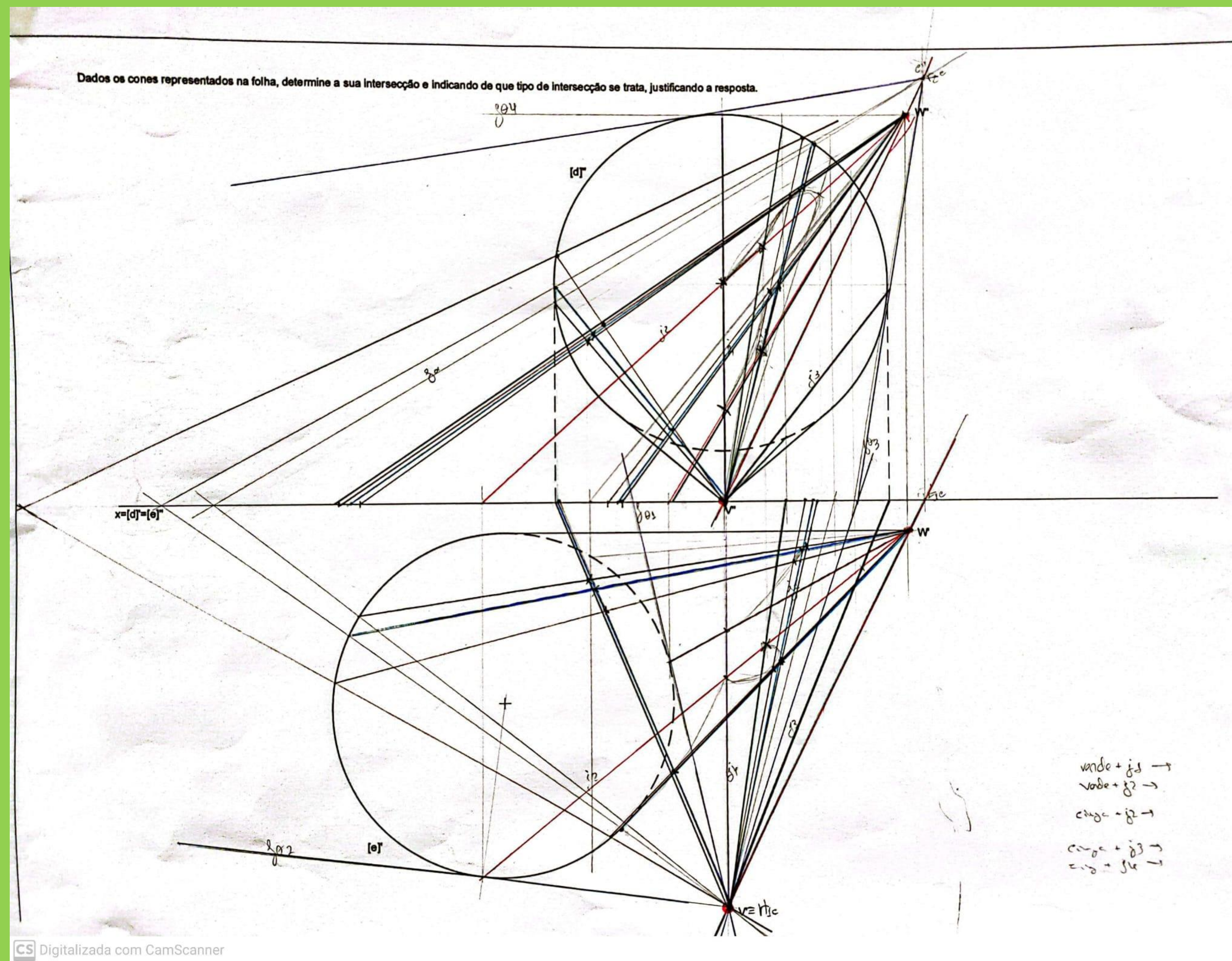
Abaixo está representada a projecção horizontal, ou planta, de uma pirâmide de 9 cm com 9 cm de altura. Desenhe a projecção vertical e um corte vertical paralelo ao lado da base, considerando uma espessura de material igual a 4 mm.



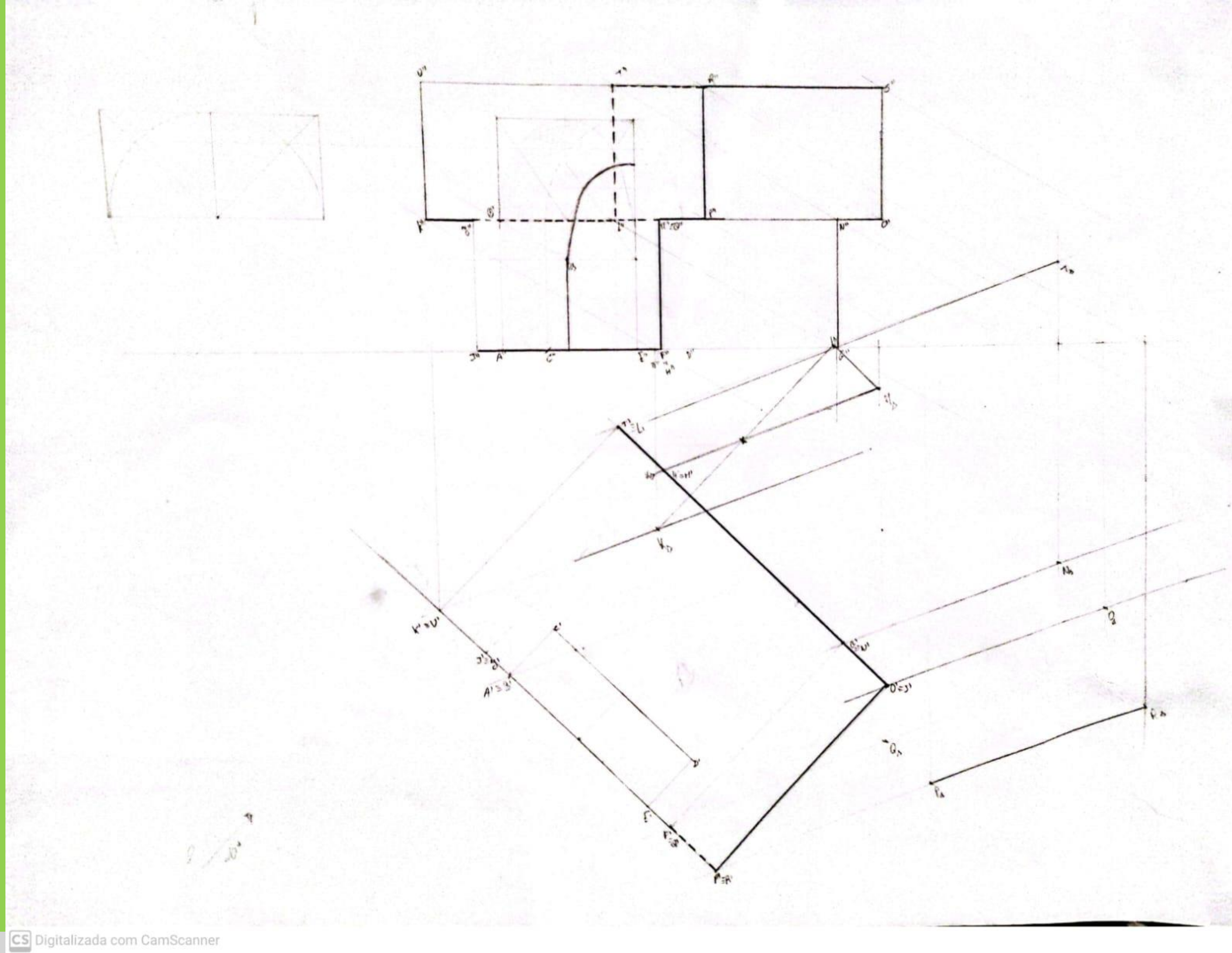
Exercício 17



Exercício 18

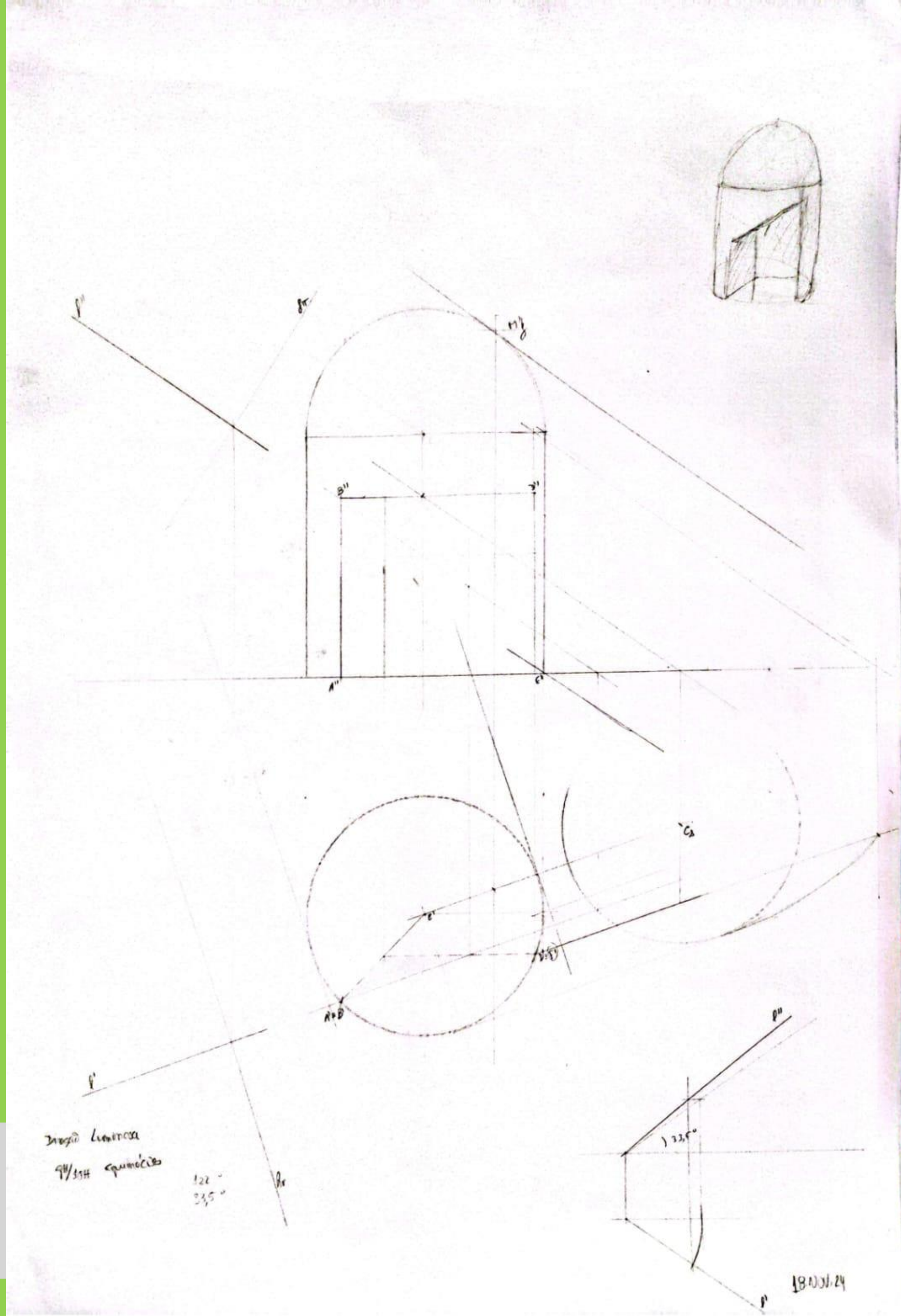


Exercício 19

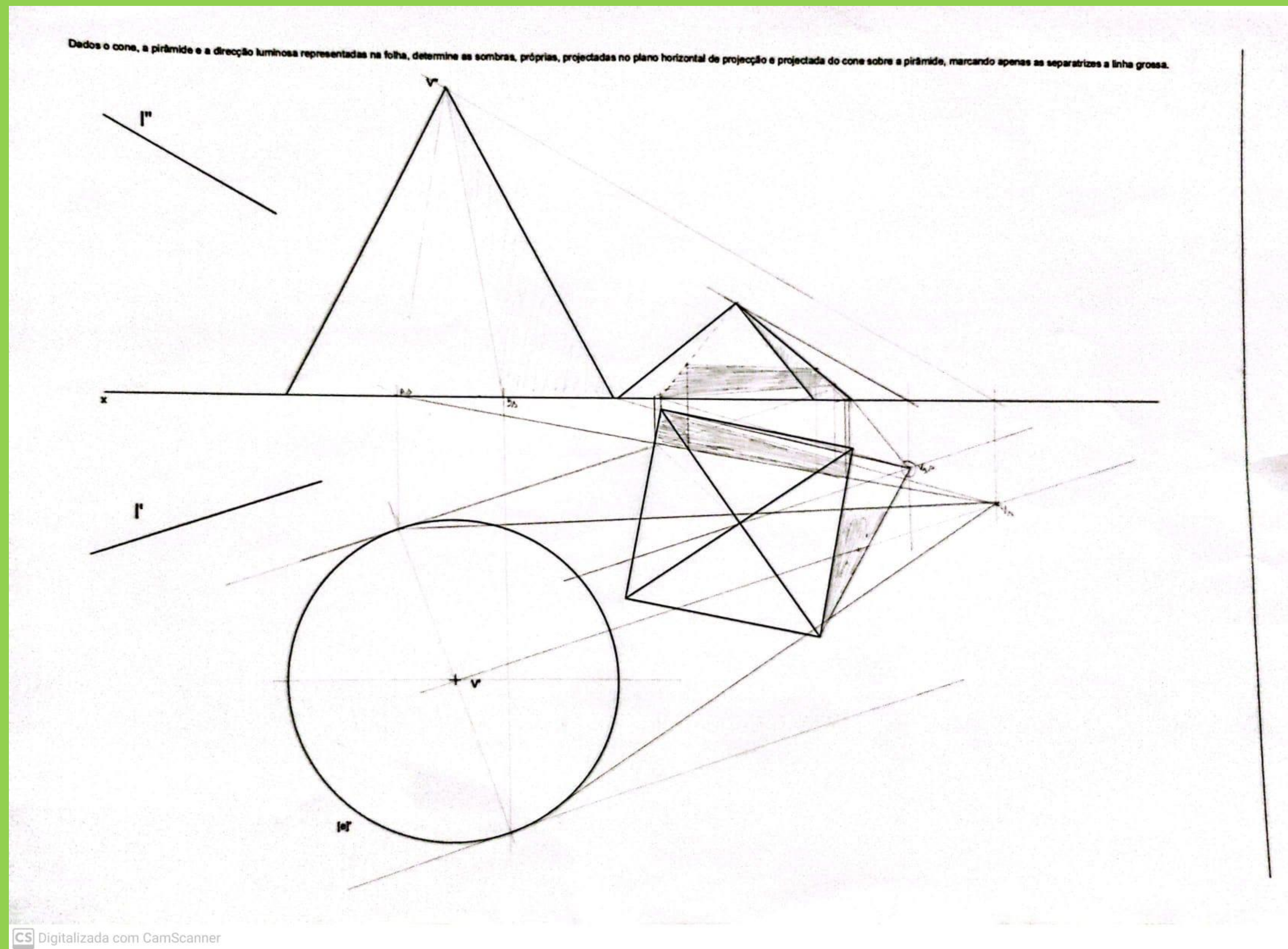


CS Digitalizada com CamScanner

Exercício 20

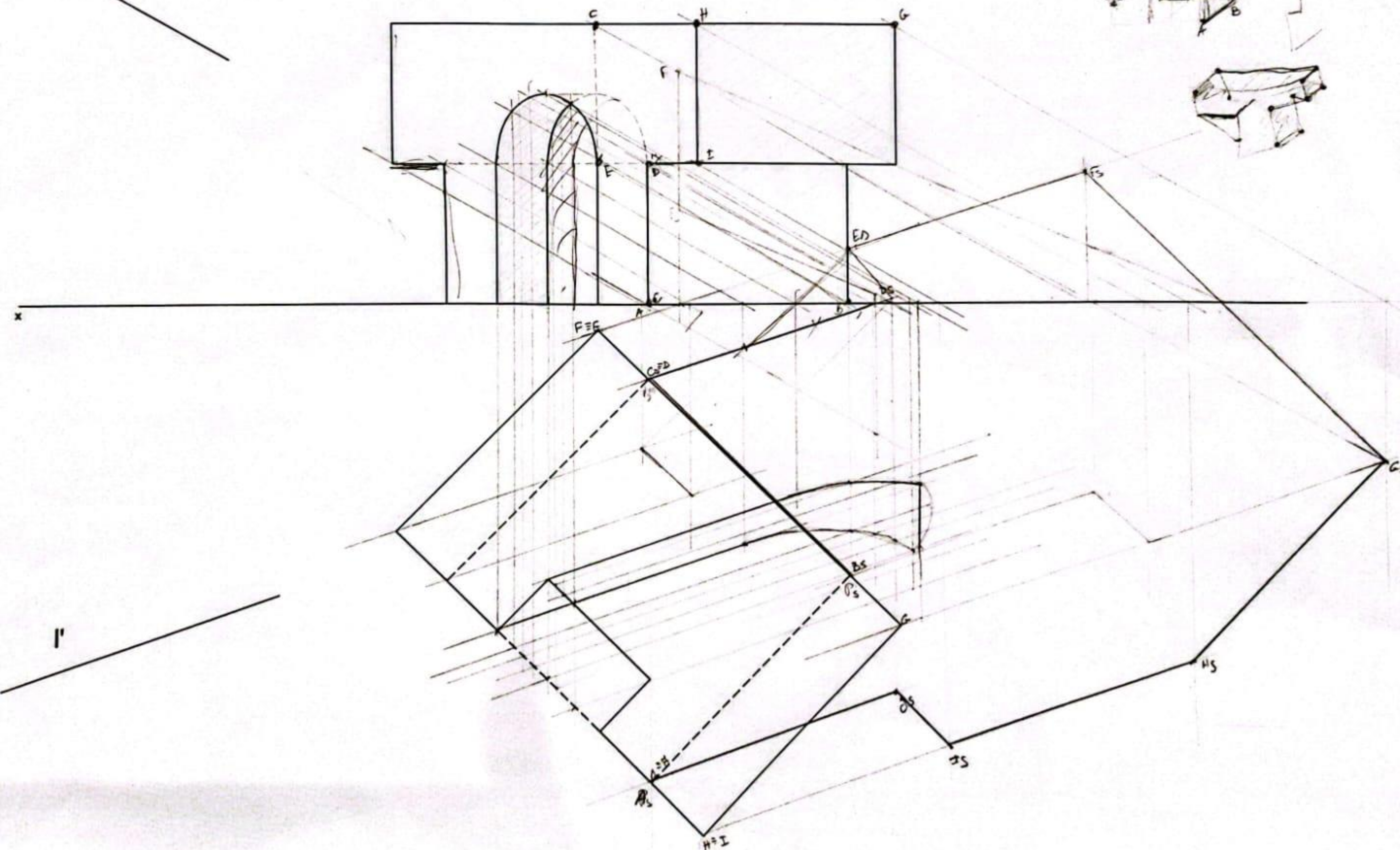
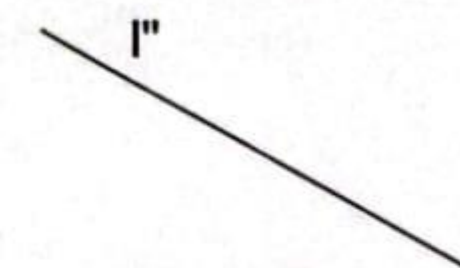


Exercício 21



Exercício 22

Dada a figura representada em DPO, e a direcção luminosa, determine as sombras, Própria, Projectada no PHP e Auto-Projectada.



Exercício 23

Dadas as projecções referentes a um objecto arquitectónico com uma grande fachada de vidro, apresentadas abaixo, e de acordo com a tabela de insolarização para a cidade de Lisboa, determine a dimensão da pala a traço interrompido para que das 12 às 15 horas de Verão a iluminação solar não entre no interior do objecto mas que no mesmo horário de Inverno o possa fazer mais prolongadamente. Verifique qual a incidência solar no período do meio do ano, ou seja, nos solstícios. Considere o objecto, tal como está, orientado a Norte.

Solstício de Verão

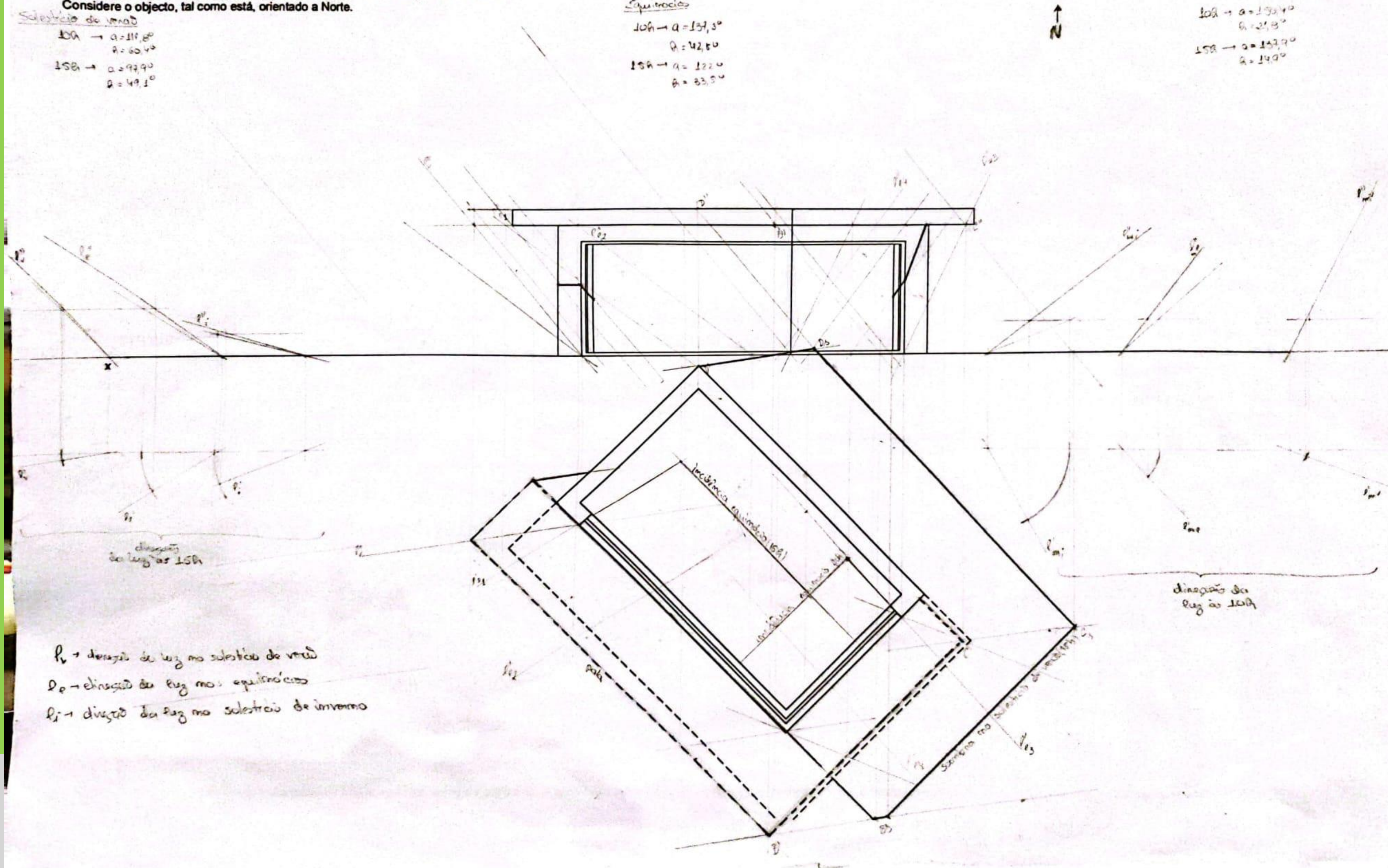
$$\begin{aligned} 10h &\rightarrow \alpha = 11,8^\circ \\ &\quad \beta = 60,4^\circ \\ 15h &\rightarrow \alpha = 43,9^\circ \\ &\quad \beta = 49,1^\circ \end{aligned}$$

