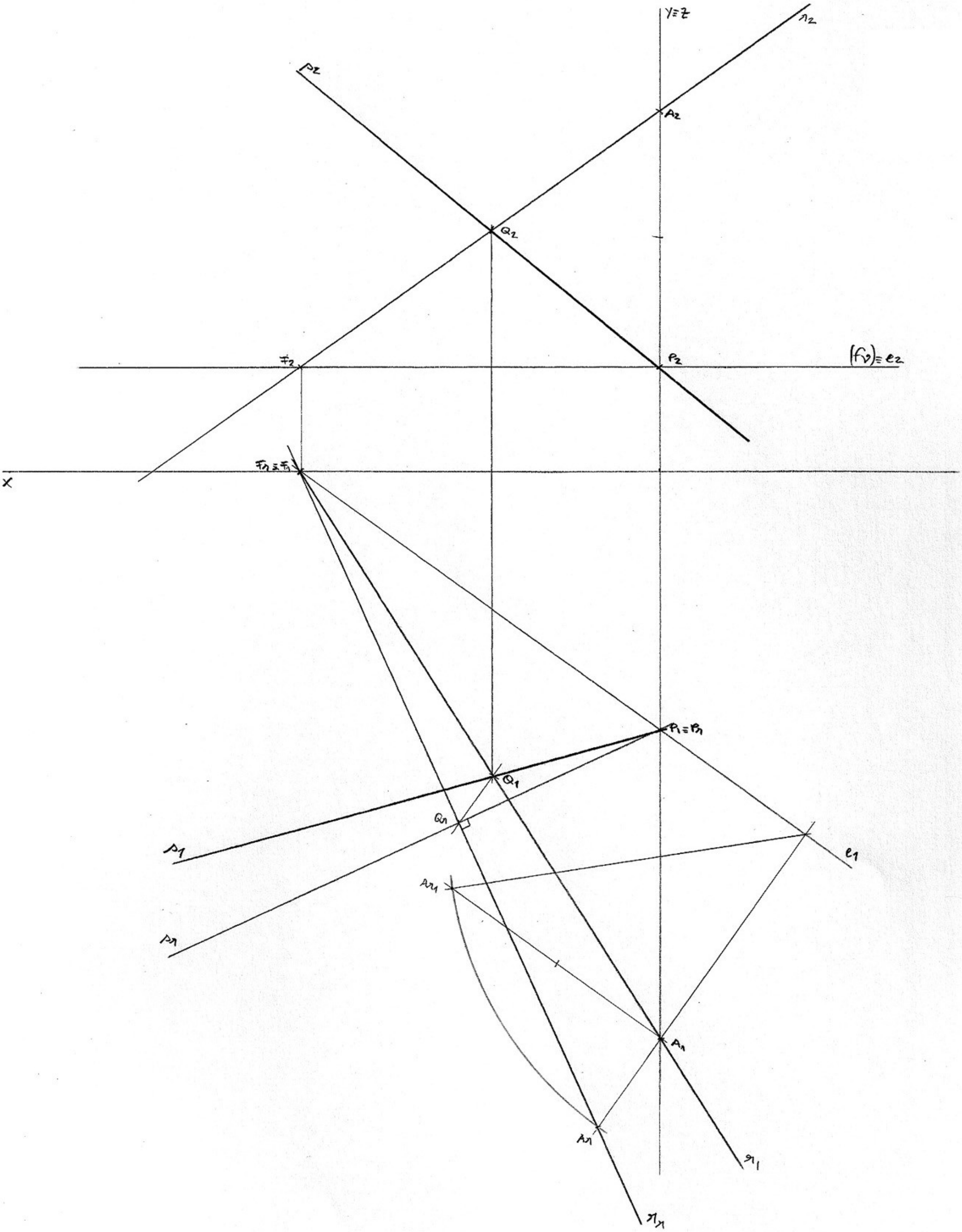