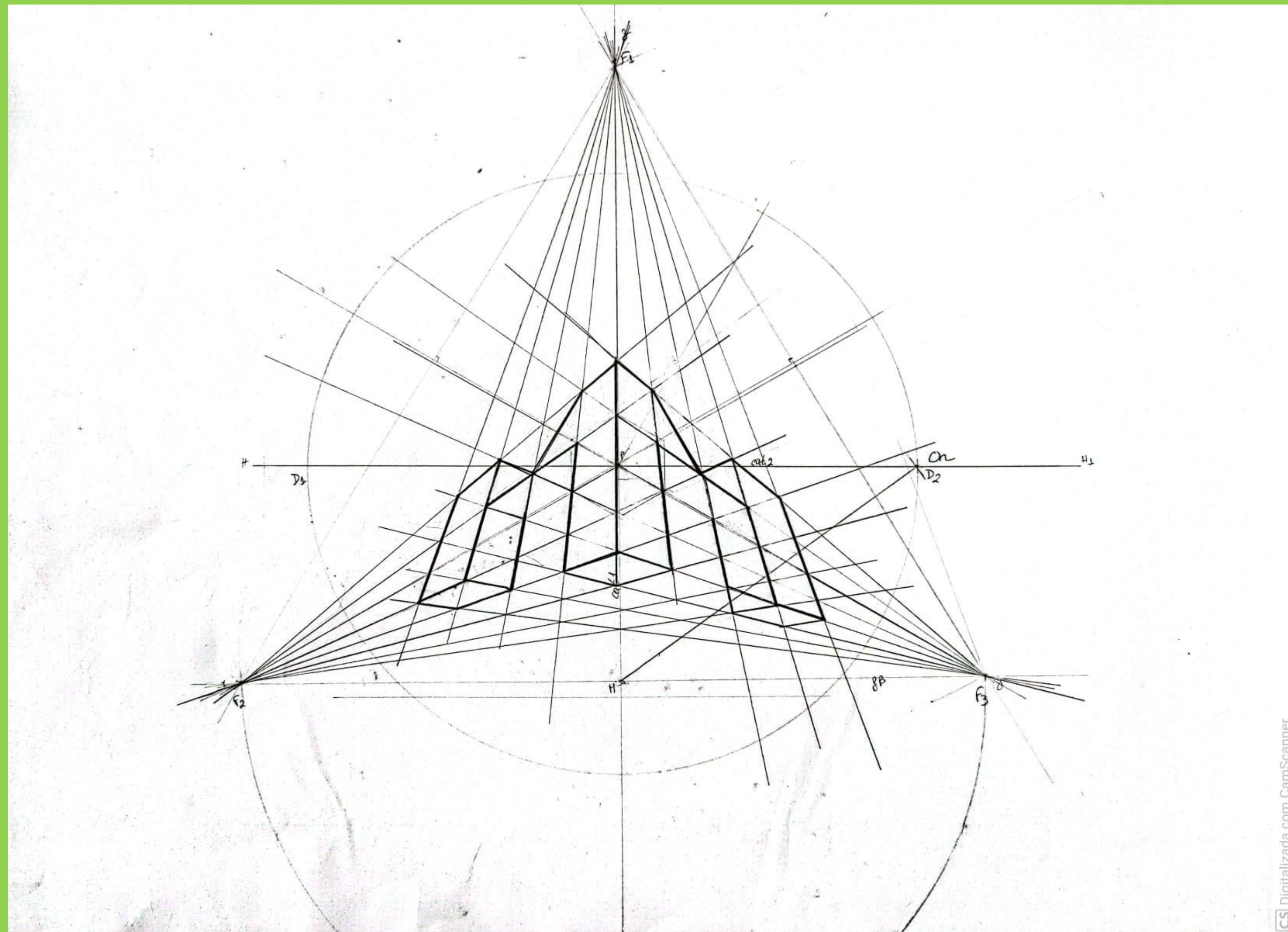
Equinócios

$$\begin{aligned} 10h &\rightarrow \alpha = 13,3^\circ \\ &\quad \beta = 42,5^\circ \\ 15h &\rightarrow \alpha = 12,0^\circ \\ &\quad \beta = 33,5^\circ \end{aligned}$$

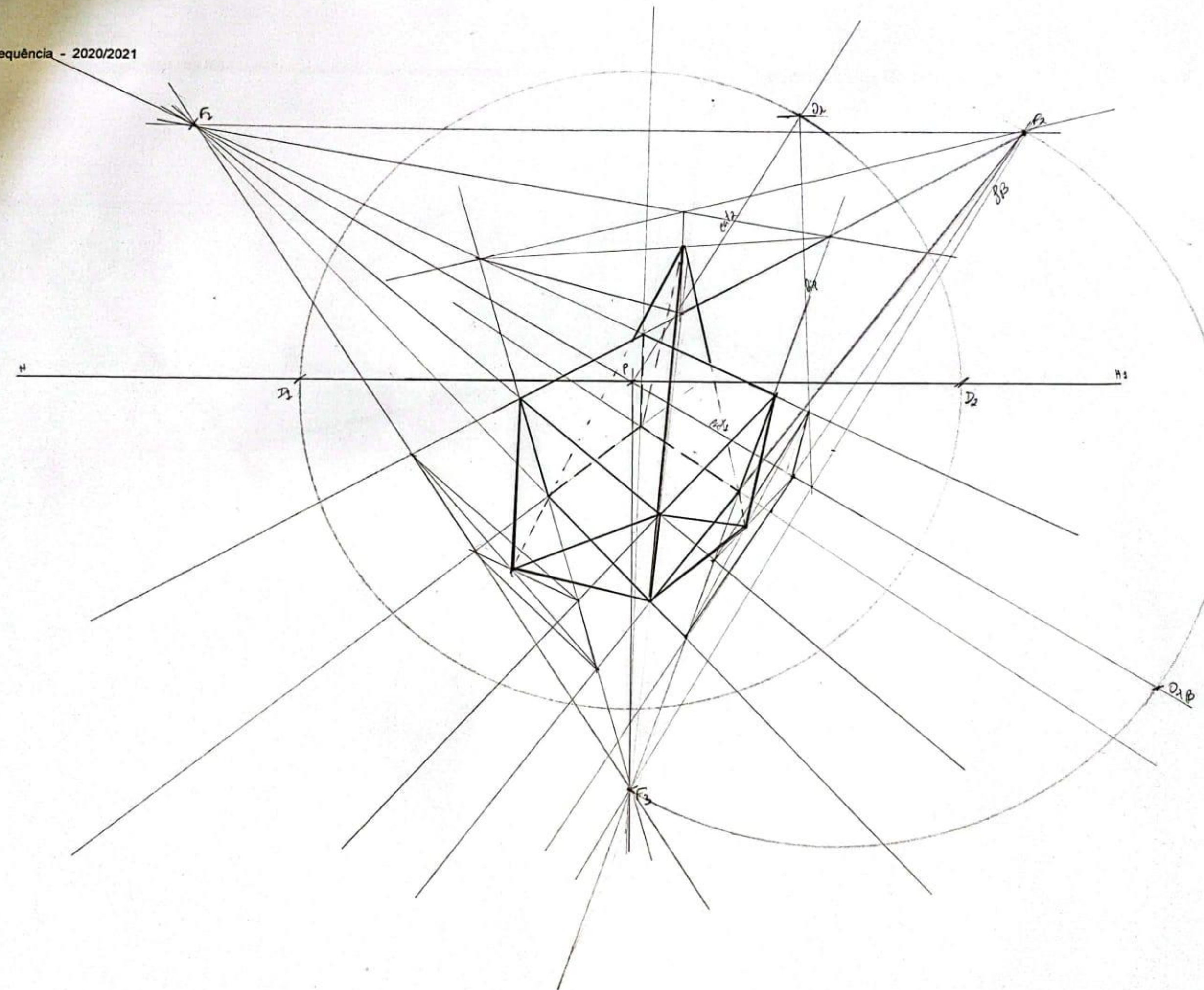
Solstício de Inverno

$$\begin{aligned} 10h &\rightarrow \alpha = 19,4^\circ \\ &\quad \beta = 21,3^\circ \\ 15h &\rightarrow \alpha = 14,9^\circ \\ &\quad \beta = 14,9^\circ \end{aligned}$$





Exercício 24



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.

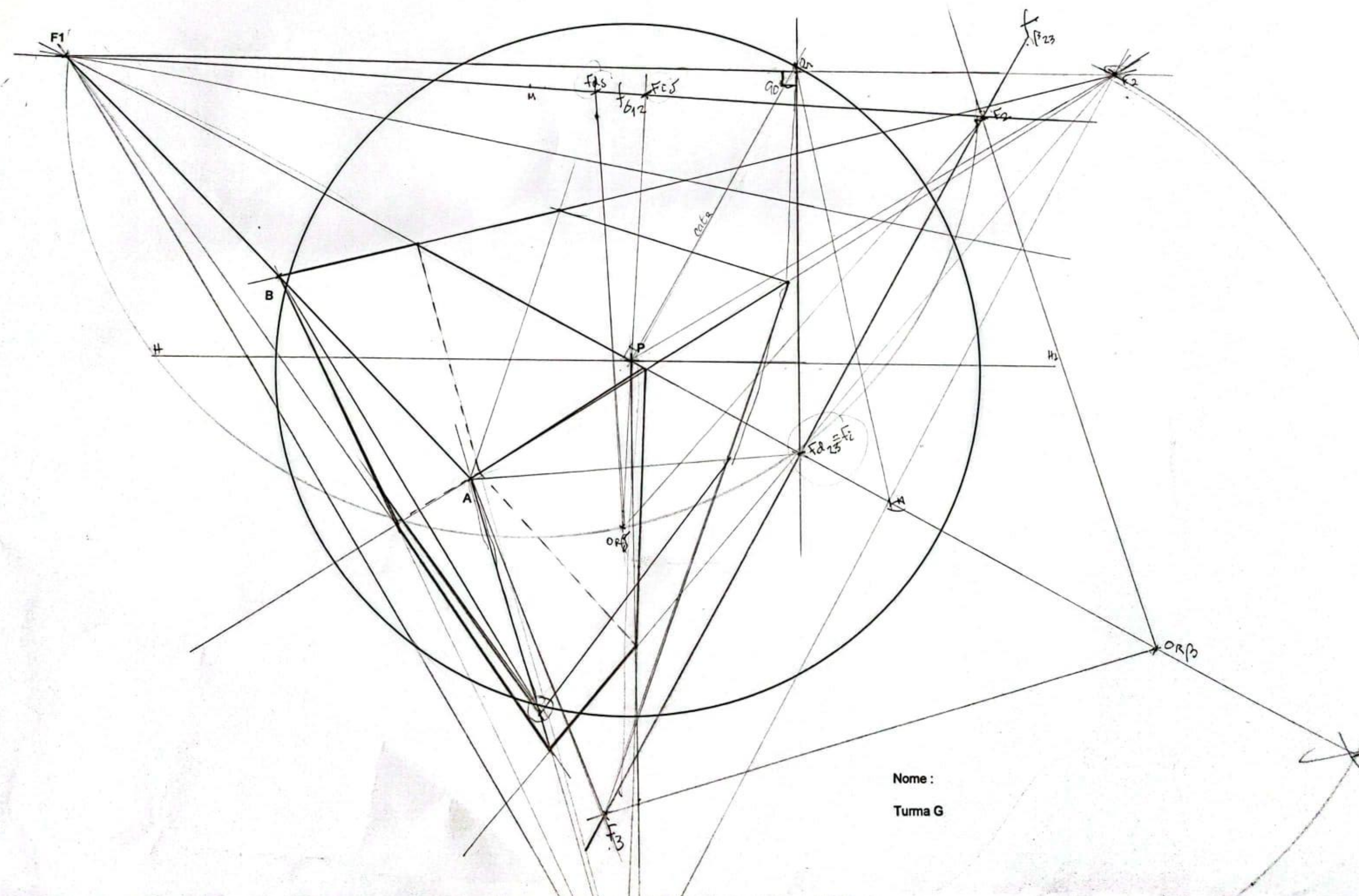
Nome :

Turma G

Exercício 25

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.

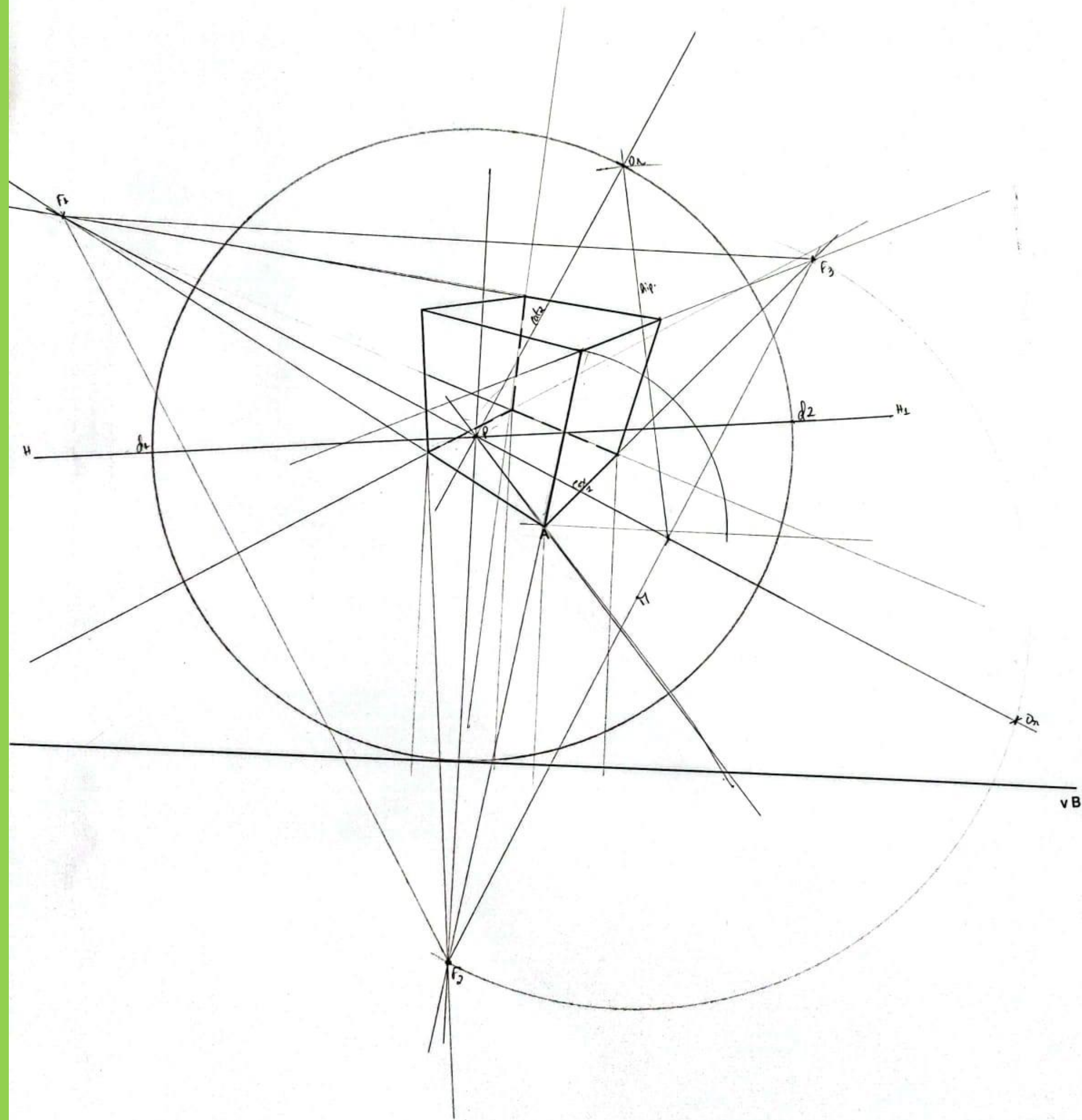
GDC II - Frequência - 2020/2021



Nome :
Turma G

CS Digitalizada com CamScanner

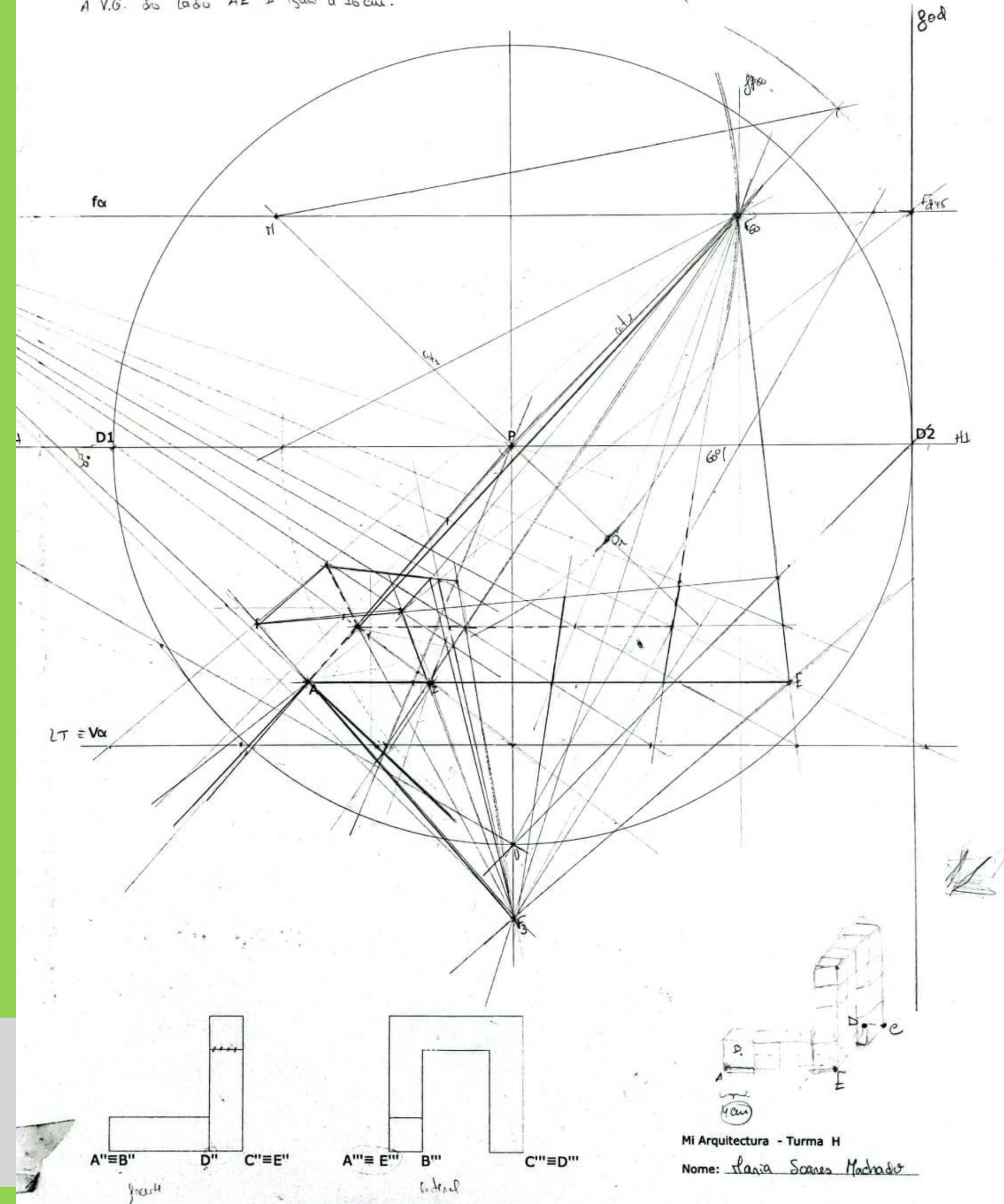
Exercício 26



Exercício 27

Dado o objecto abaixo representado em dupla projecção ortogonal, em duas projecções verticais determine a sua perspectiva, sabendo que o objecto se encontra assente no Geométral, e que os seus lados horizontais fazem ângulos de 30° à esquerda e 60° à direita. o objecto se encontra assente no Geométral, e que os seus lados horizontais fazem ângulos de 30° à esquerda e 60° à direita.

O ponto A assente no plano α e o ponto mais próximo do observador
A V.G. do lado AE é igual a 16 cm.



Mi Arquitectura - Turma H

Nome: Flavia Soares Machado

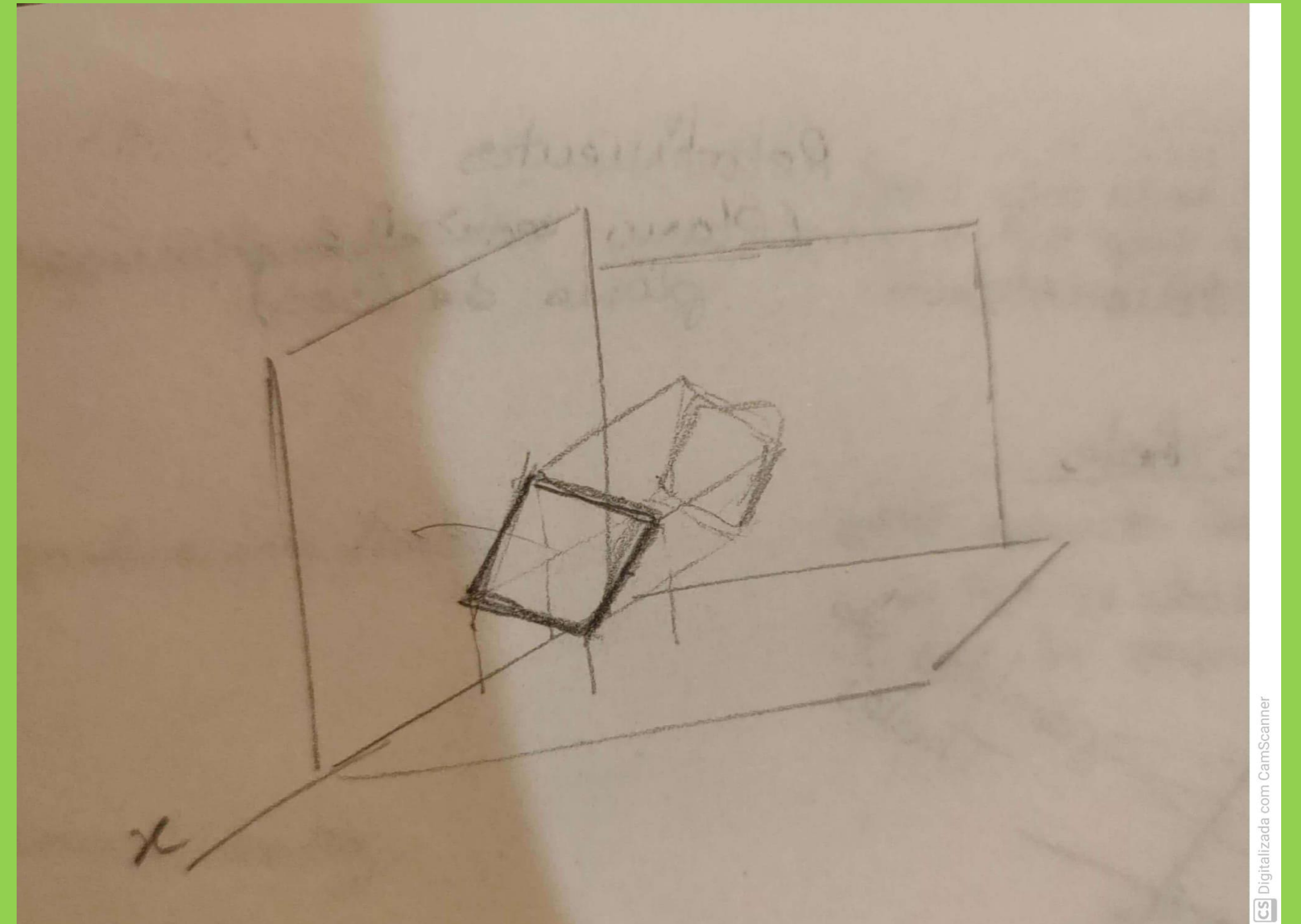
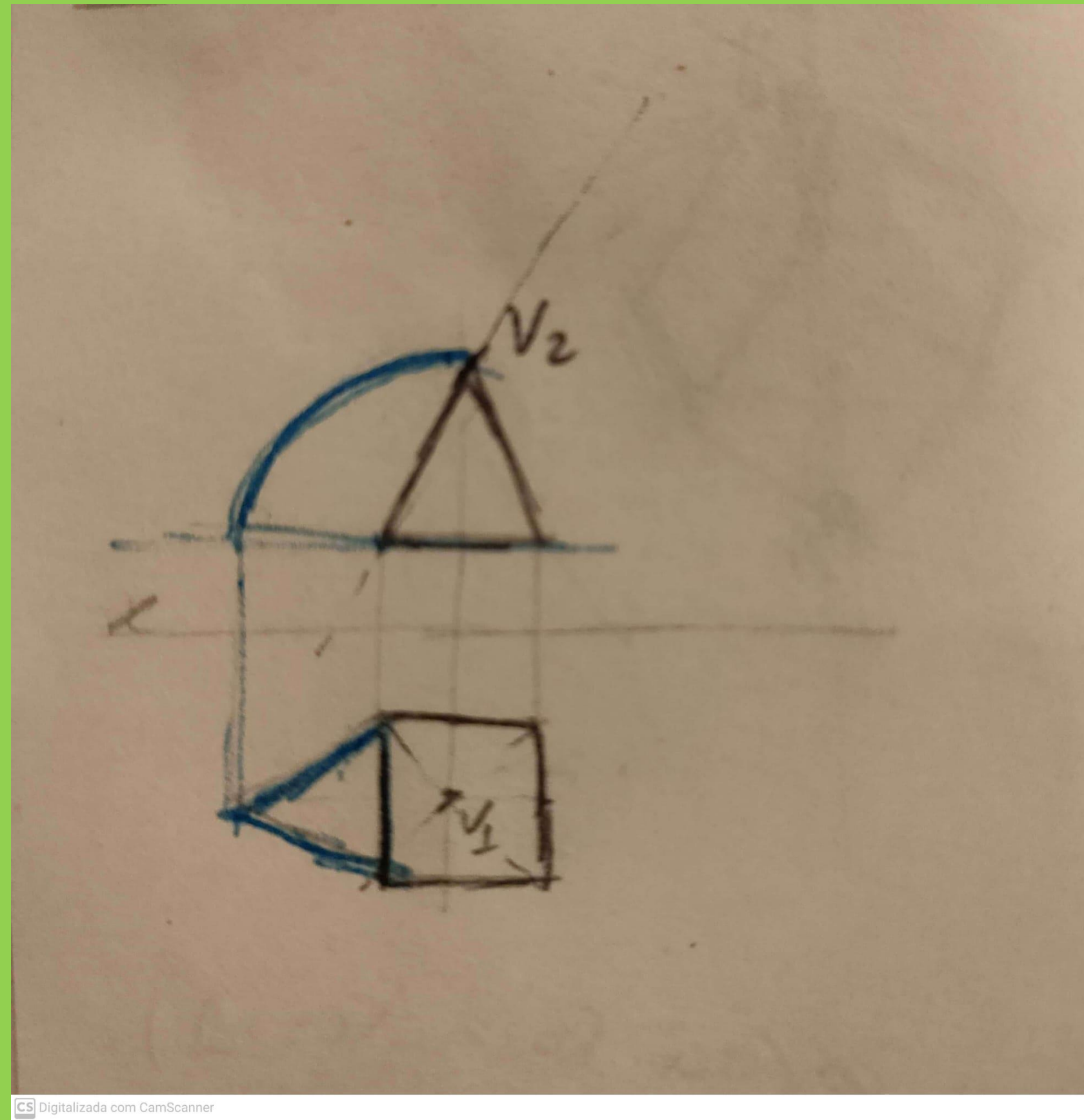
APONTAMENTOS

13.SET.24

Perpendicularidade ao plano

- Paralela: não contém retas perpendiculares ao plano
- Oblíqua: existe uma reta perpendicular ao plano, a que é perpendicular á projeção da reta no plano
- Perpendicular: existem infinitas retas perpendiculares ao plano, todas as que interseçam a reta no ponto de interseção da mesma com o plano

20.SET.24



23.SET.24

Unidade altimétrica

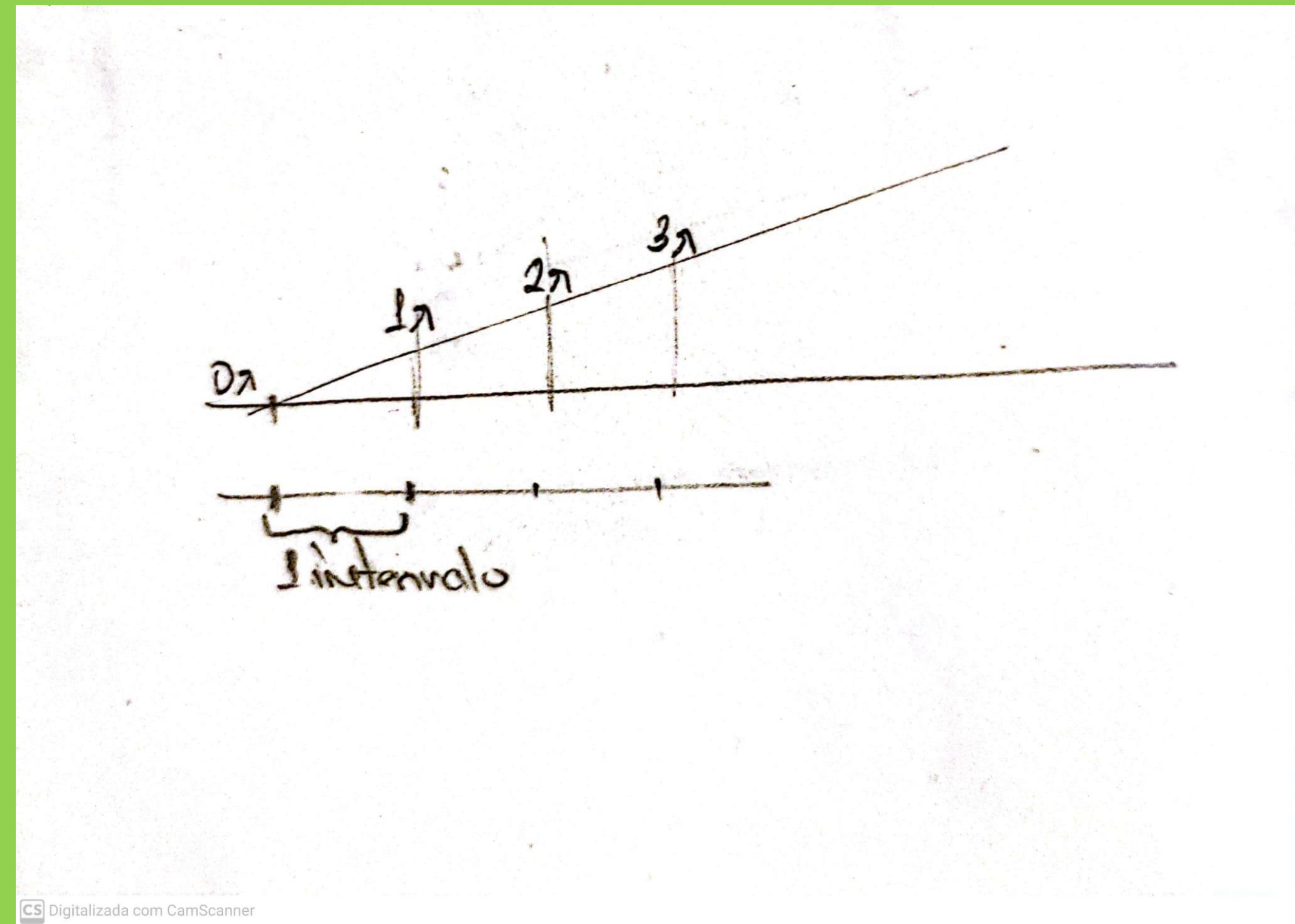
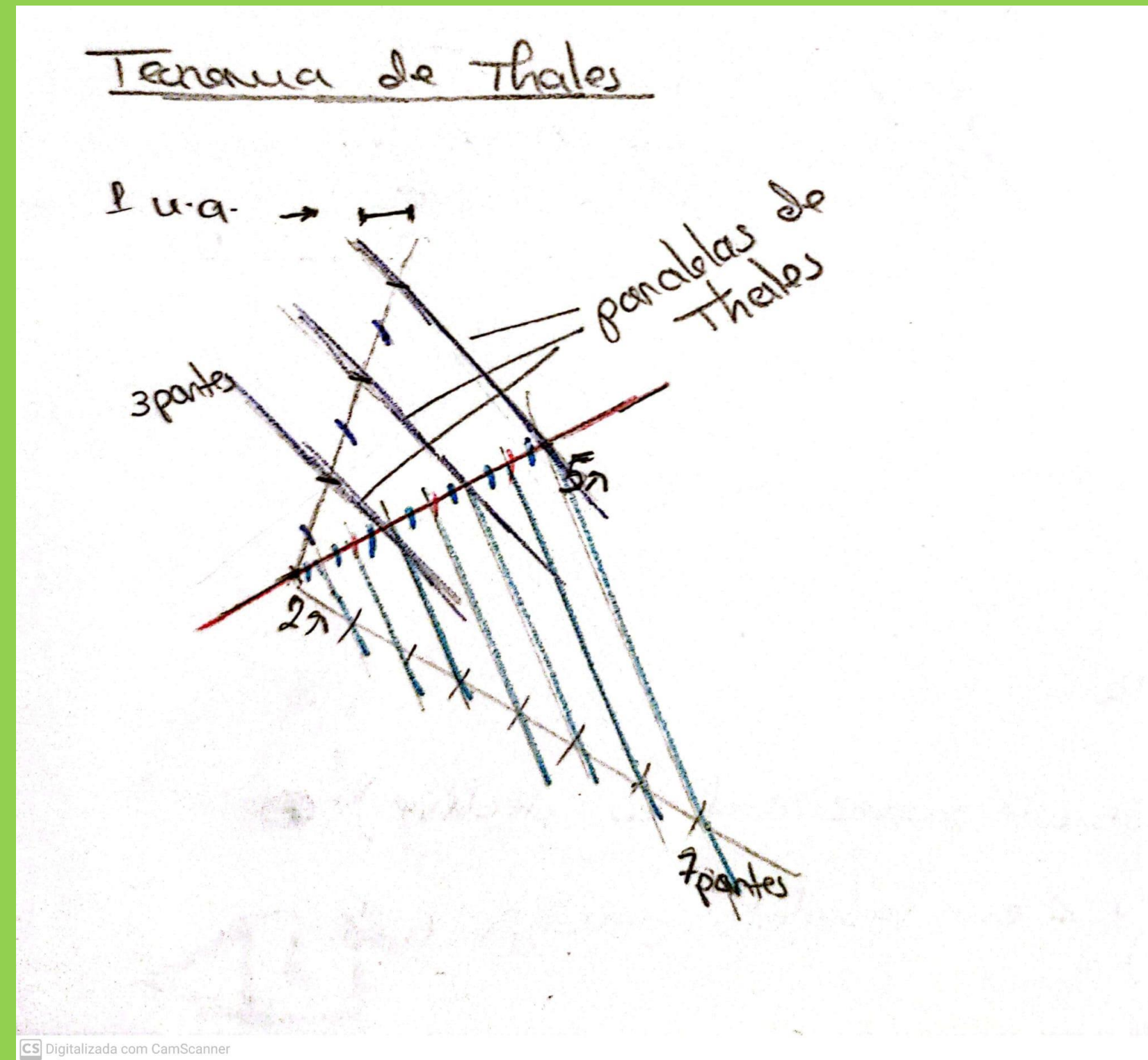
Graduação

Intervalo (inversamente proporcional ao declive)

O intervalo de uma reta é o comprimento em projeção horizontal que incrementa a cota da reta em unidade altimétrica.

Declive (dado pelo ângulo em verdadeira grandeza após o rebatimento)

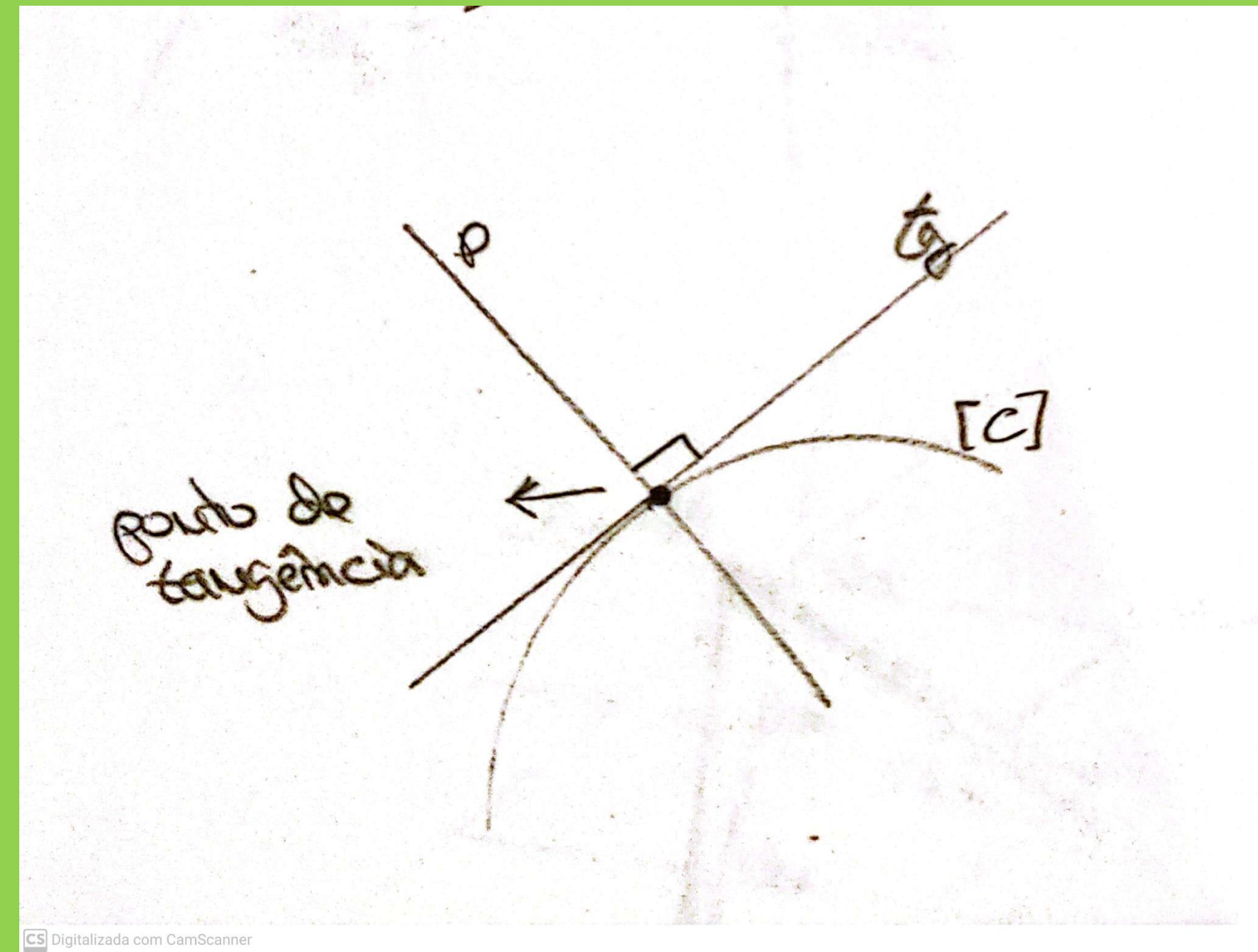
Teorema de Tales



Ortogonalidade: duas retas que fazem entre si 90° que não se intersectam na realidade

Perpendicularidade: existe quando duas retas de direções de 90° se intersectam num ponto (ponto de perpendicularidade)

Normalidade:



As duas retas a e b , perpendiculares no espaço, correspondem às projeções a' e b' perpendiculares entre si se, pelo menos uma das retas for paralela ao plano de projeção (de nível)

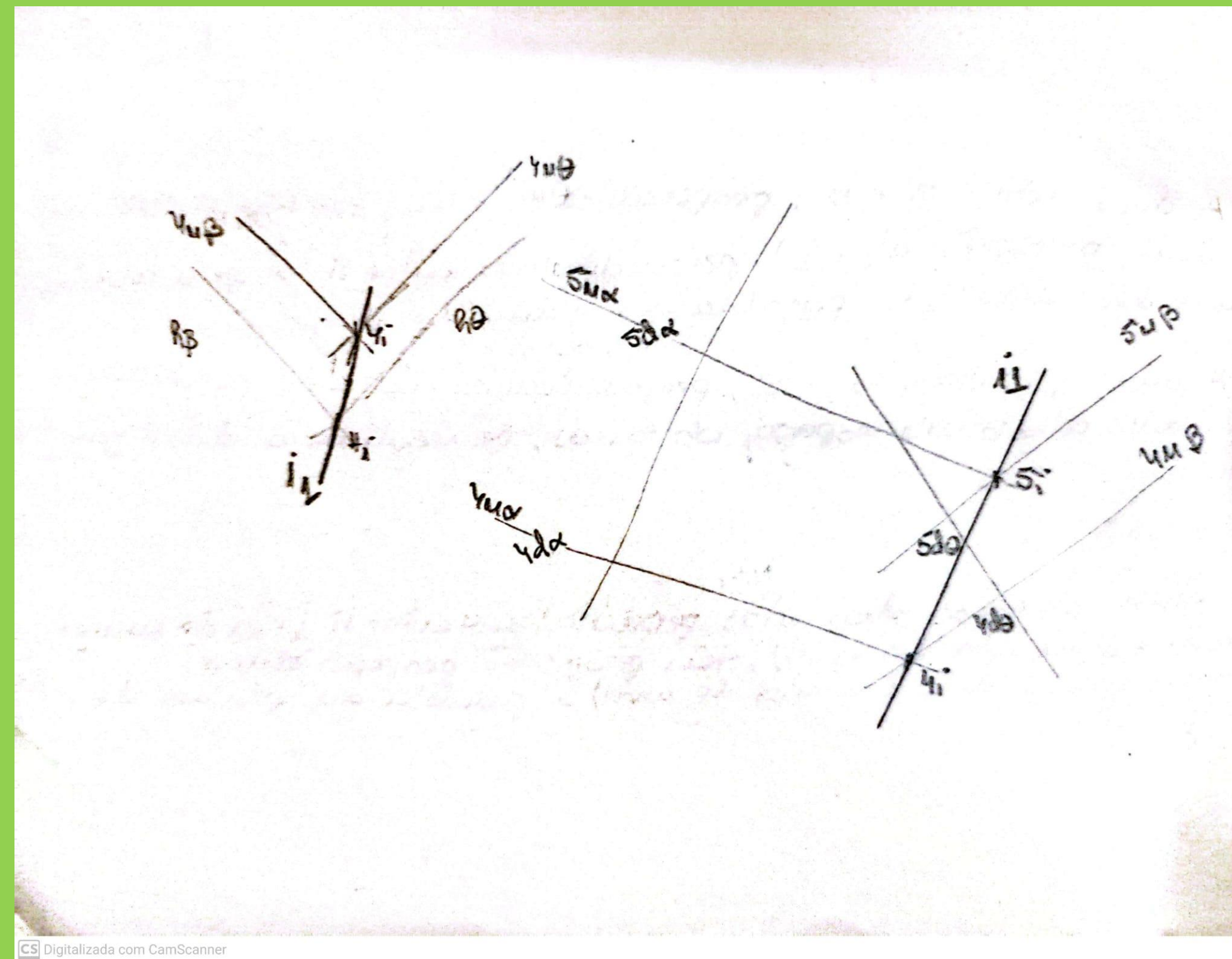
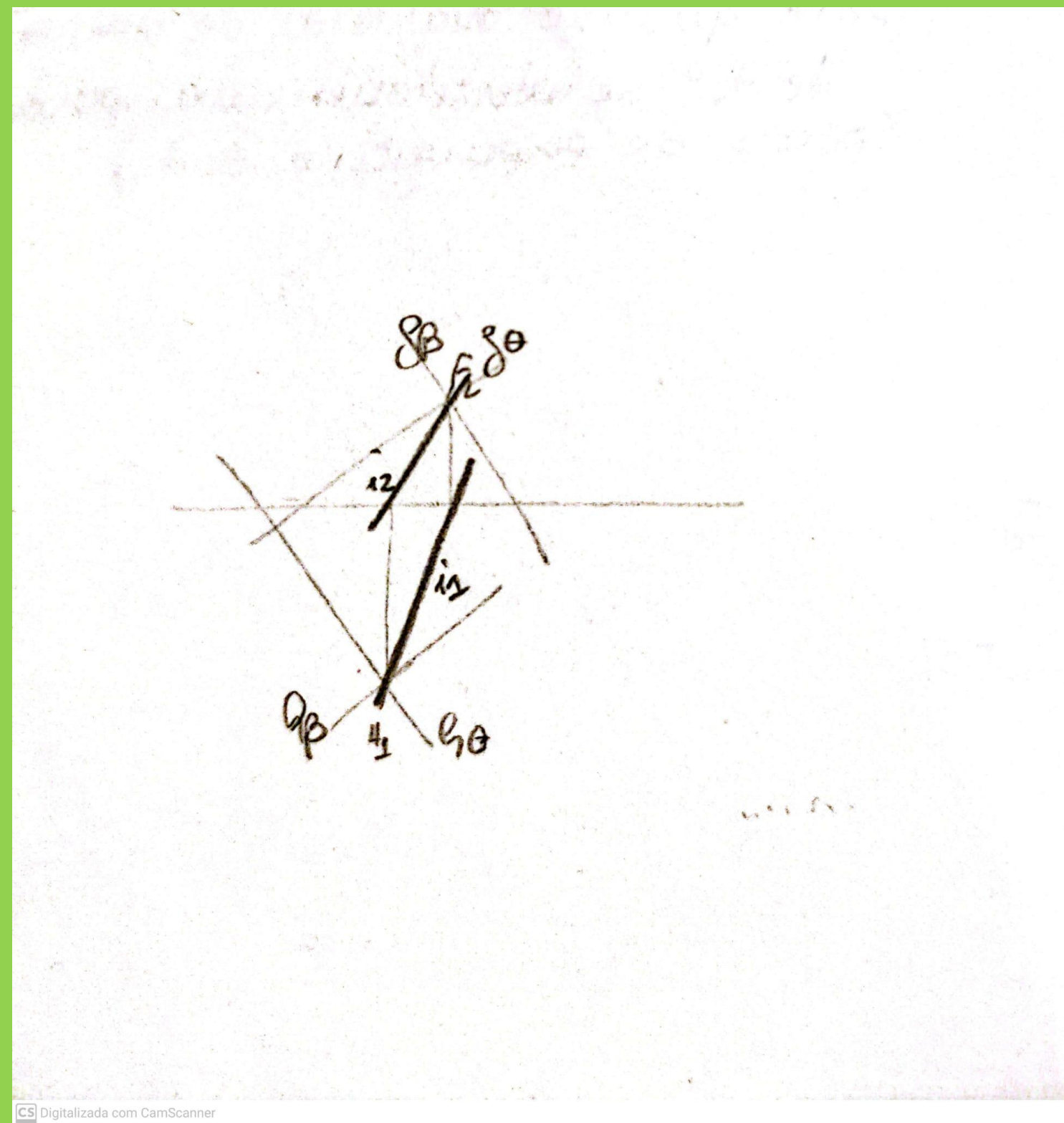
As duas projeções a' e b' , perpendiculares entre si, correspondem às retas a e b no espaço, oblíquas, se nenhuma delas for de nível (paralela ao plano de projeção).

Num plano, 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.

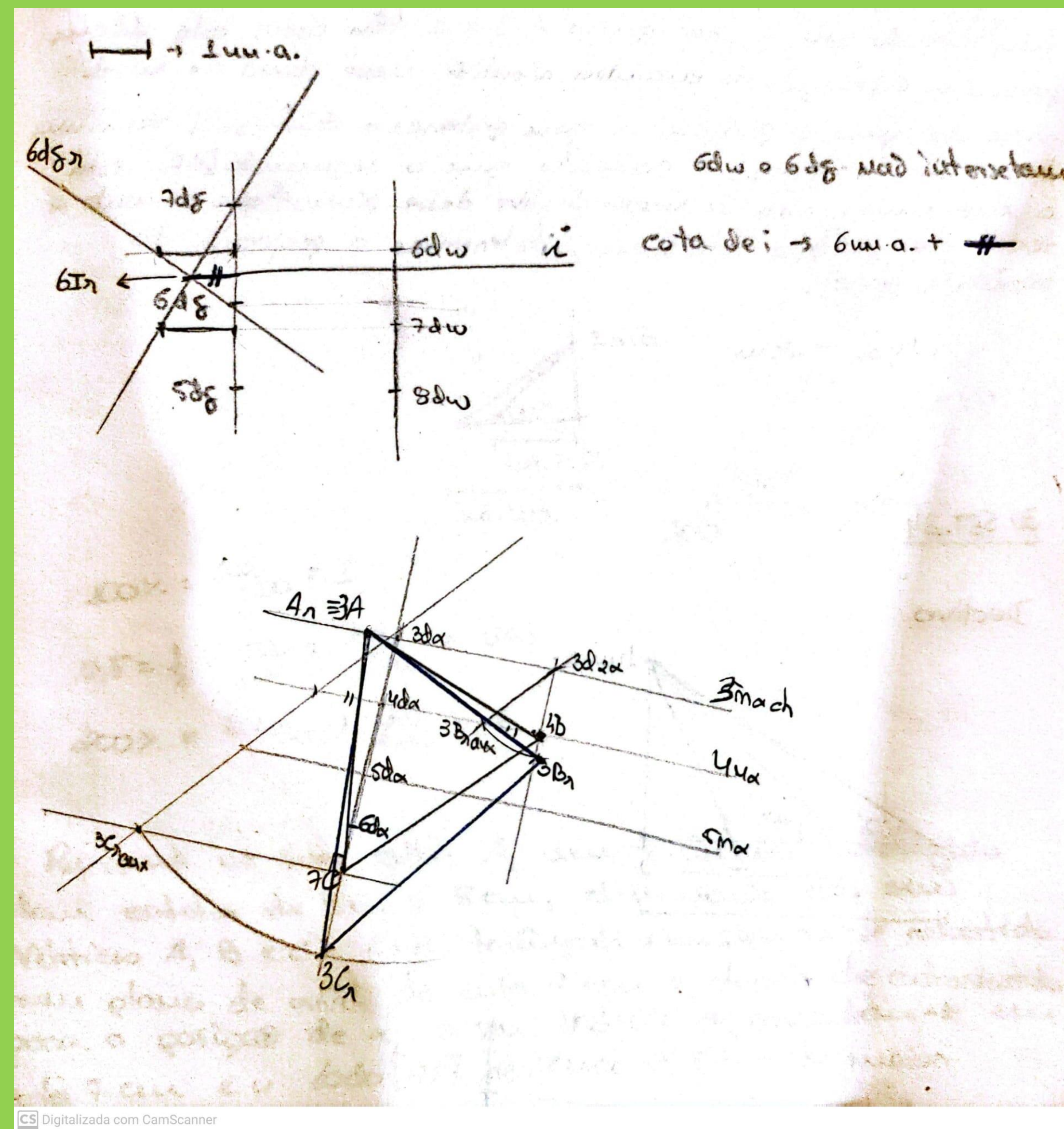
27.SET.24

-Rebatimentos (planos oblíquos)

-Interseções

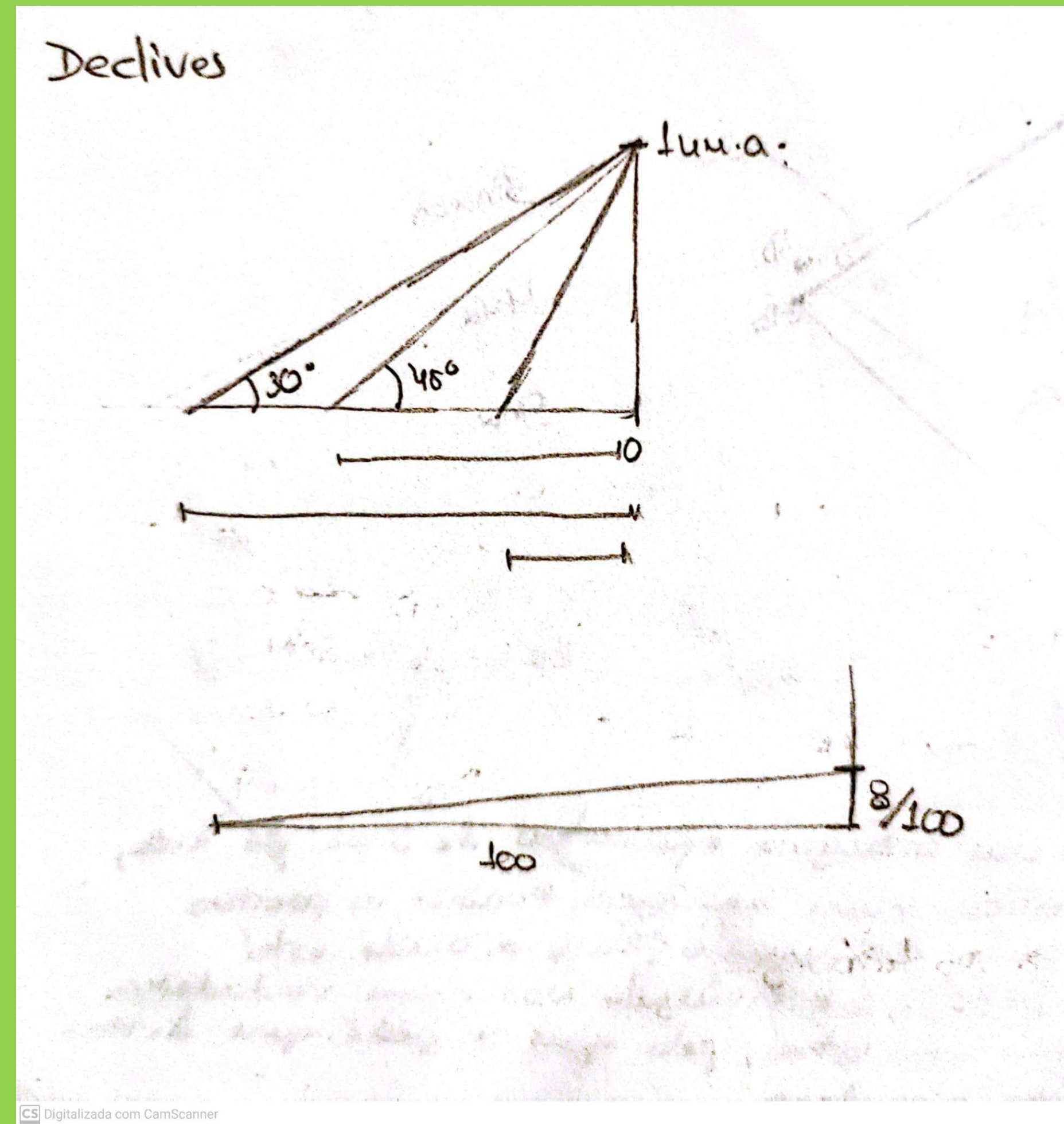


Interseção de planos quando as suas retas de declives são paralelas:

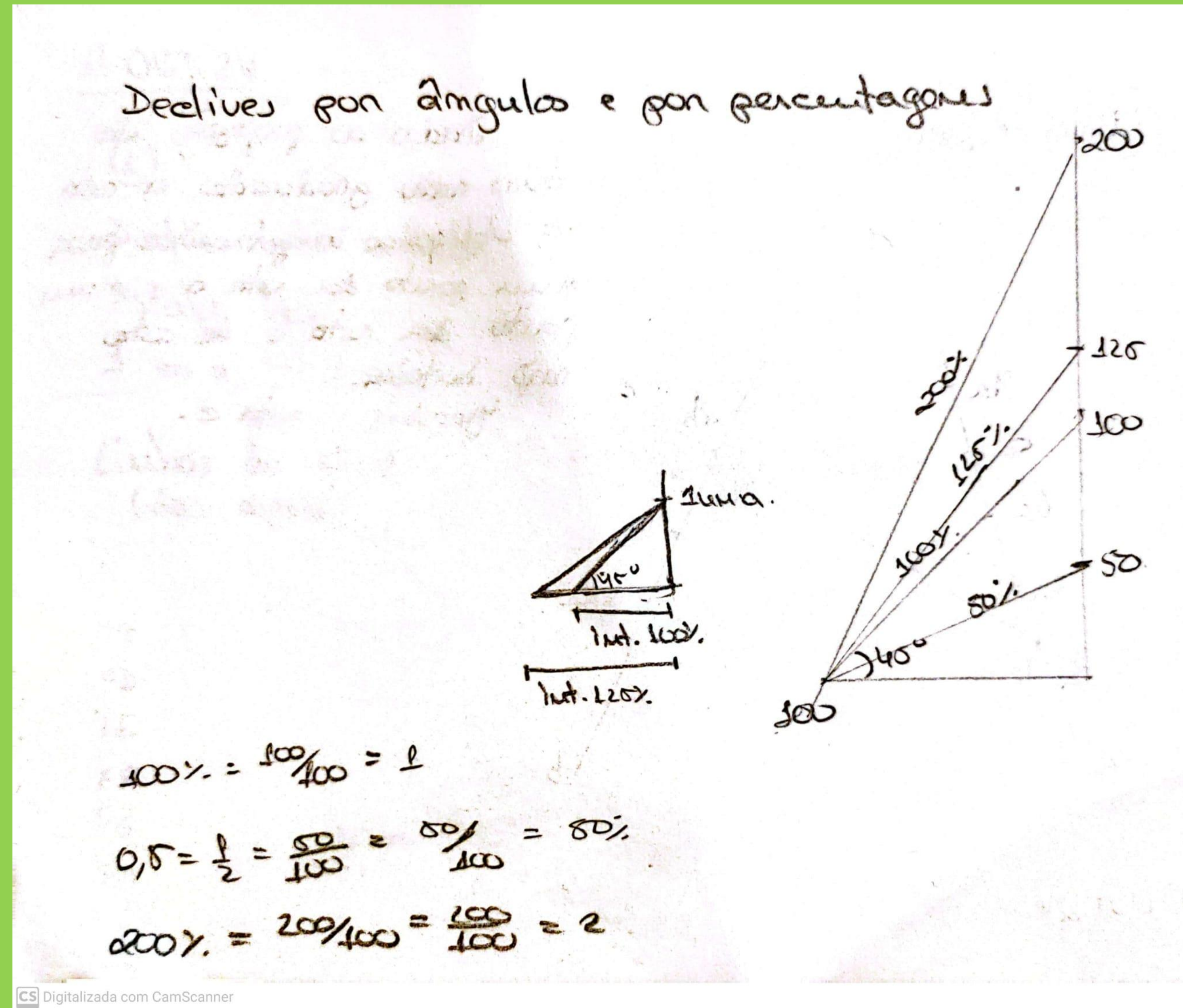


30.SET.24

Declives

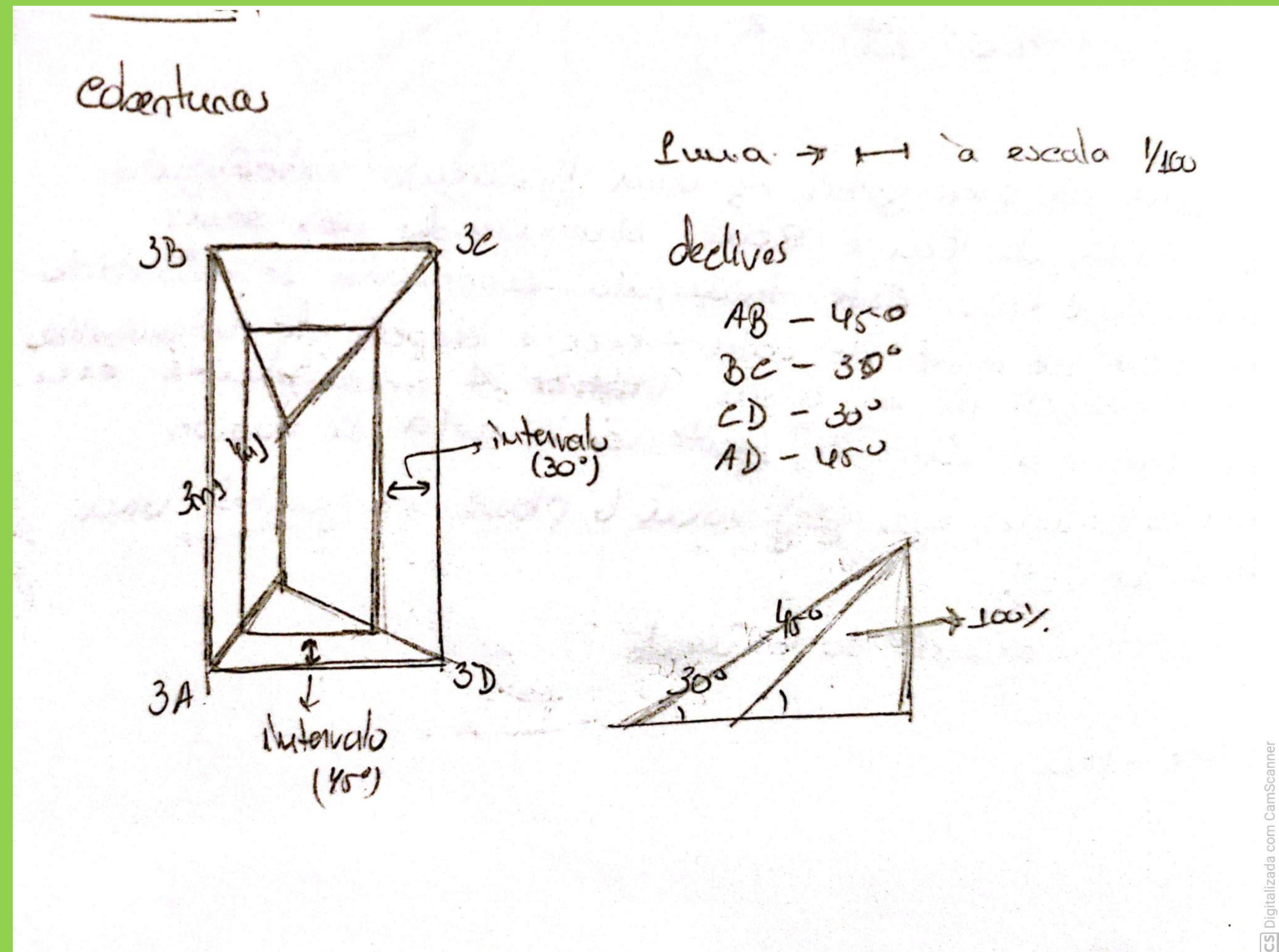


Declives por ângulos e por percentagens

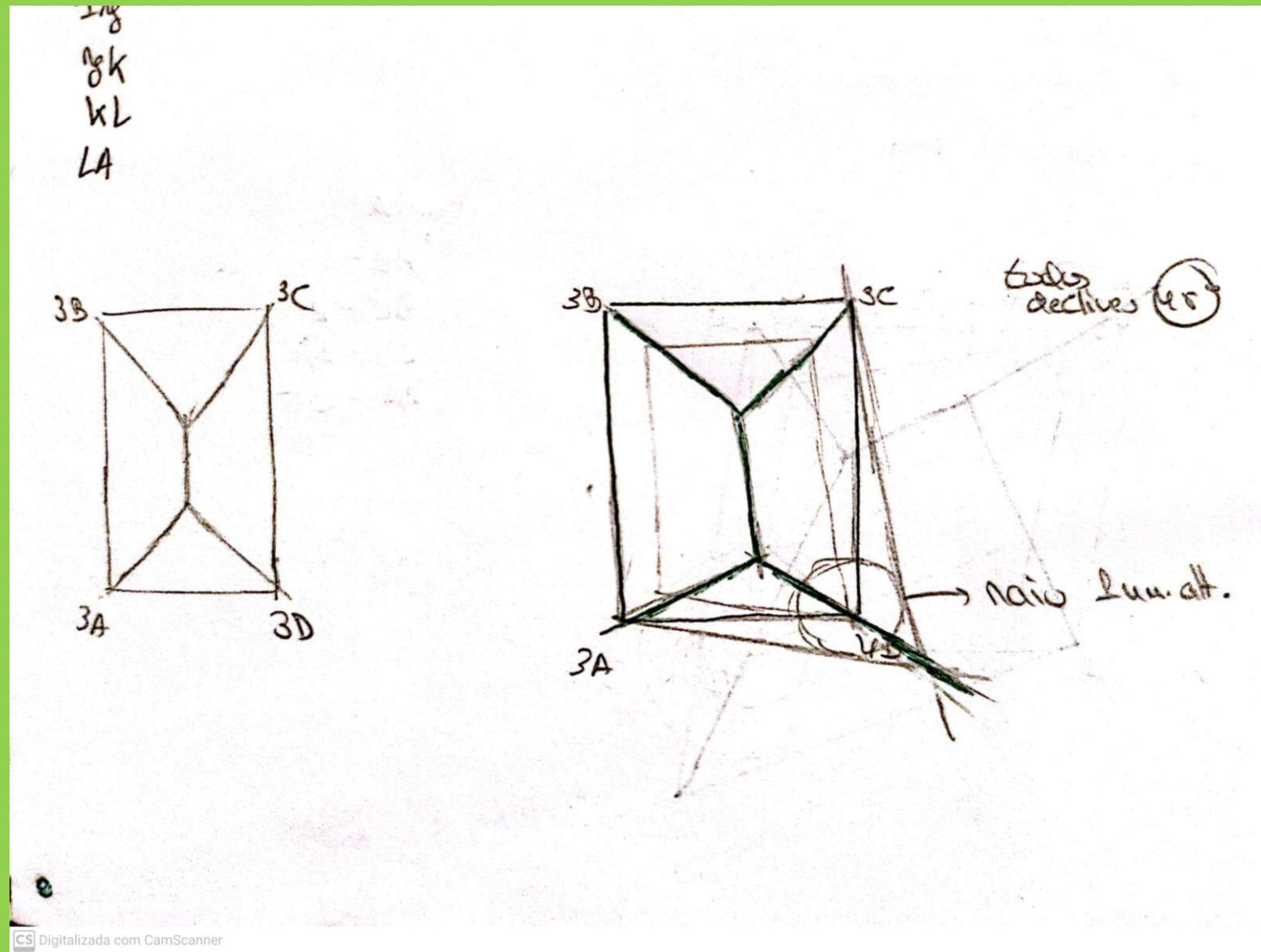


07.OUT.24

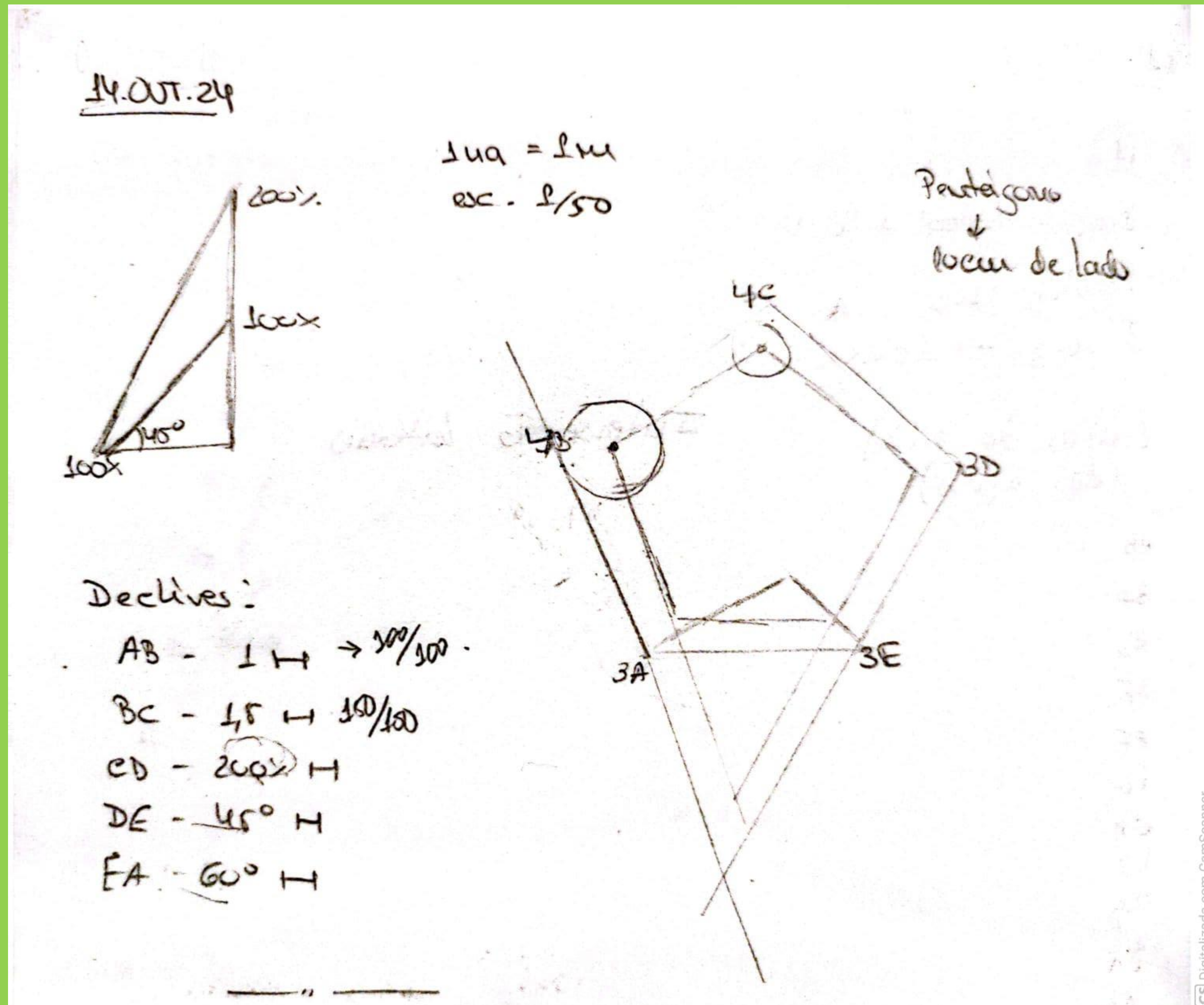
Coberturas

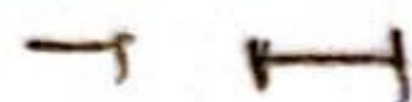


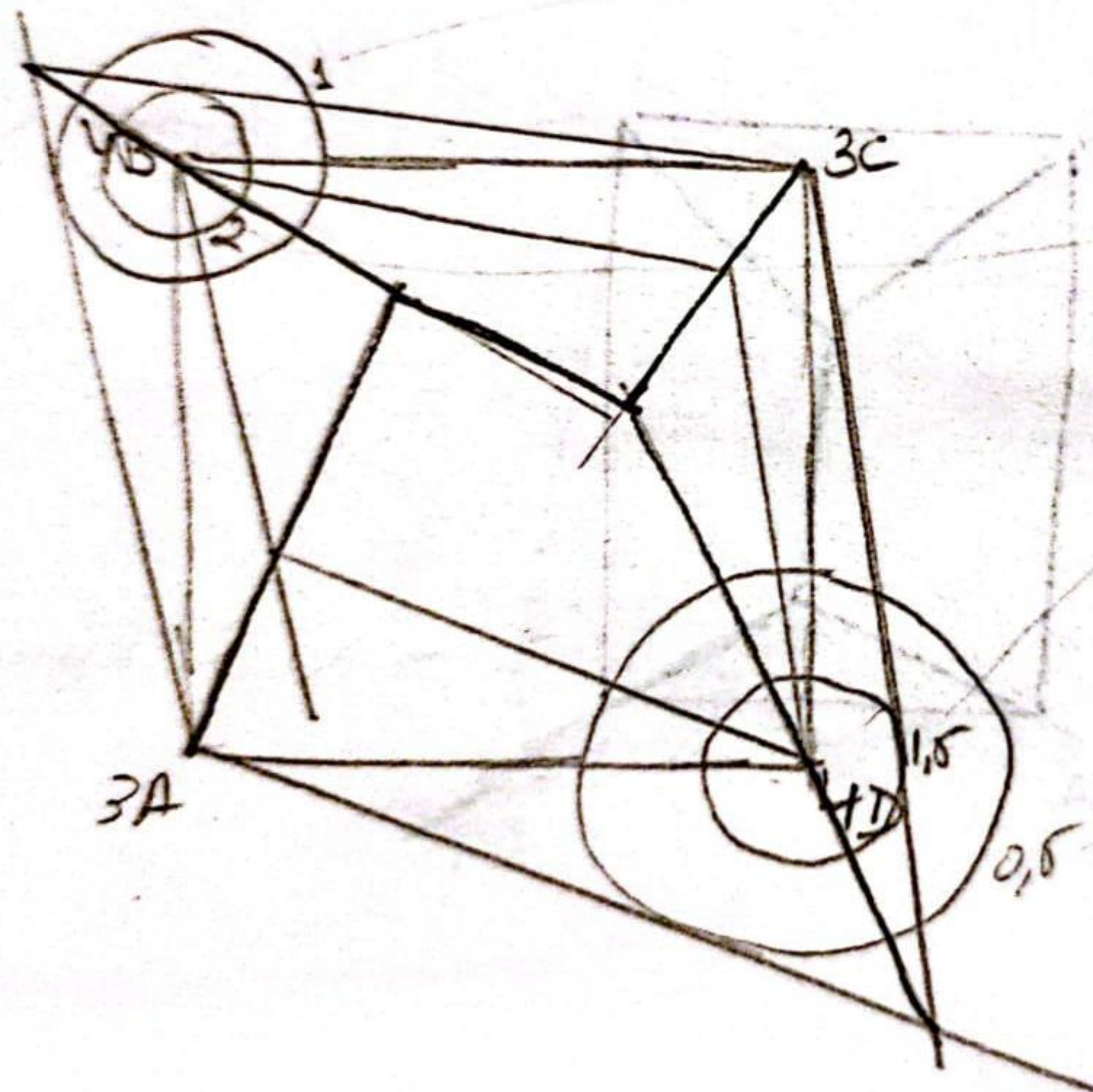
11.OUT.24



14.OUT.24



1 un. alt. $\rightarrow$ 



Declives!

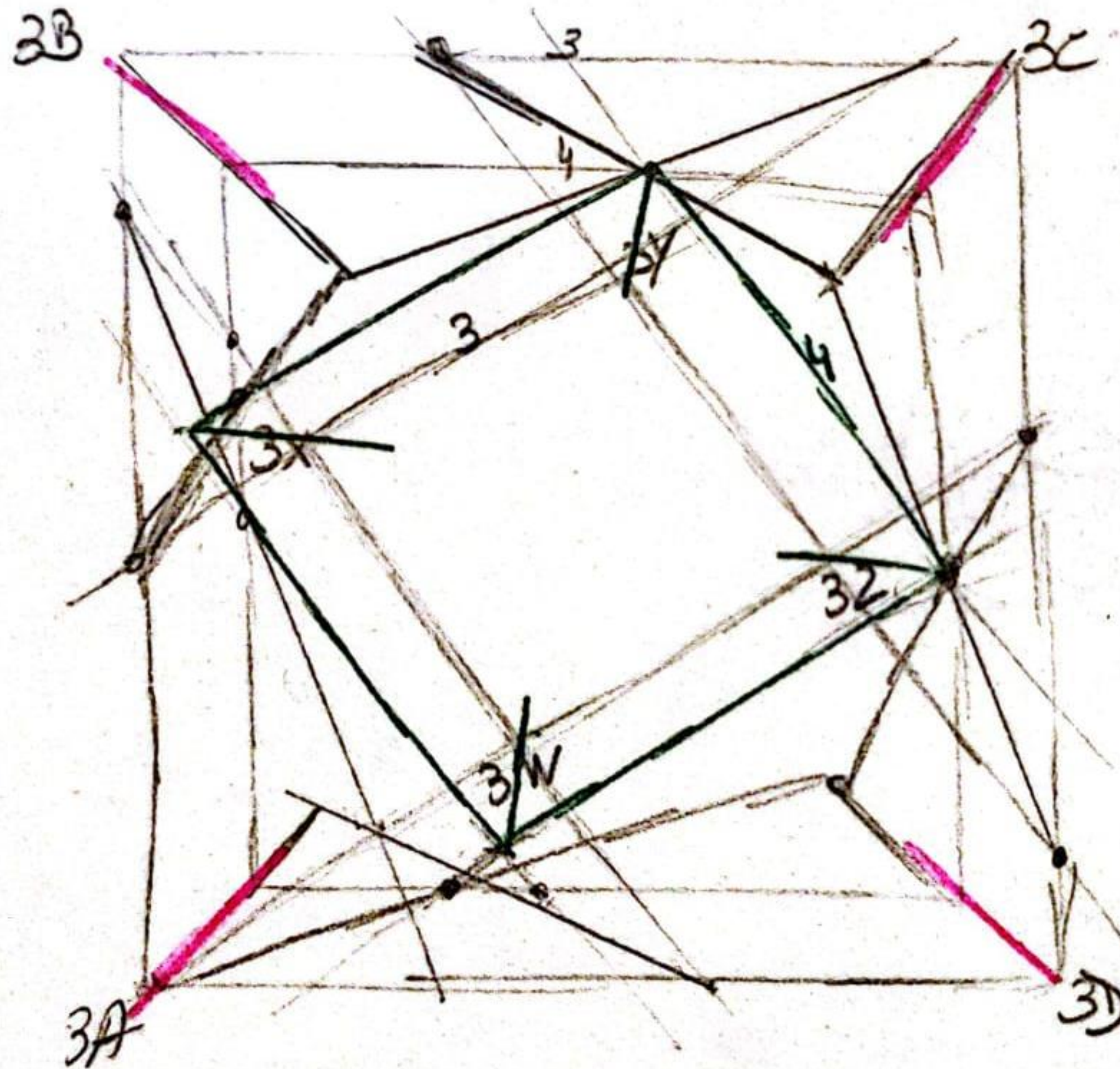
AB-1

BC-2

CD-1,5

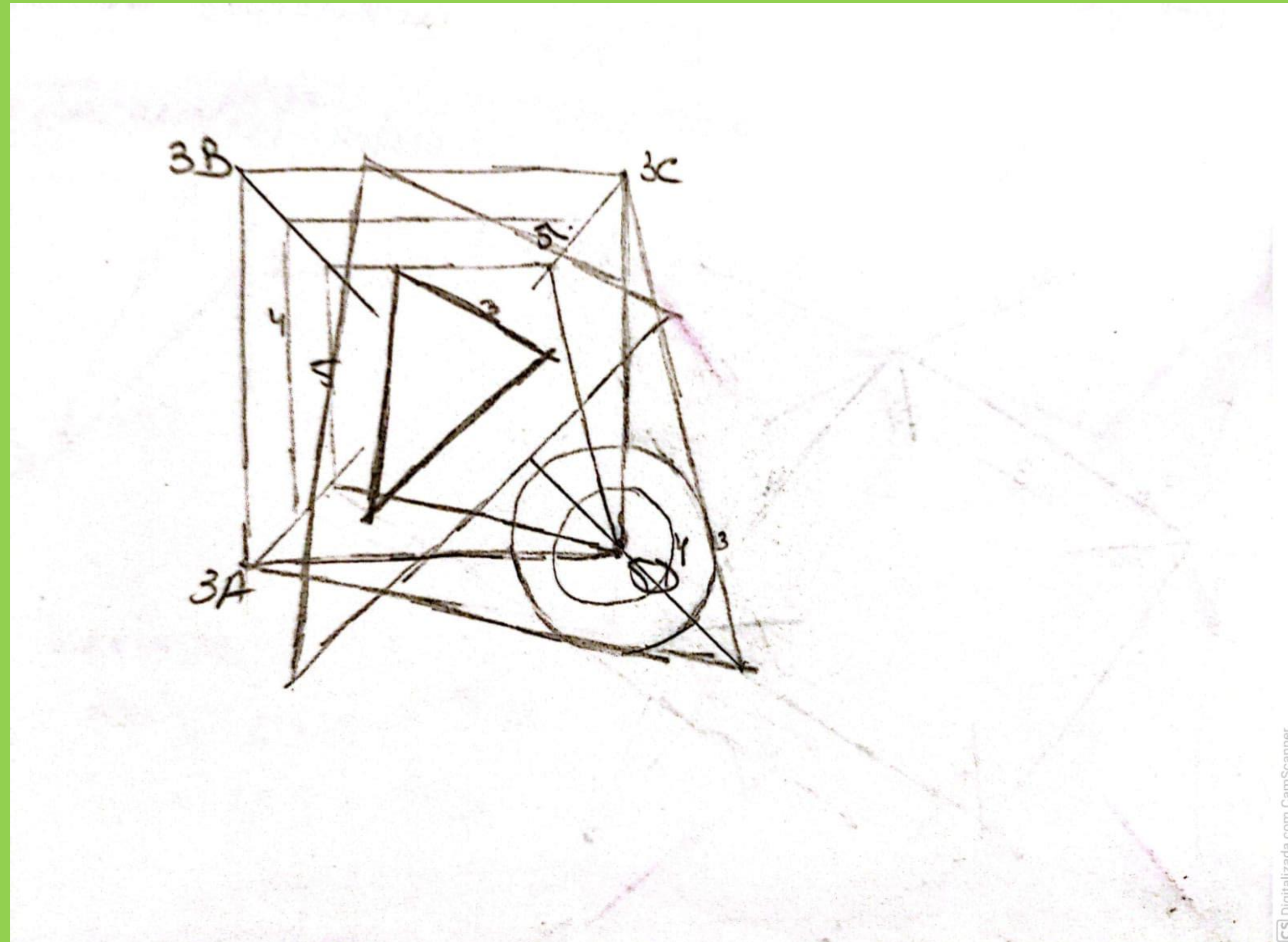
DA-90

actas interseções



→ sag alinhado ao do zona

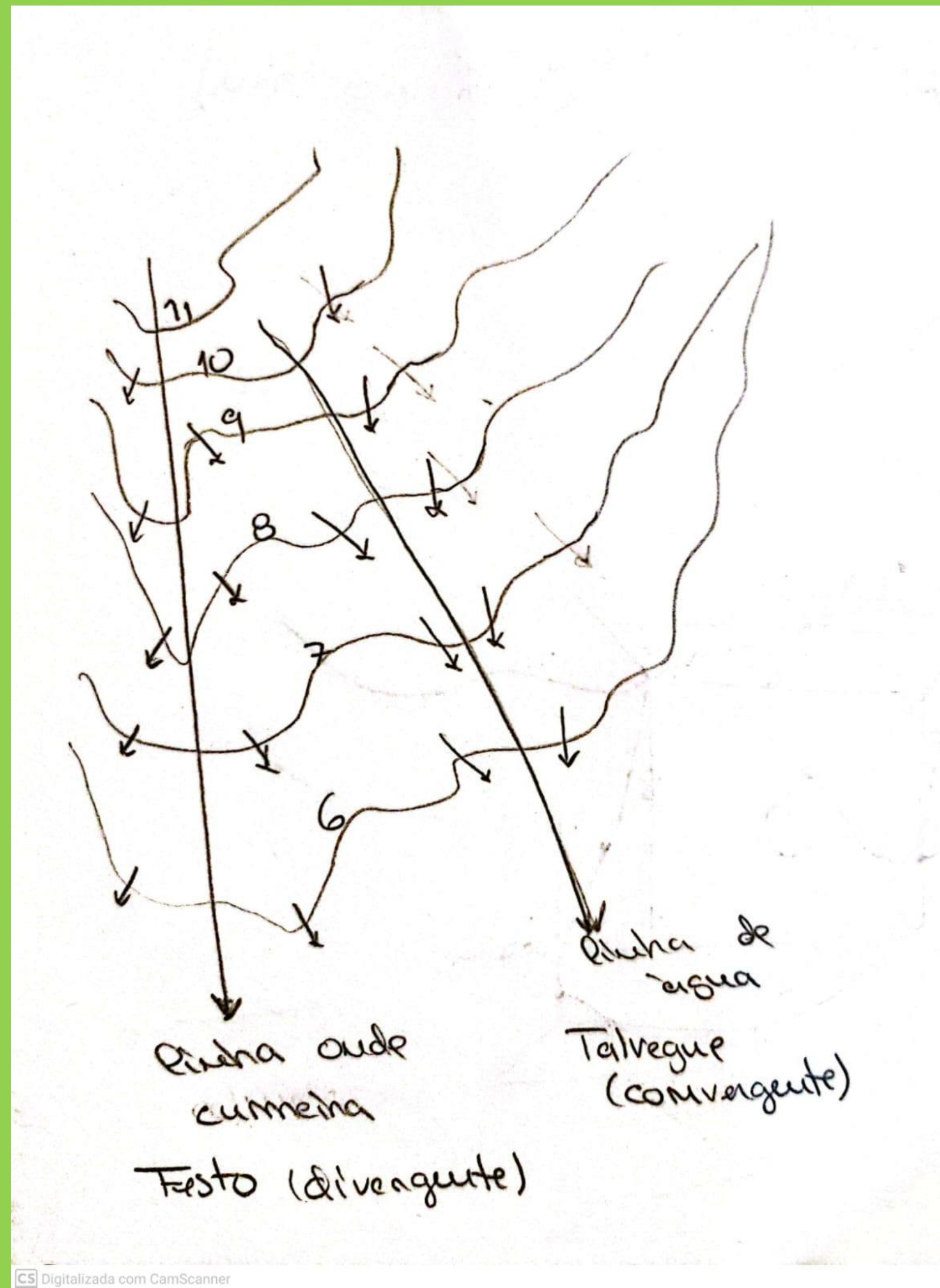
18.OUT.24



Hierarquia da linha

- Linha muito fina: construção geométrica
- Linha fina média: vistas de objetos
- Linha grossa: cortes (partes seccionadas)
- Linha mais grossa: linha de terra

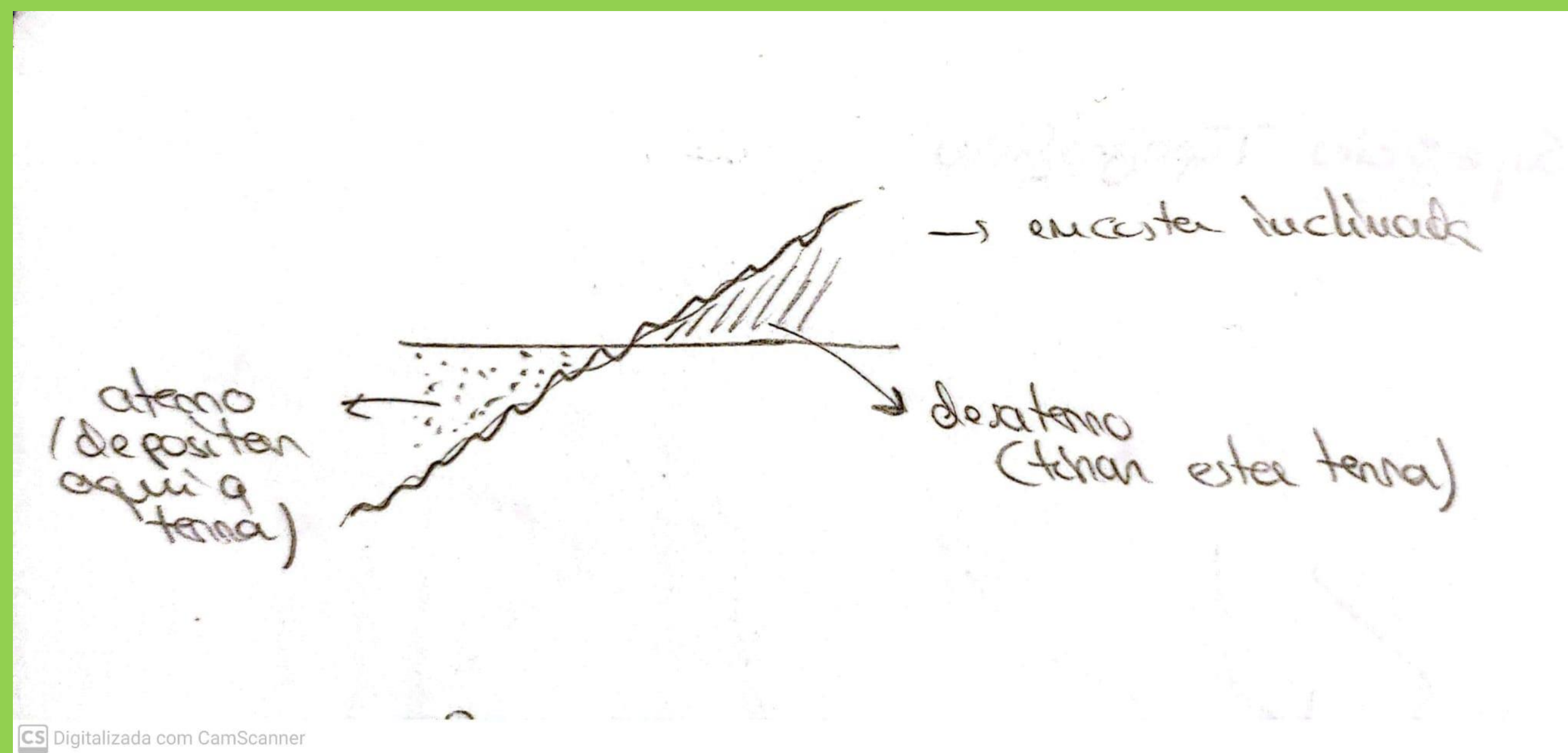
Superfícies topográficas



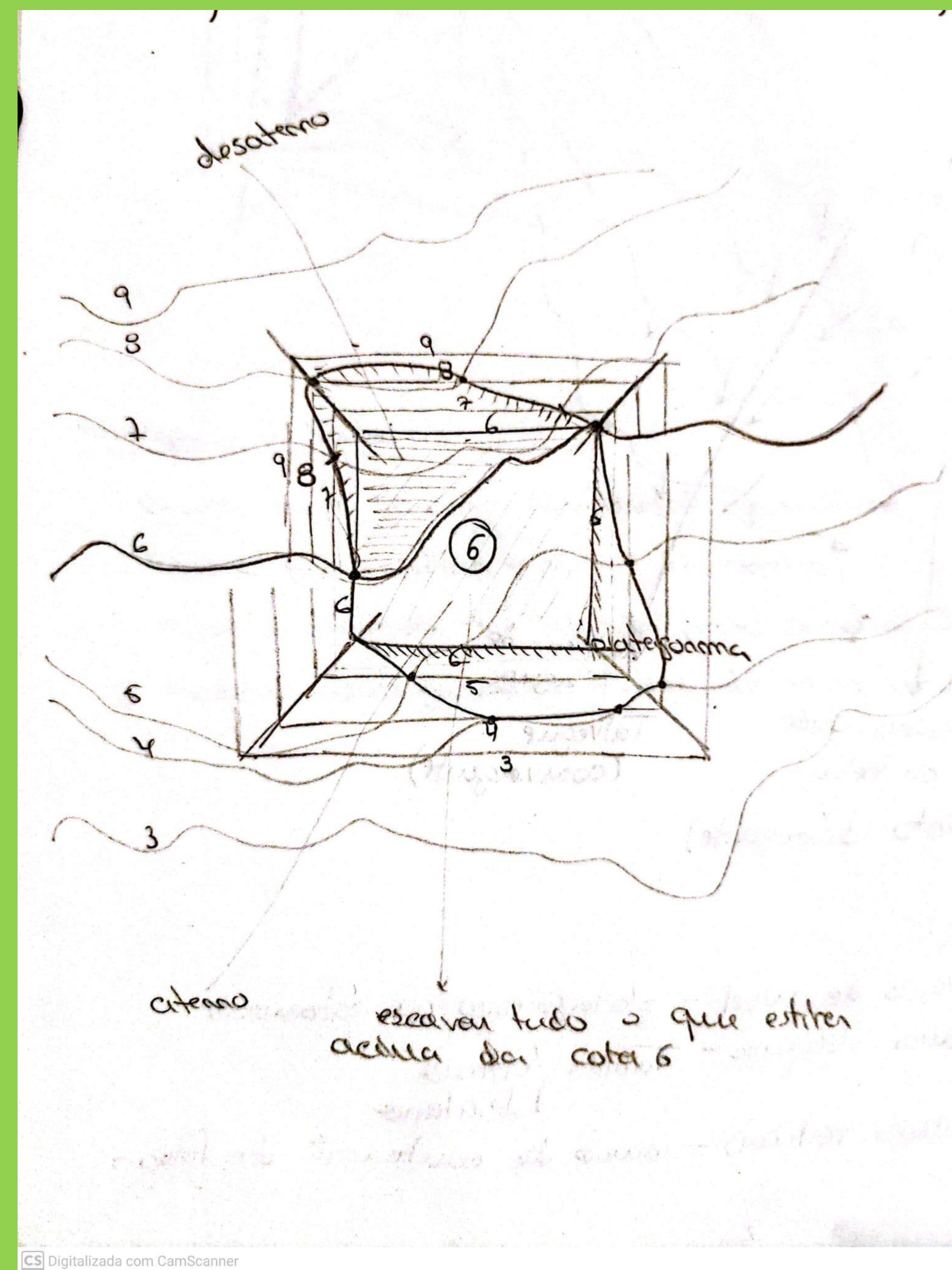
Planos de nível: plataformas ou patamares

Planos oblíquos: Taludes – aterro
- desaterro

Planos verticais: muros de contenção de
terras

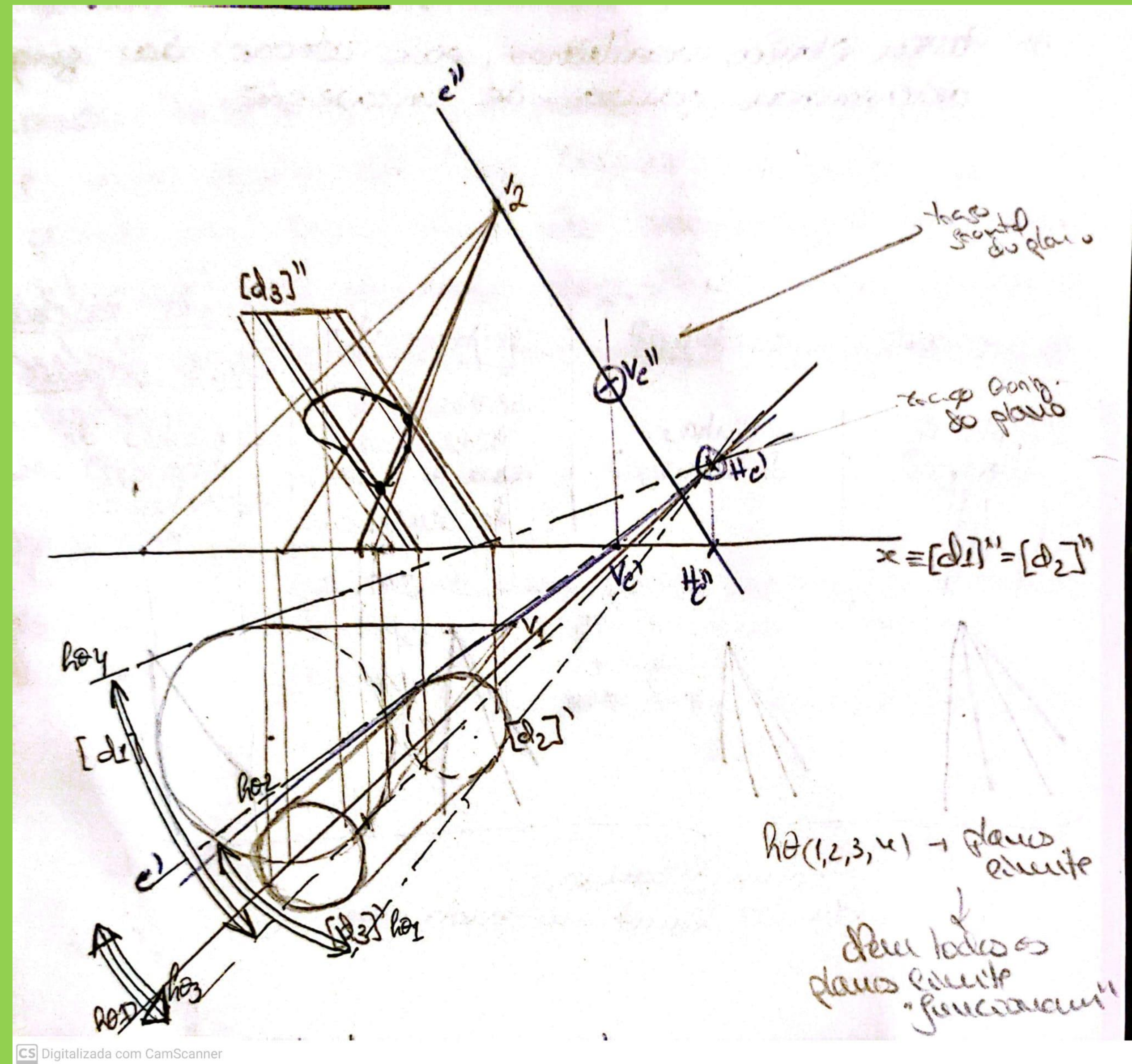


Aterro- declive maior
Desaterro- declive menor



04.NOV.24

Interseção de sólidos



Elementos diretores: - diretrizes

- vértice

Elementos geradores: - geratrizes

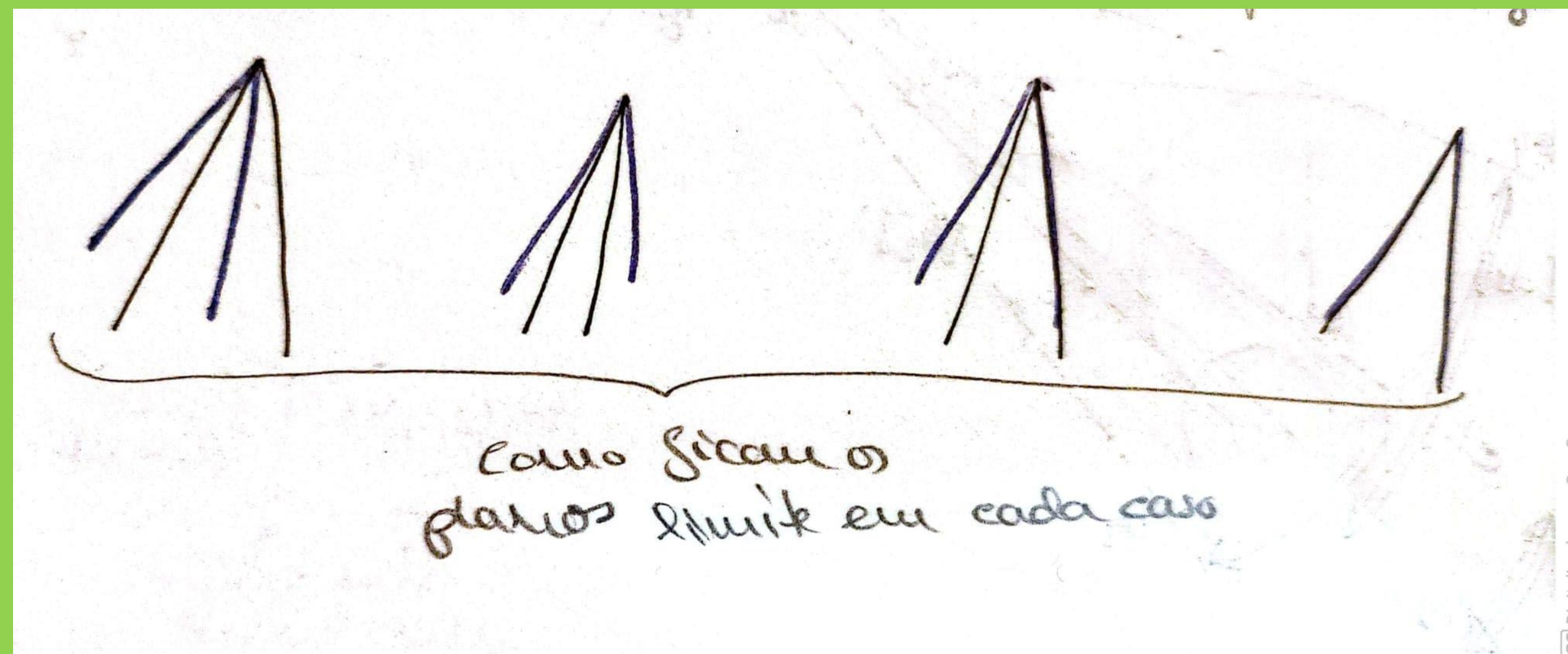
Planos limite: têm a direção das geratrizes do cilindro e passam no vértice do cone, tangentes a ambos os sólidos

Passos:

- Determinar os planos limite
- Determinar o tipo de interseção
- Passar planos auxiliares para através das geratrizes, determinar pontos de interseção

Tipos de interseção:

- **Arrancamento:** 1 linha de interseção
- **Penetração:** 2 linhas de interseção
- **Beijamento:** 2 linhas de interseção com um ponto de tangência
- **Dupla Penetração ou Duplo Beijamento:** 2 linhas de interseção com dois pontos de tangência

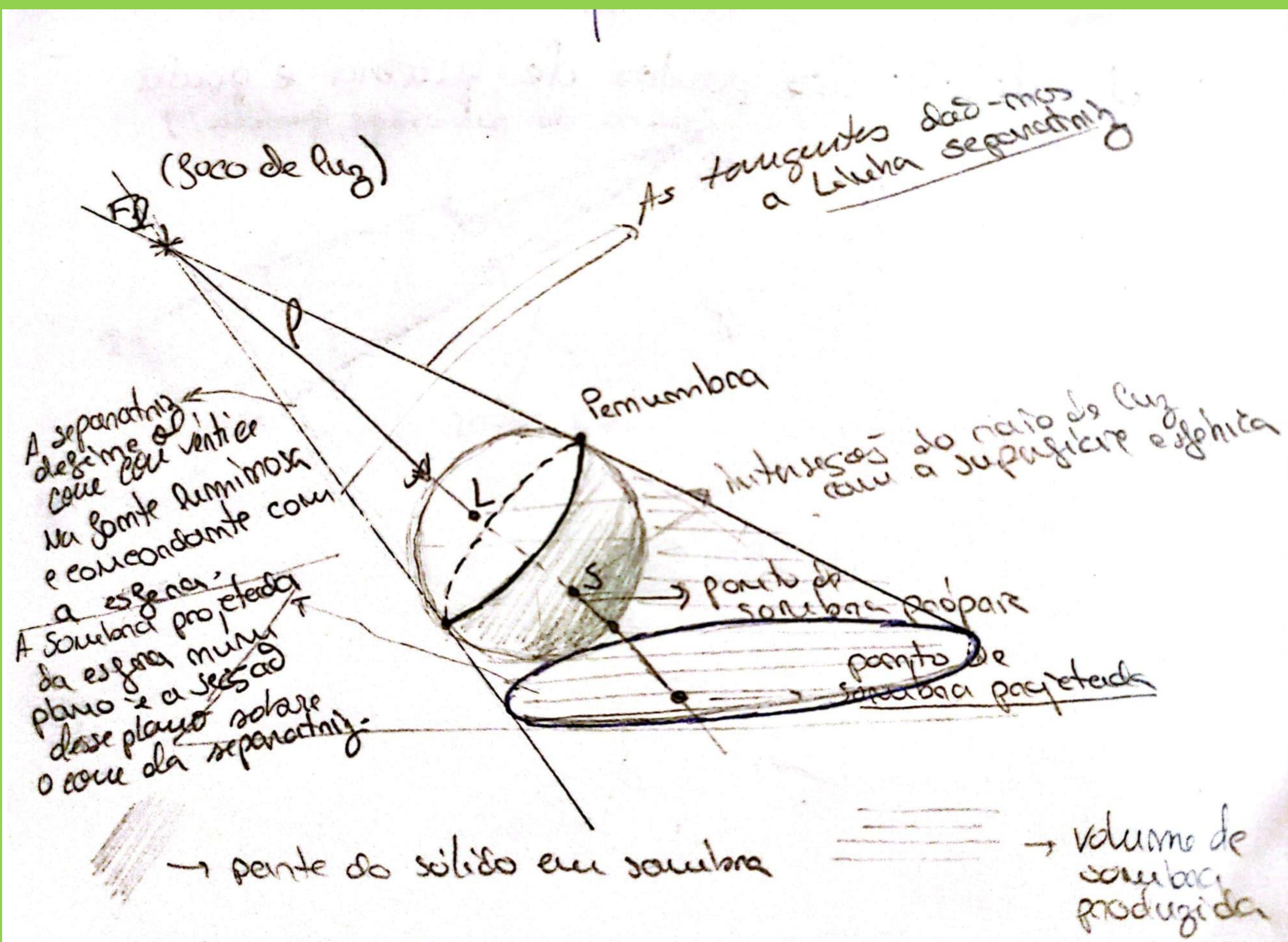


11.NOV.24

Teoria Geral das Sombras

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

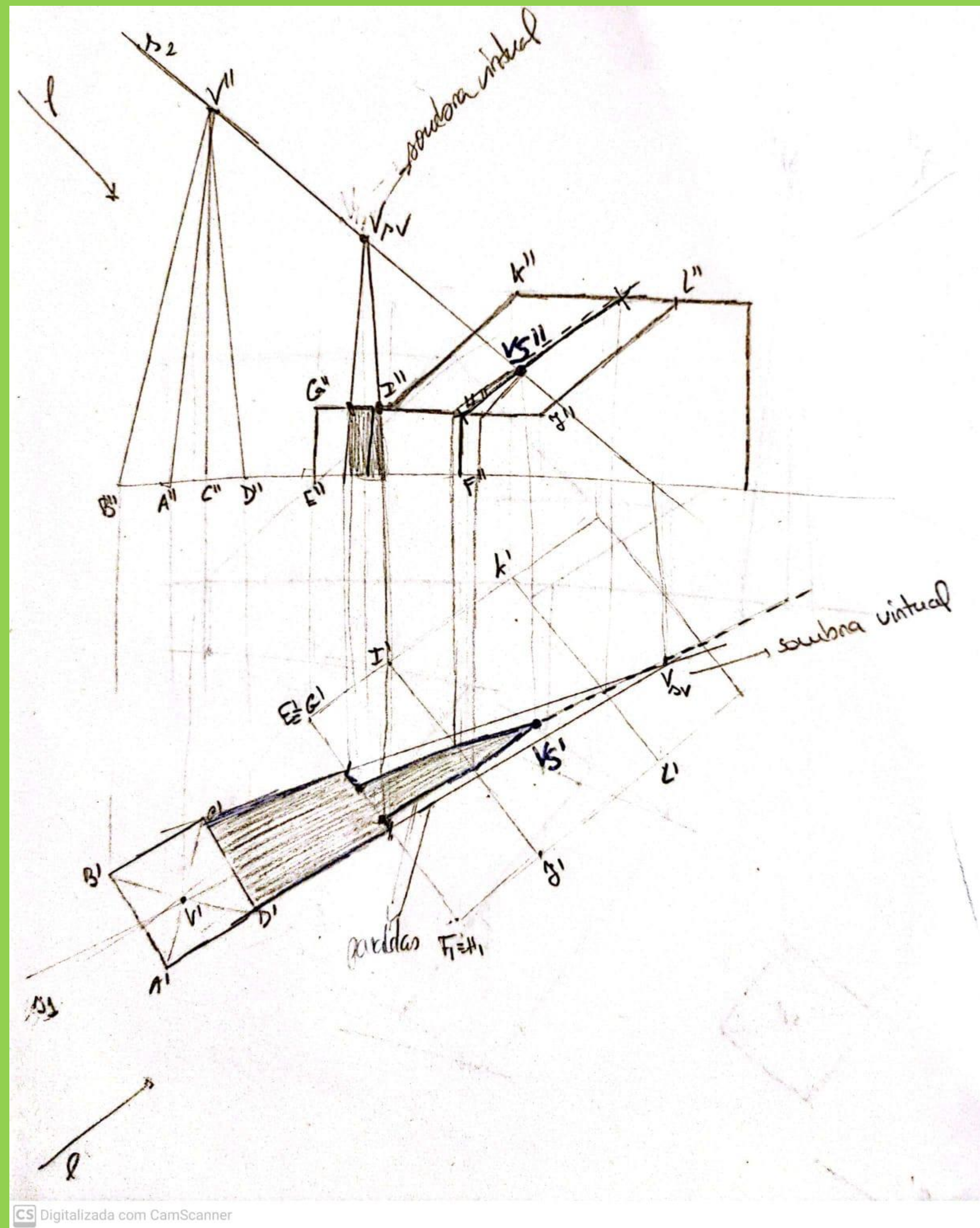
Um ponto próprio está representado nos limites do desenho e um ponto impróprio está no infinito e , por isso, não tem representação.





Métodos de determinação de sombras:

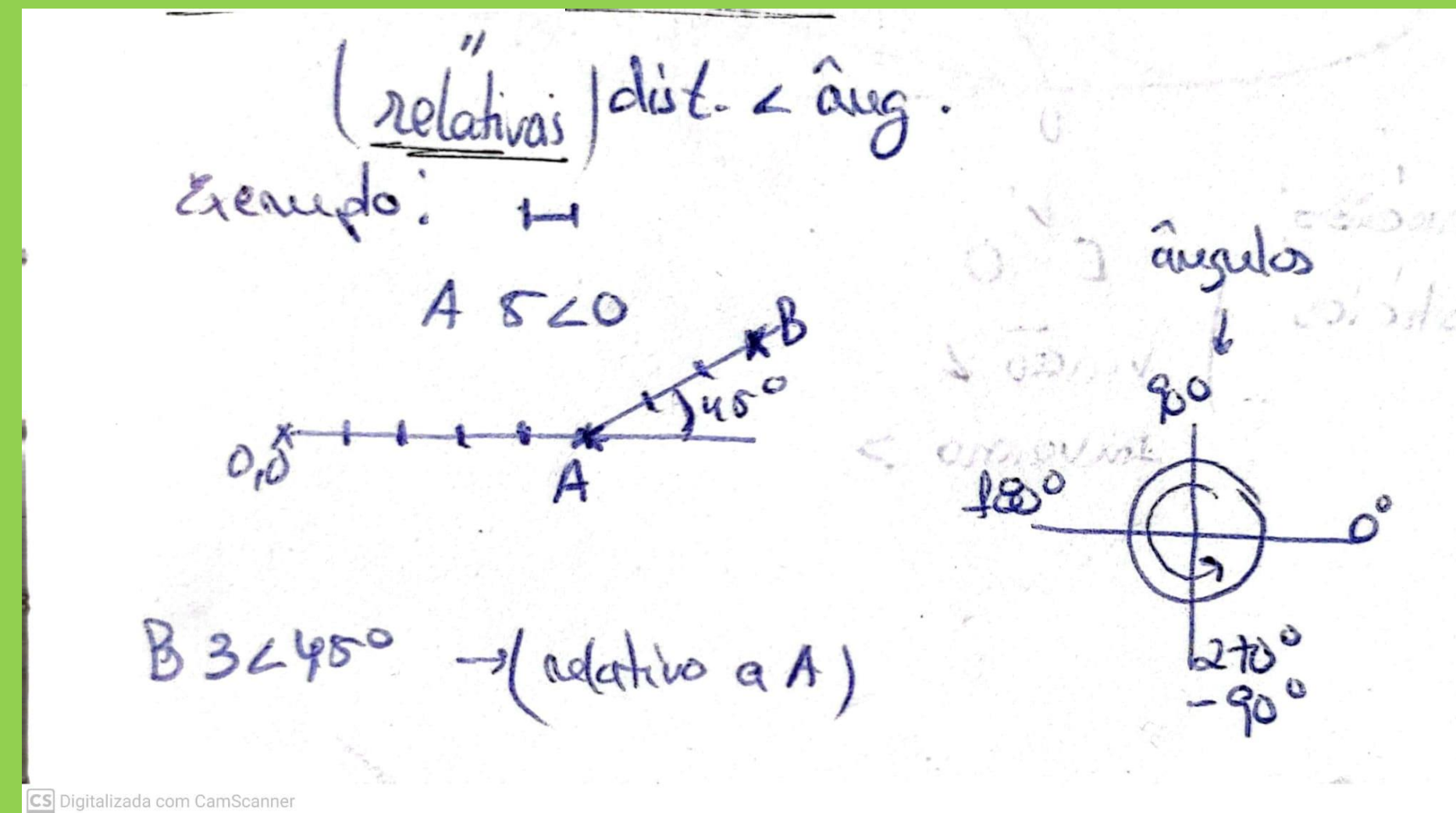
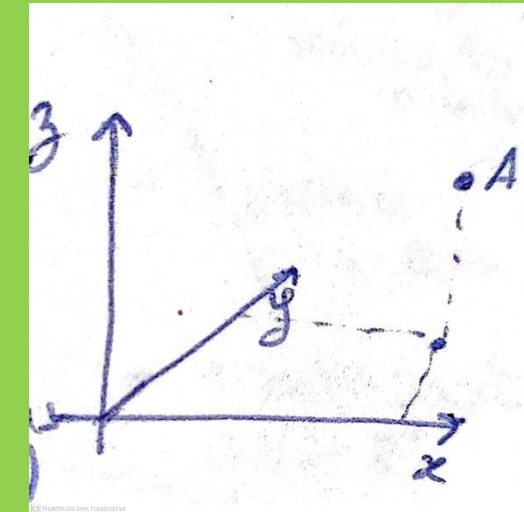
- Método dos planos secantes
- Método das superfícies concordantes
- Método dos pontos de quebras e perda (perda dos pontos de quebra)



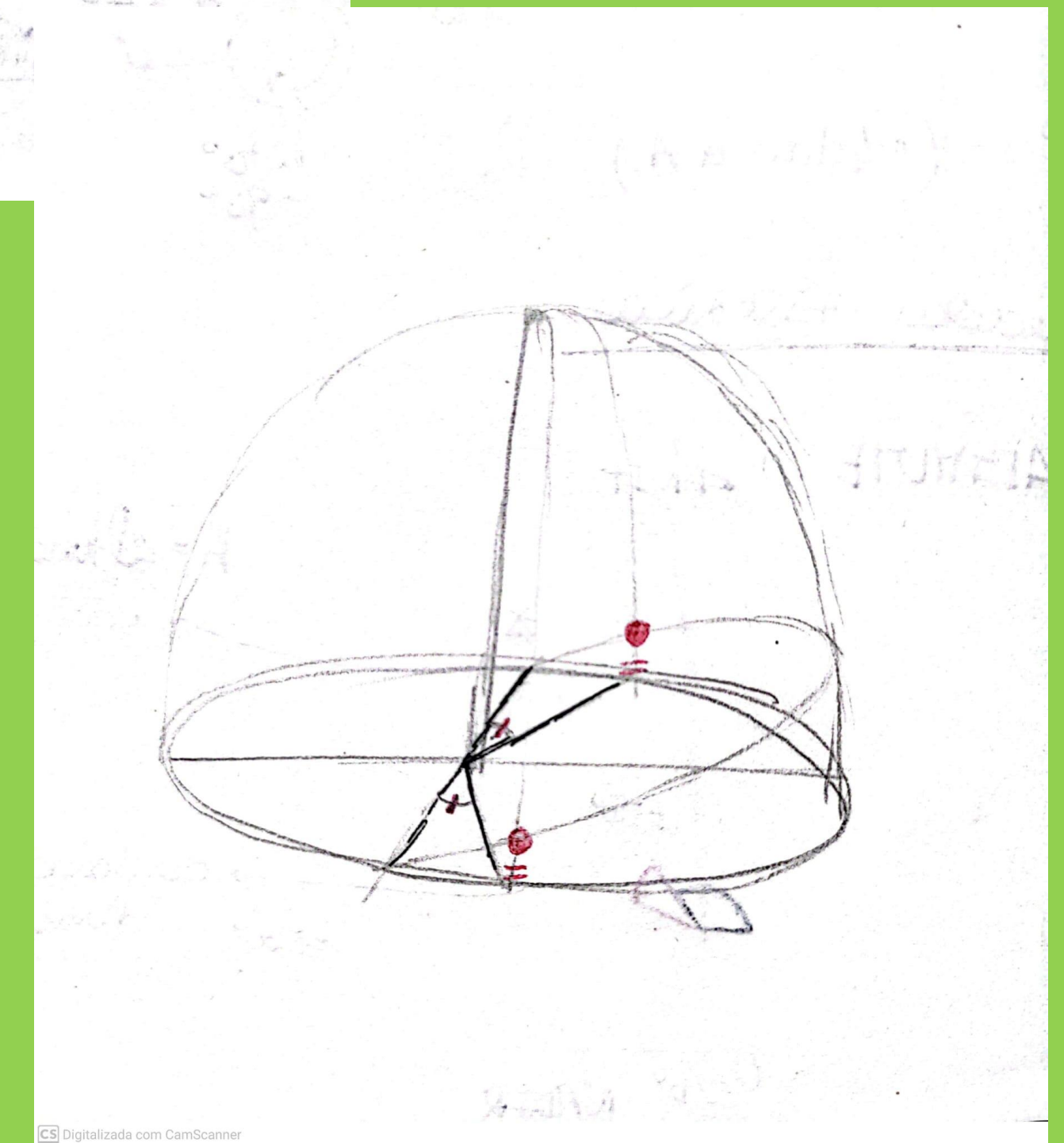
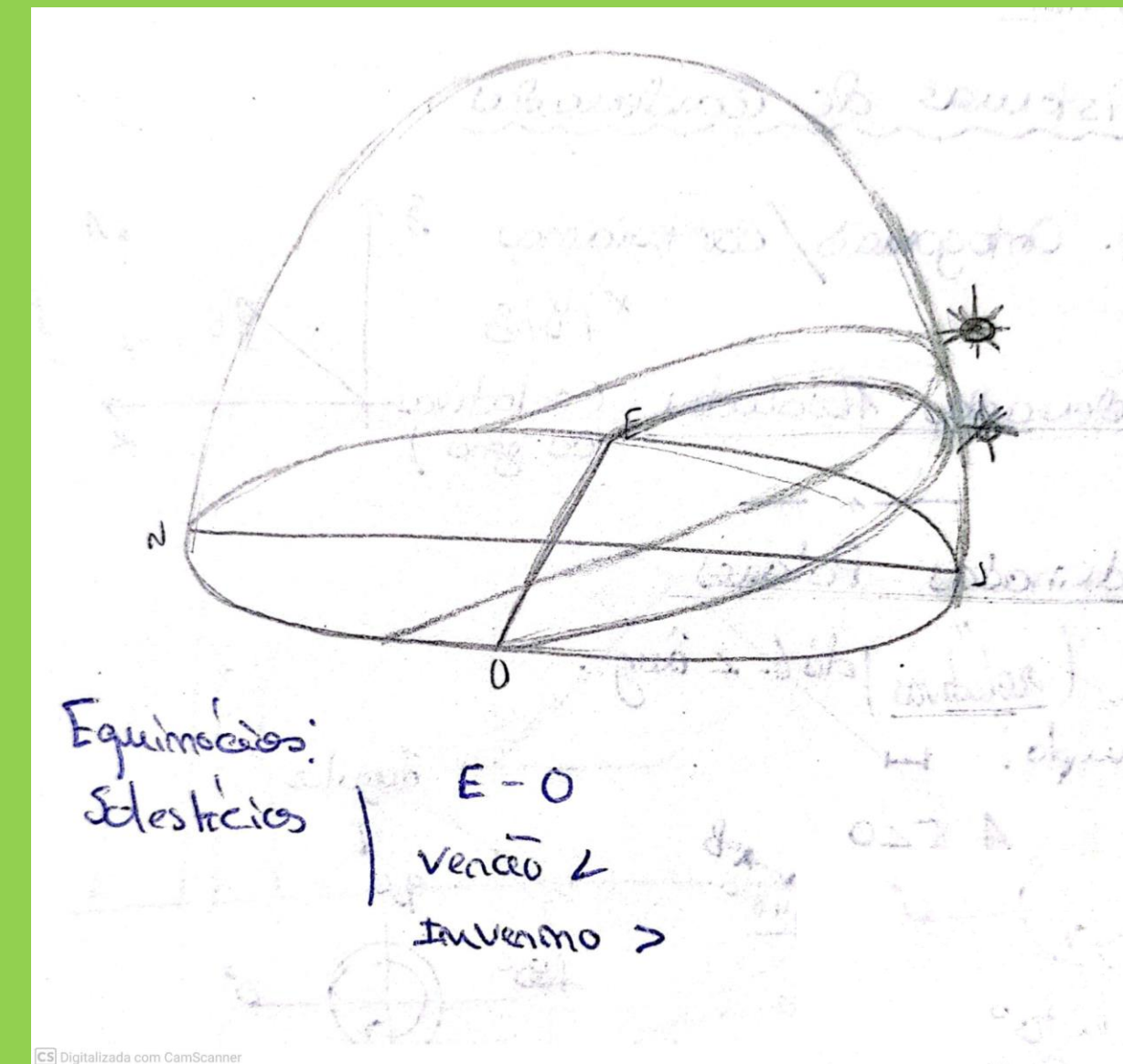
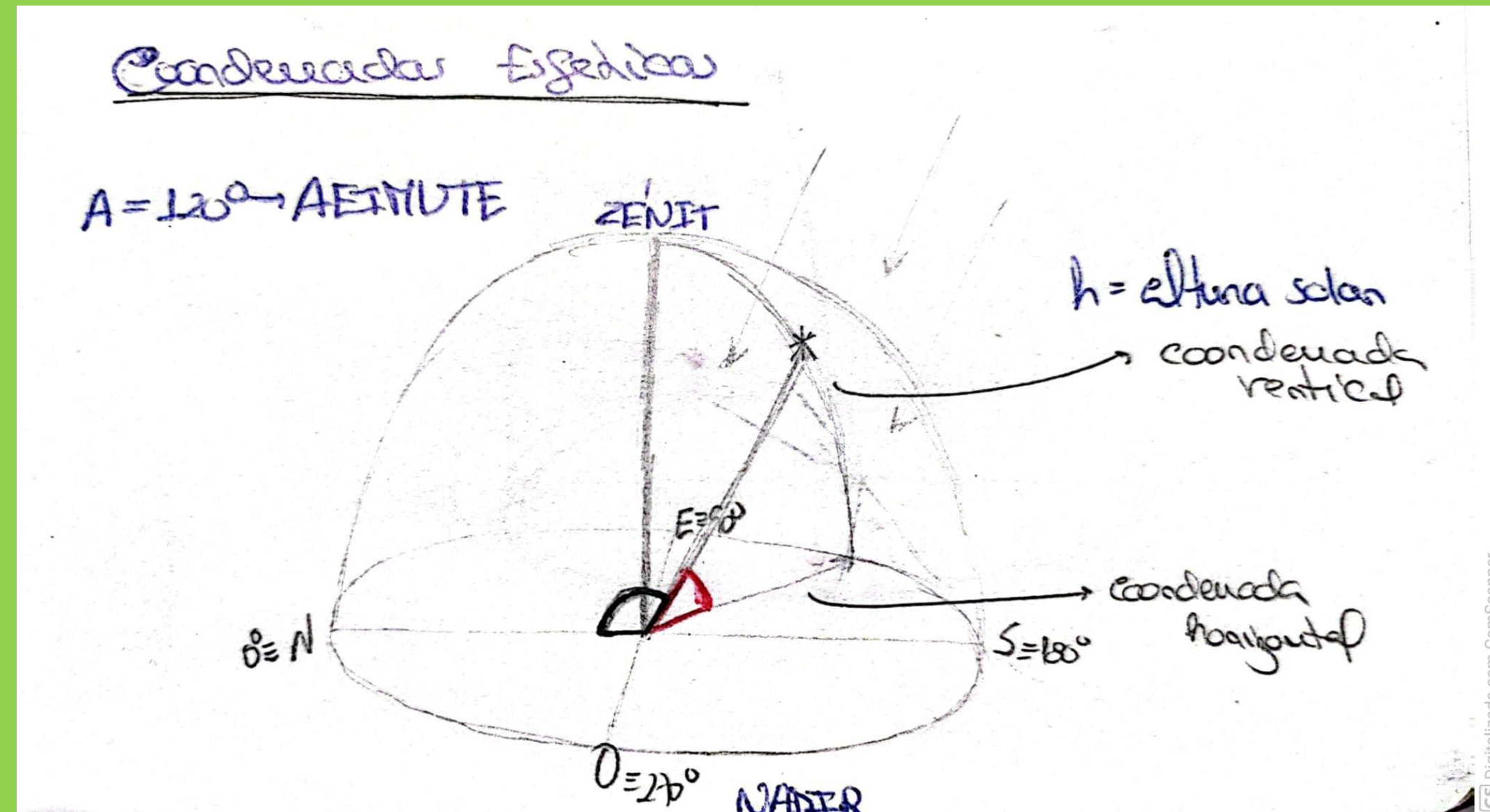
18.NOV.24

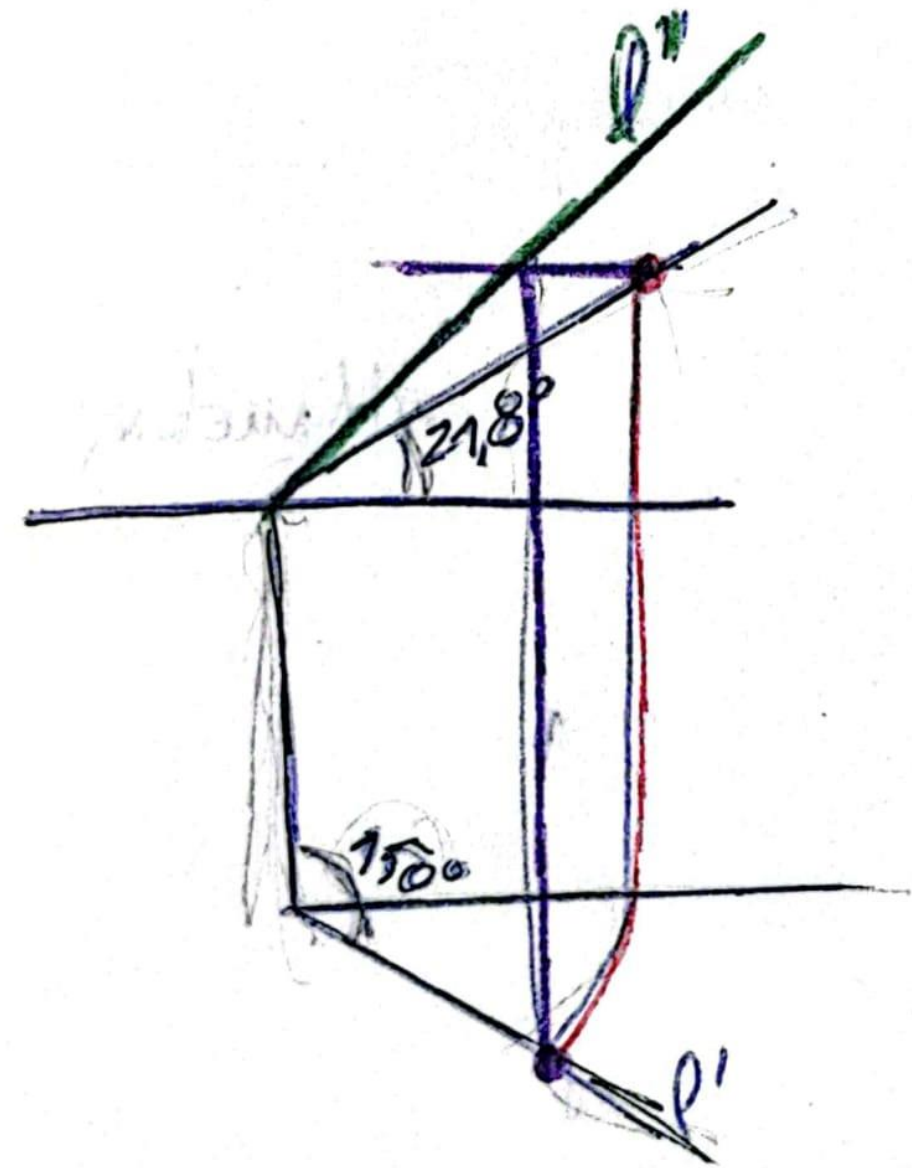
Sistemas de Coordenadas

- Coordenadas ortogonais/cartesianas
- Coordenadas absolutas: (relativas ao zero)
- Coordenadas polares



-coordenadas esféricas





→ dados sobre as
valores de
tabelas

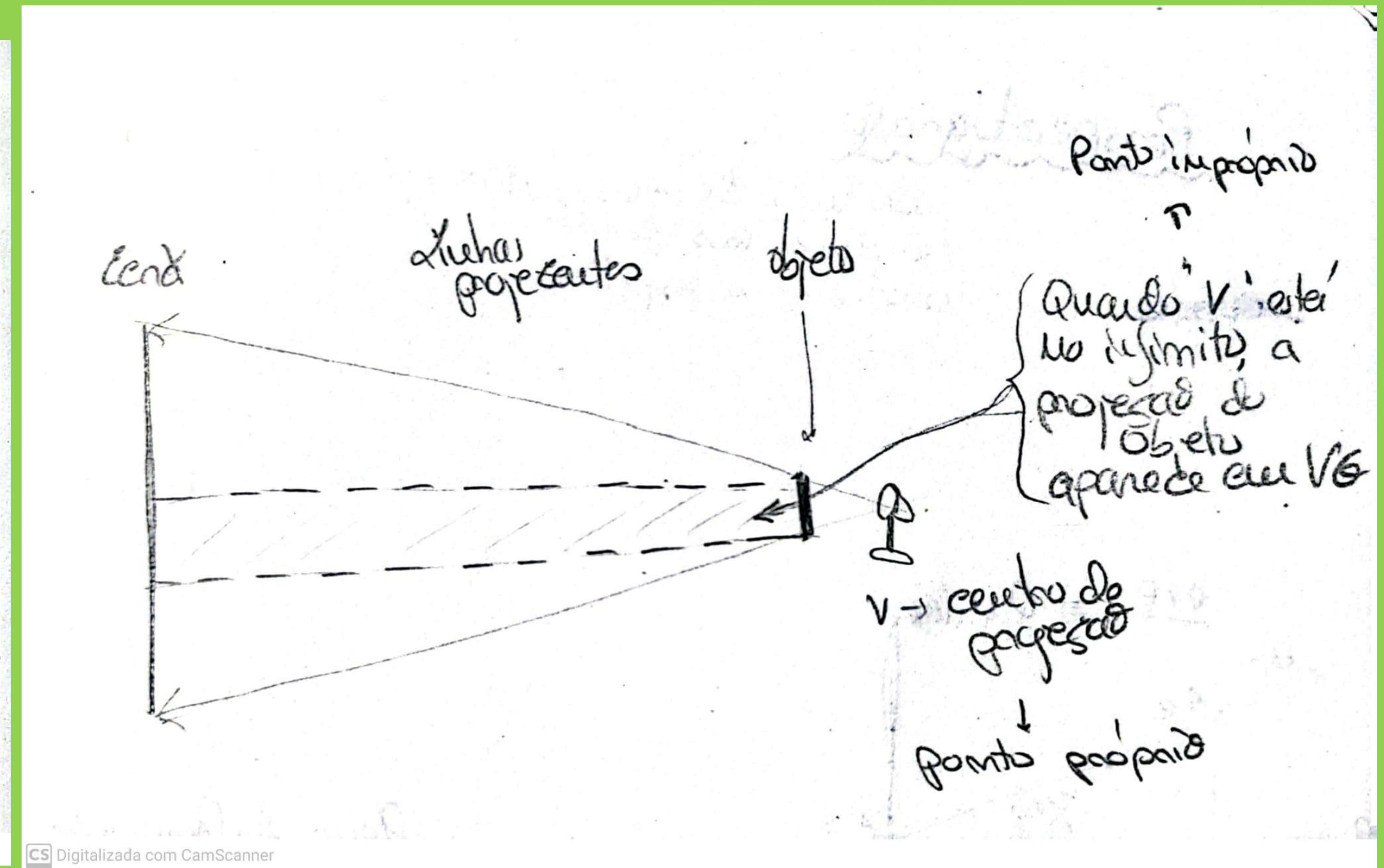
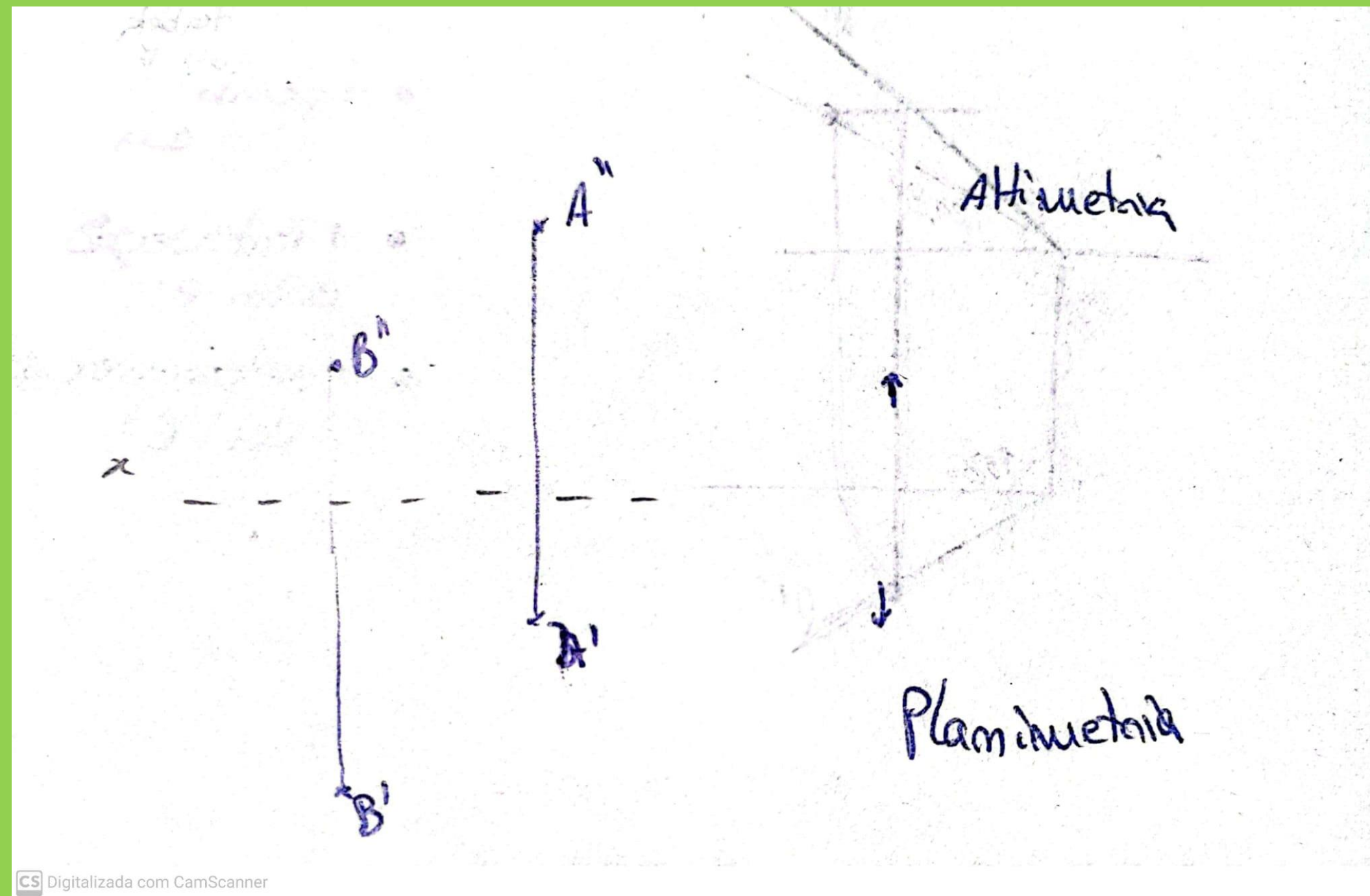
→ ponto
a. ca

→ interseção
com e'

→ determinação
de P'

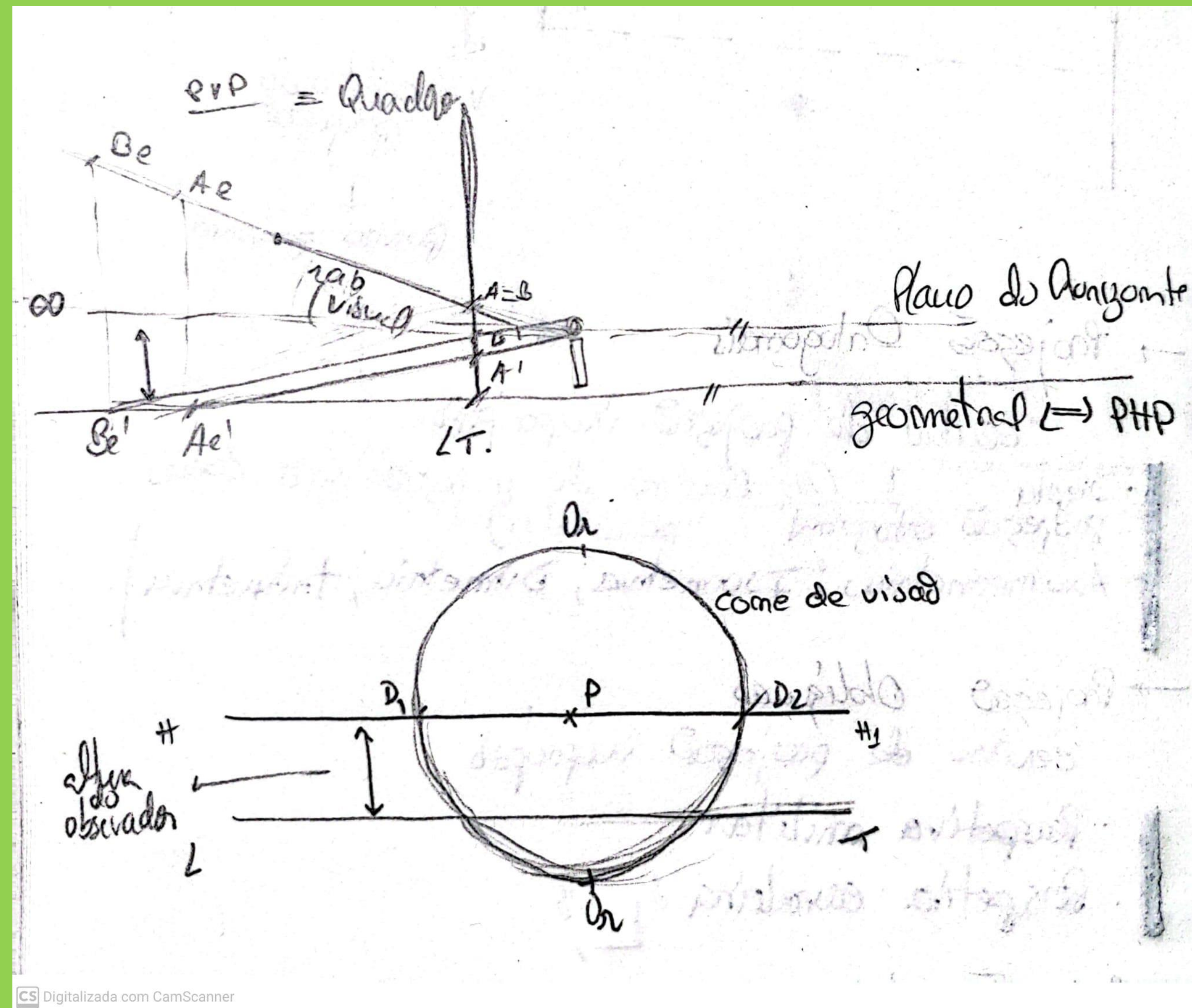
25.NOV.24

Sistemas de projeção

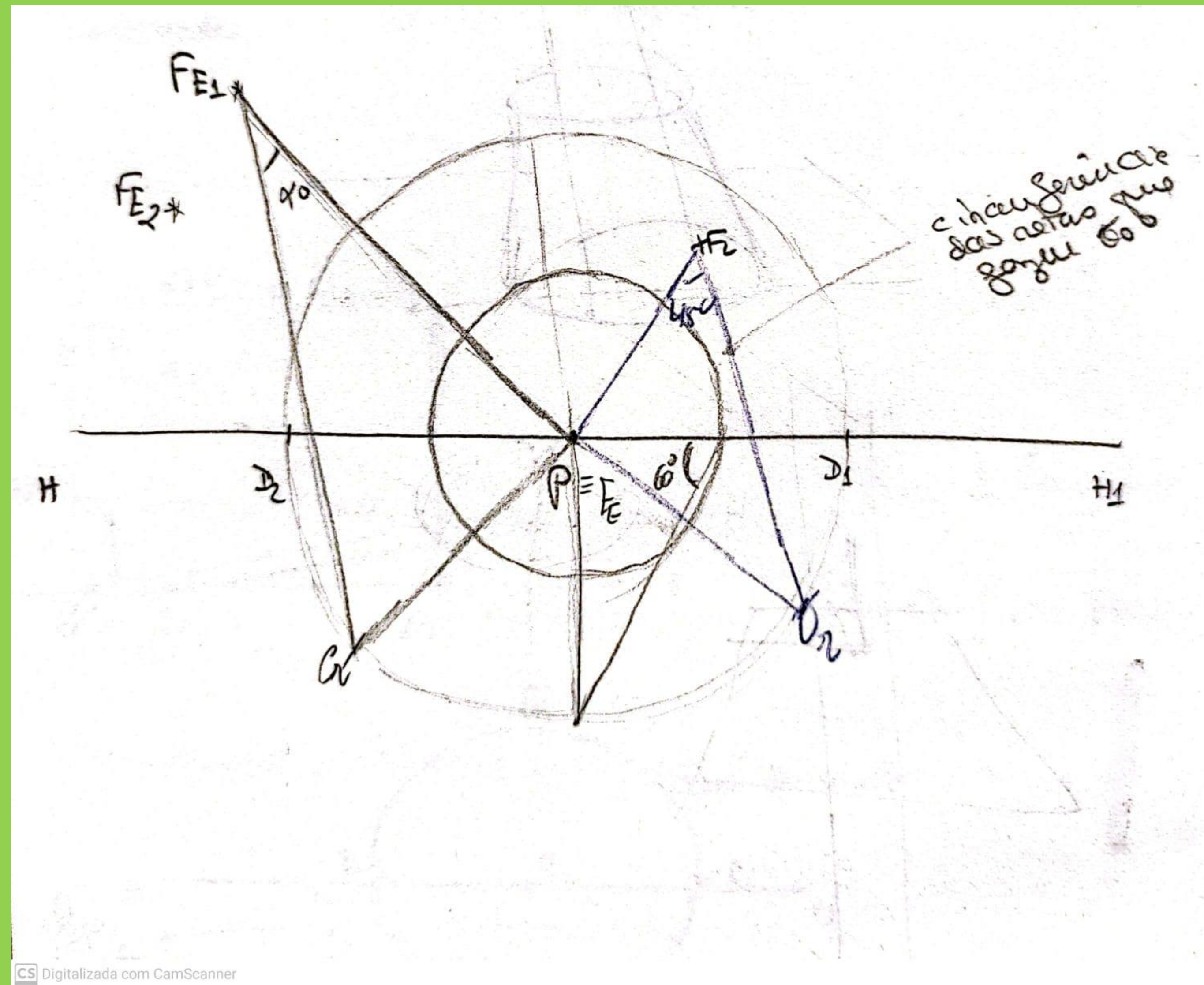


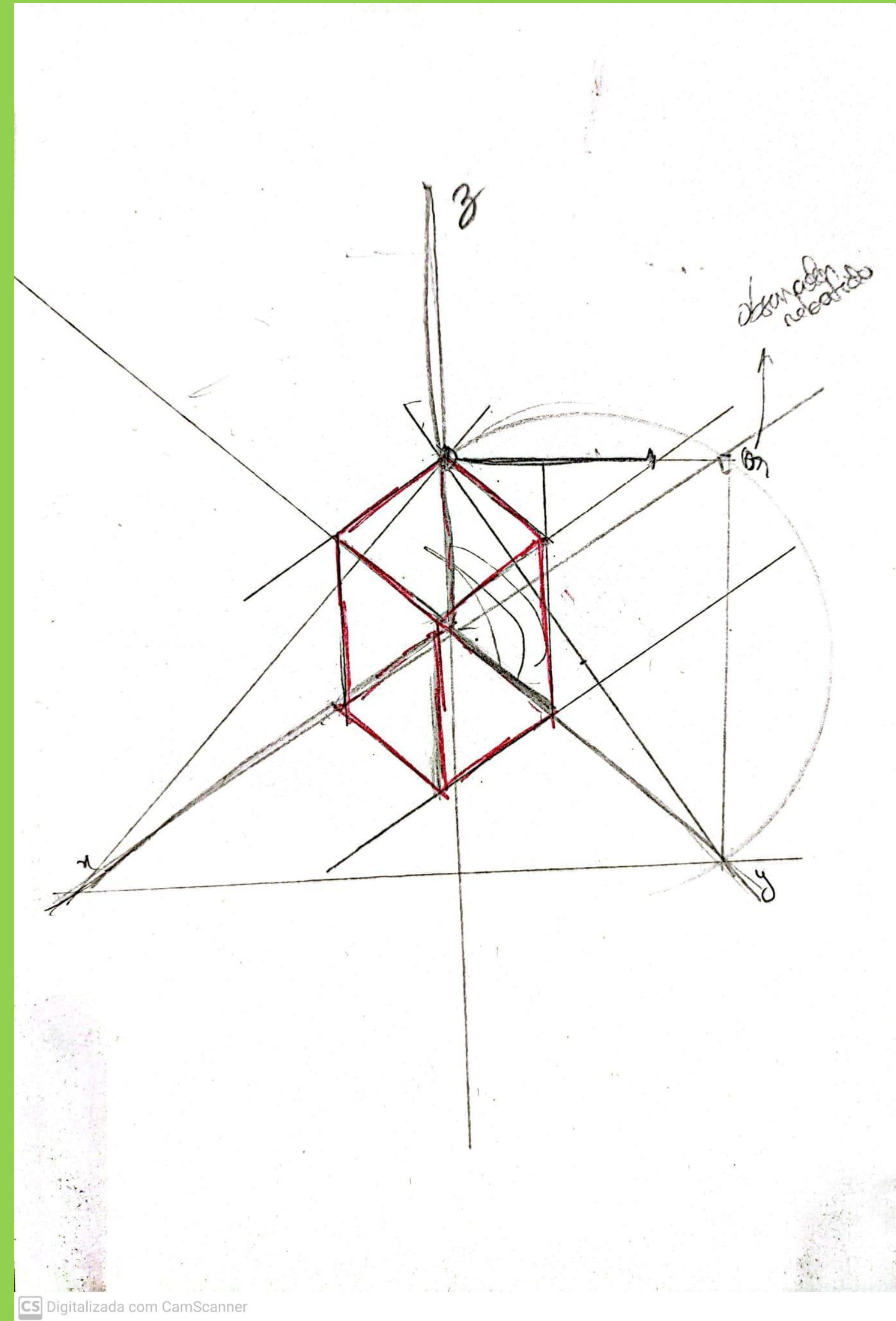
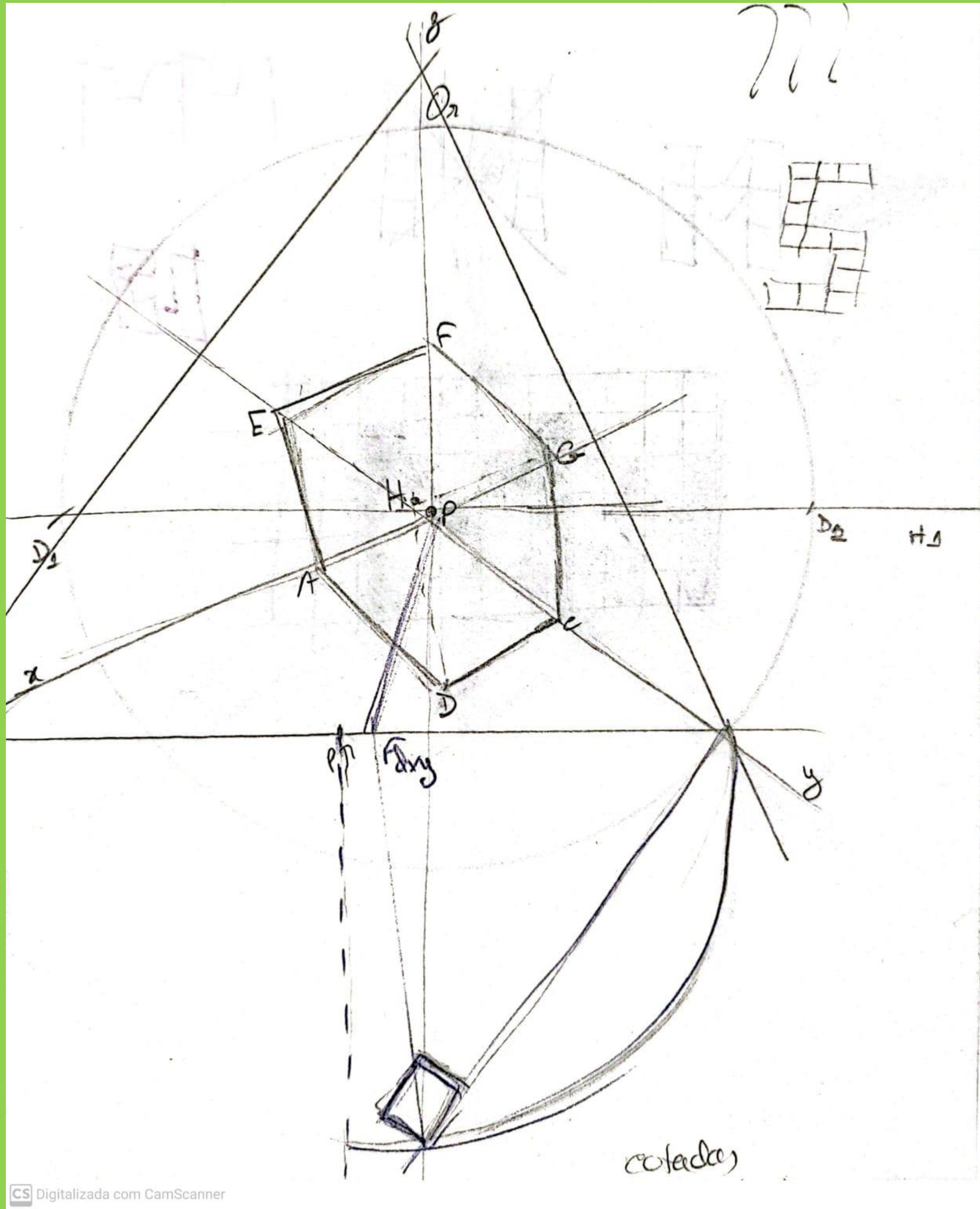
- **Projeções ortogonais** (centro de posição impróprio; as linhas de projeção são todas paralelas)
 - .Dupla projeção ortogonal
 - .Axonometria: Isometria, Dimetria, Trimetria
- **Projeções Oblíquas** (centro de projeção impróprio)
 - .Perspetiva militar
 - . Perspetiva cavaleira
- **Projeções cónicas** (centro de projeção próprio)
 - . Perspetiva cónica

Perspetógrafo – conjunto de elementos que, no plano, nos permitem construir a perspetiva

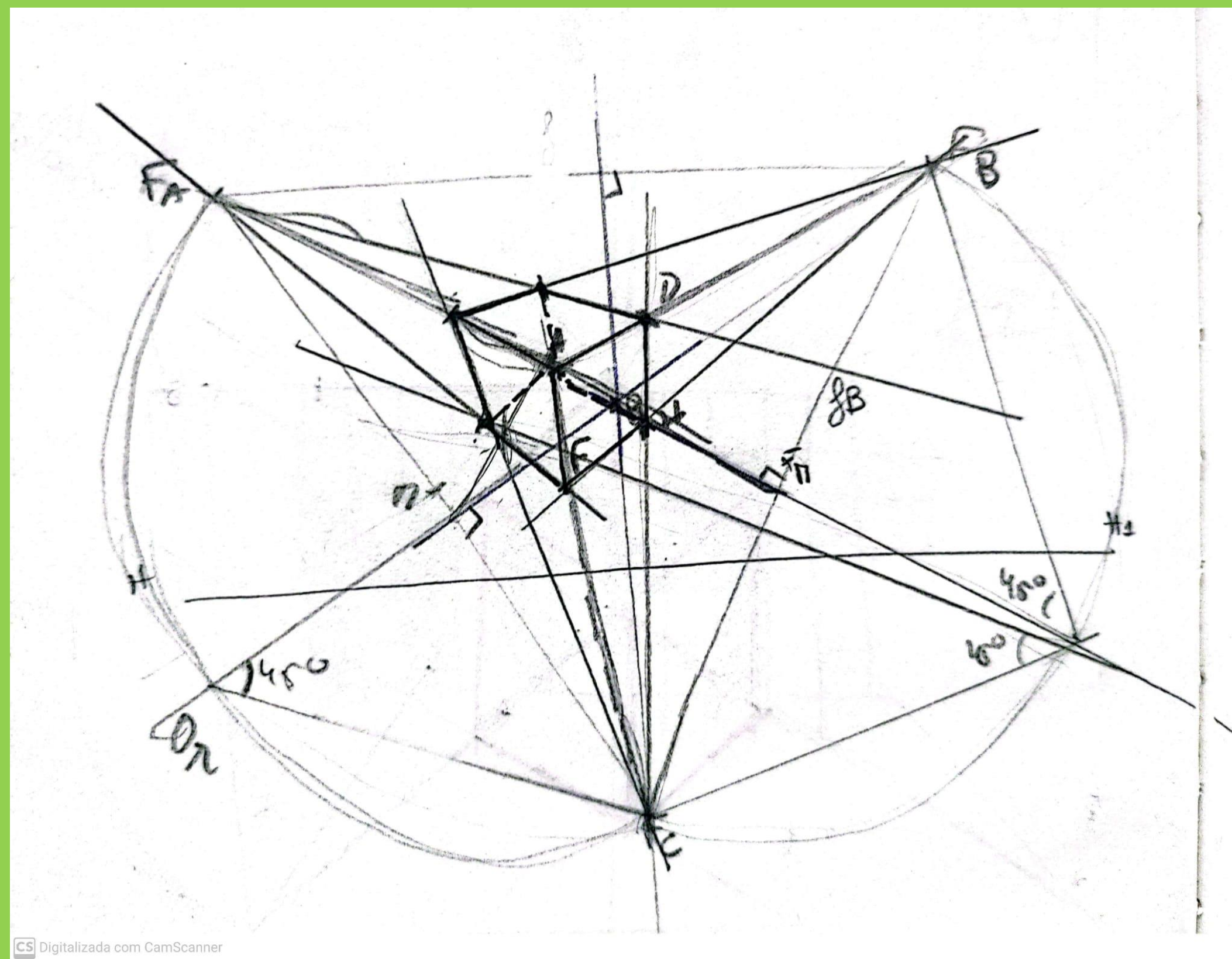


29.NOV.24





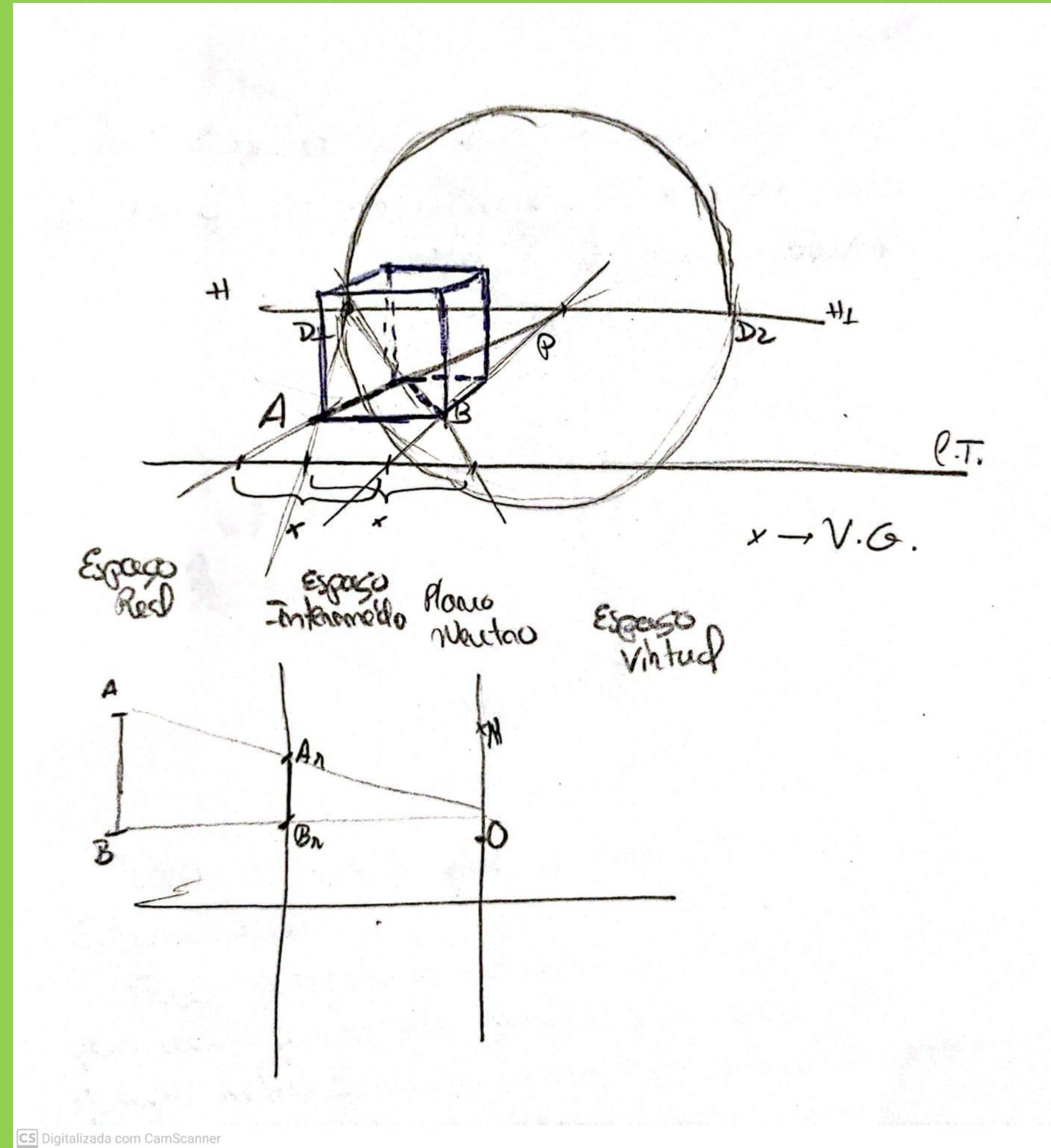
04.DEZ.24



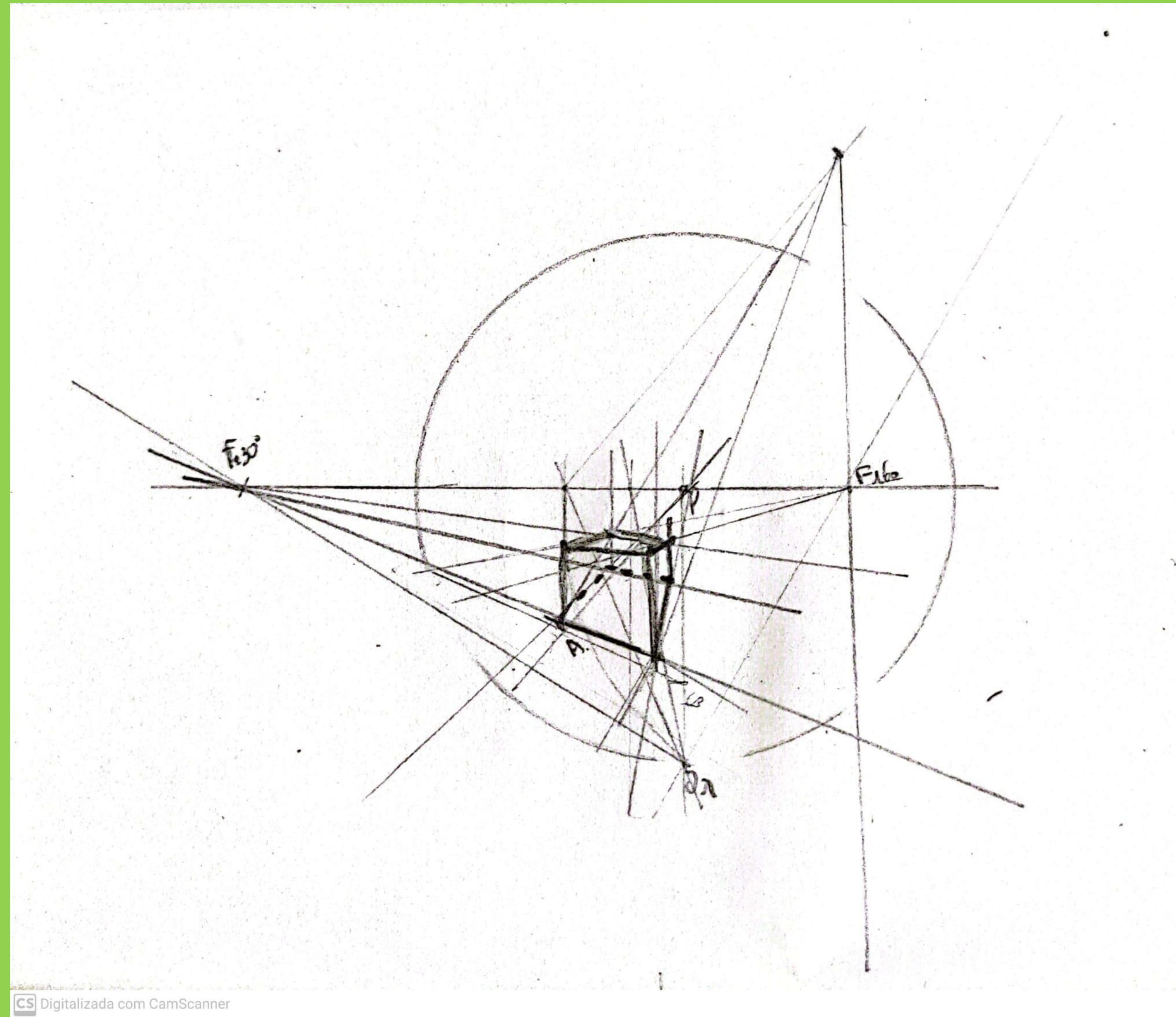
Todas as retas se encontram subordinadas a uma direção. Em perspectiva cônica a direção é definida por um ponto de fuga, pelo que uma qualquer reta se subordina á direção definida pelo seu ponto de fuga, com uma única exceção que é a das retas paralelas ao plano de projeção. Estas, por nunca intersetarem o quadro, não têm ponto de fuga, pelo que o seu paralelismo é gráfico.

Sempre que se quiser saber a direção real de uma reta, une-se o observador ao ponto de fuga definido por essa reta.

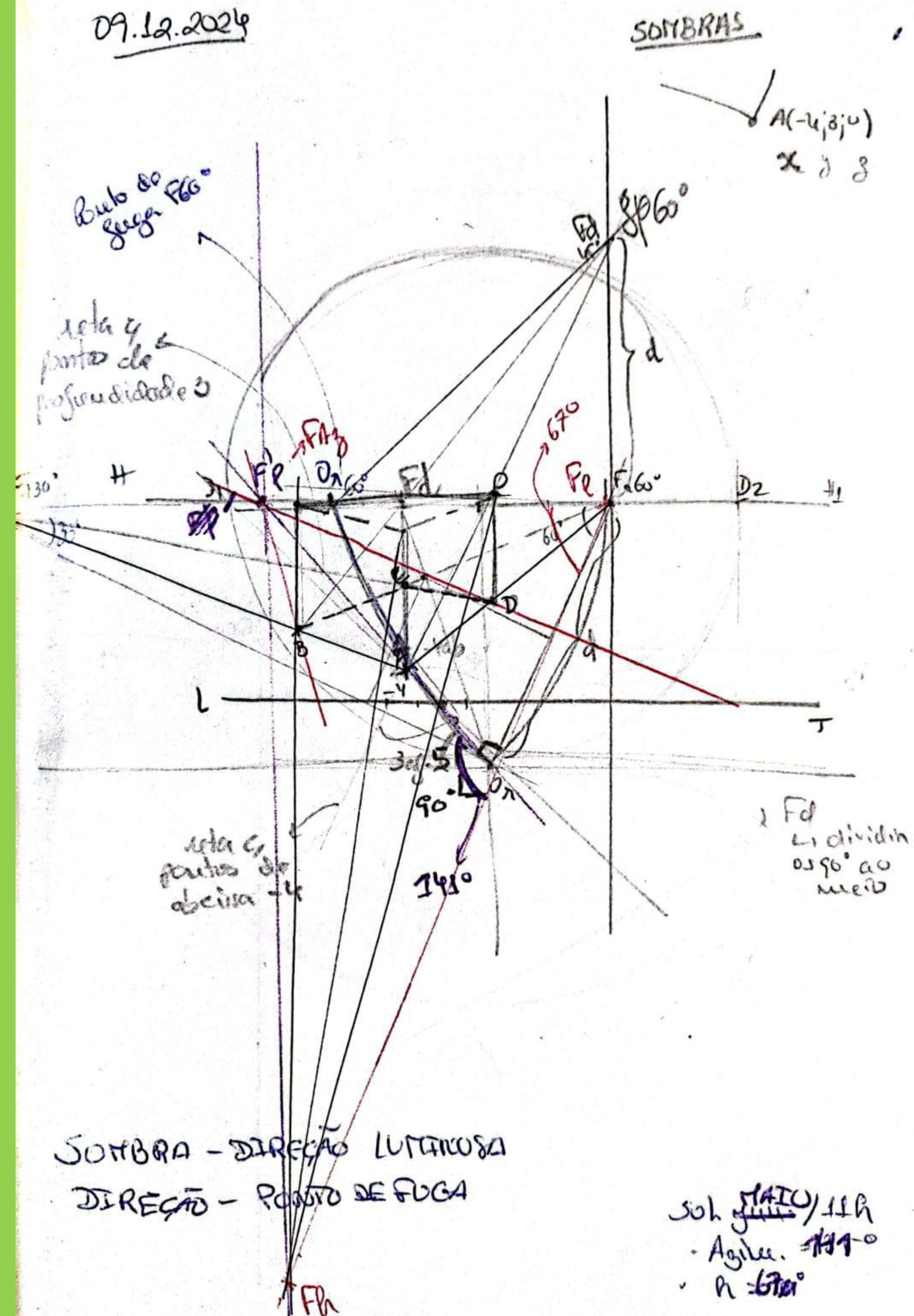
06.DEZ.24



09.DEZ.24



09.DEZ.24



FIM