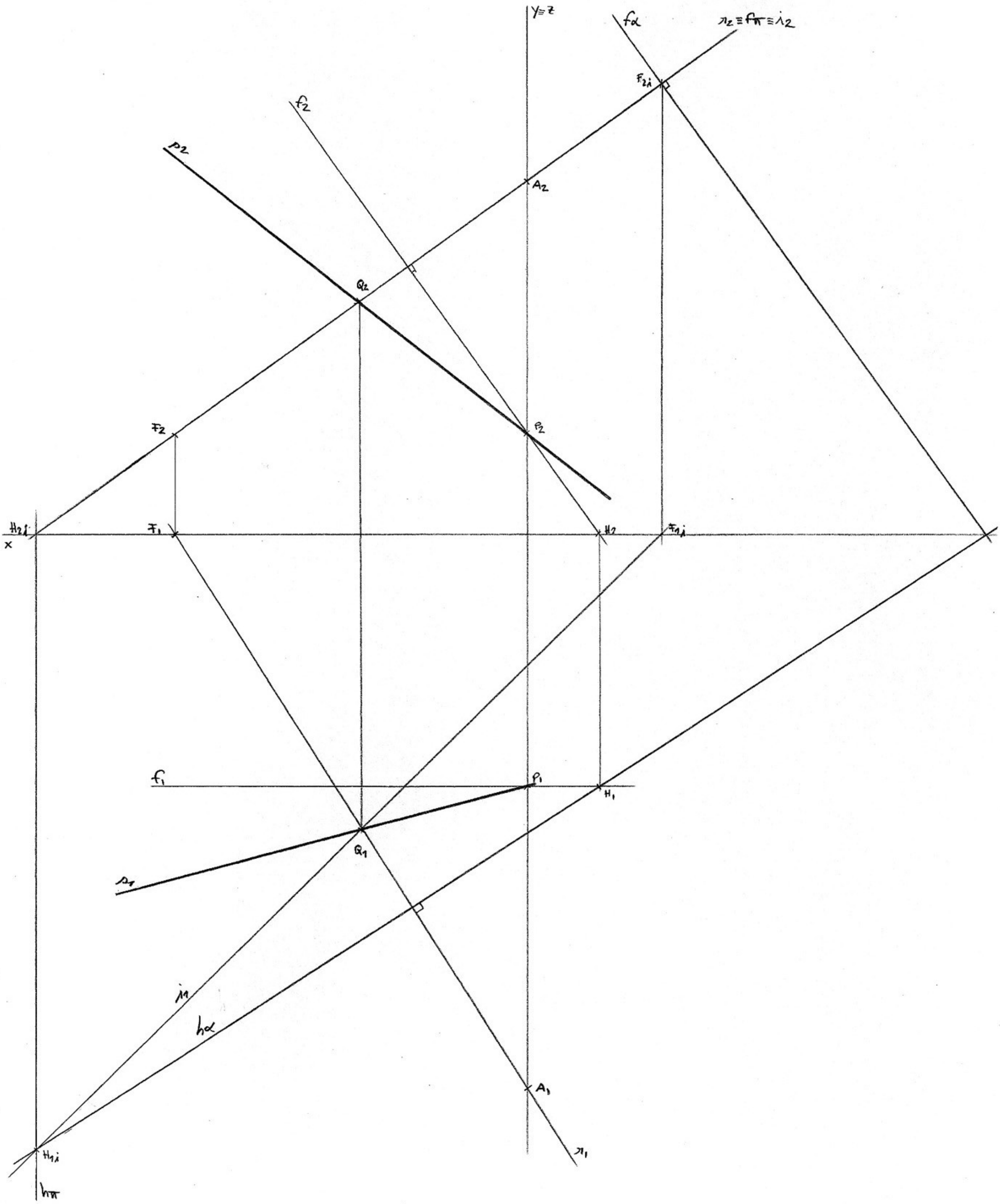
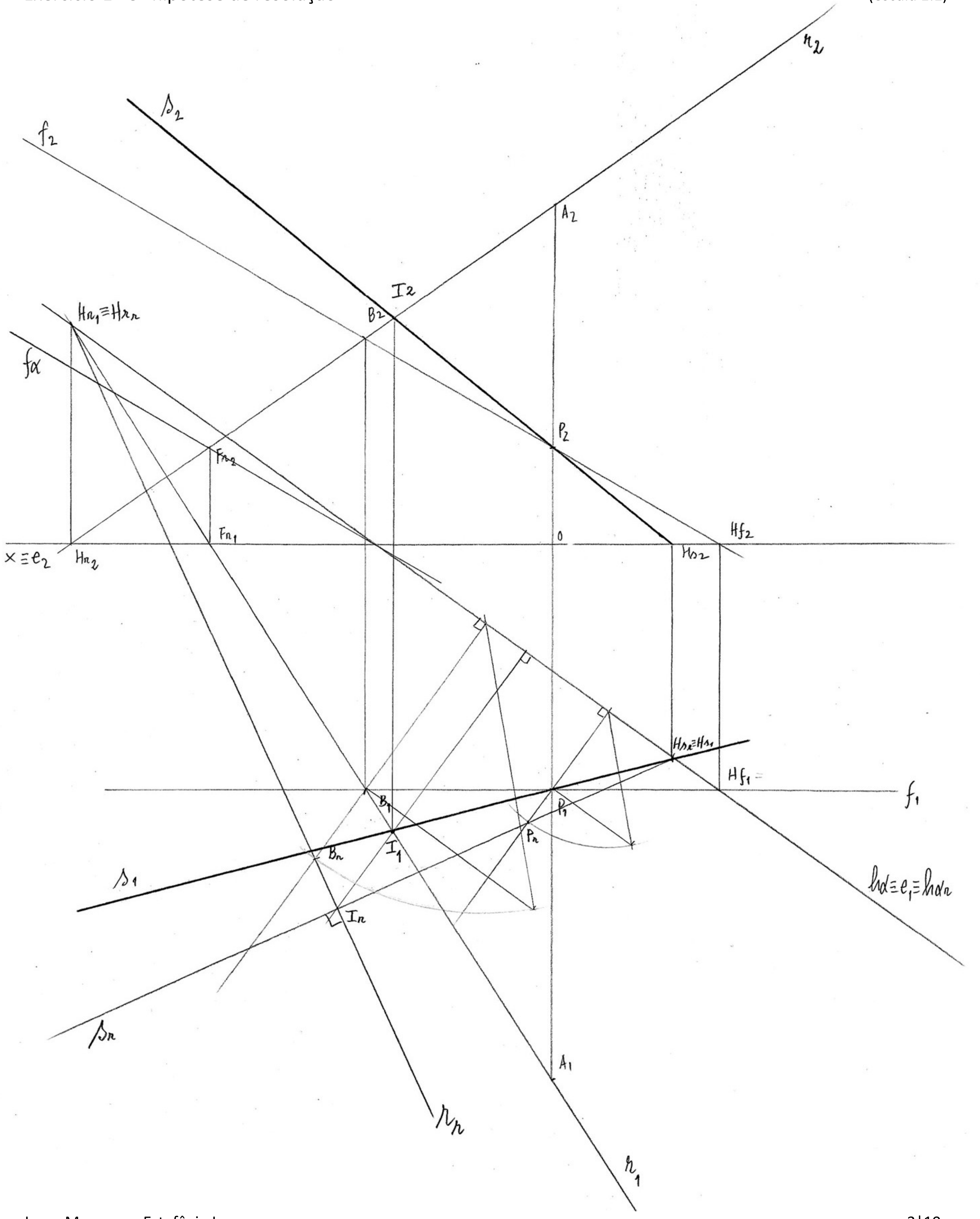
Exercício 1 - 1ª hipótese de resolução (escala 1:1)



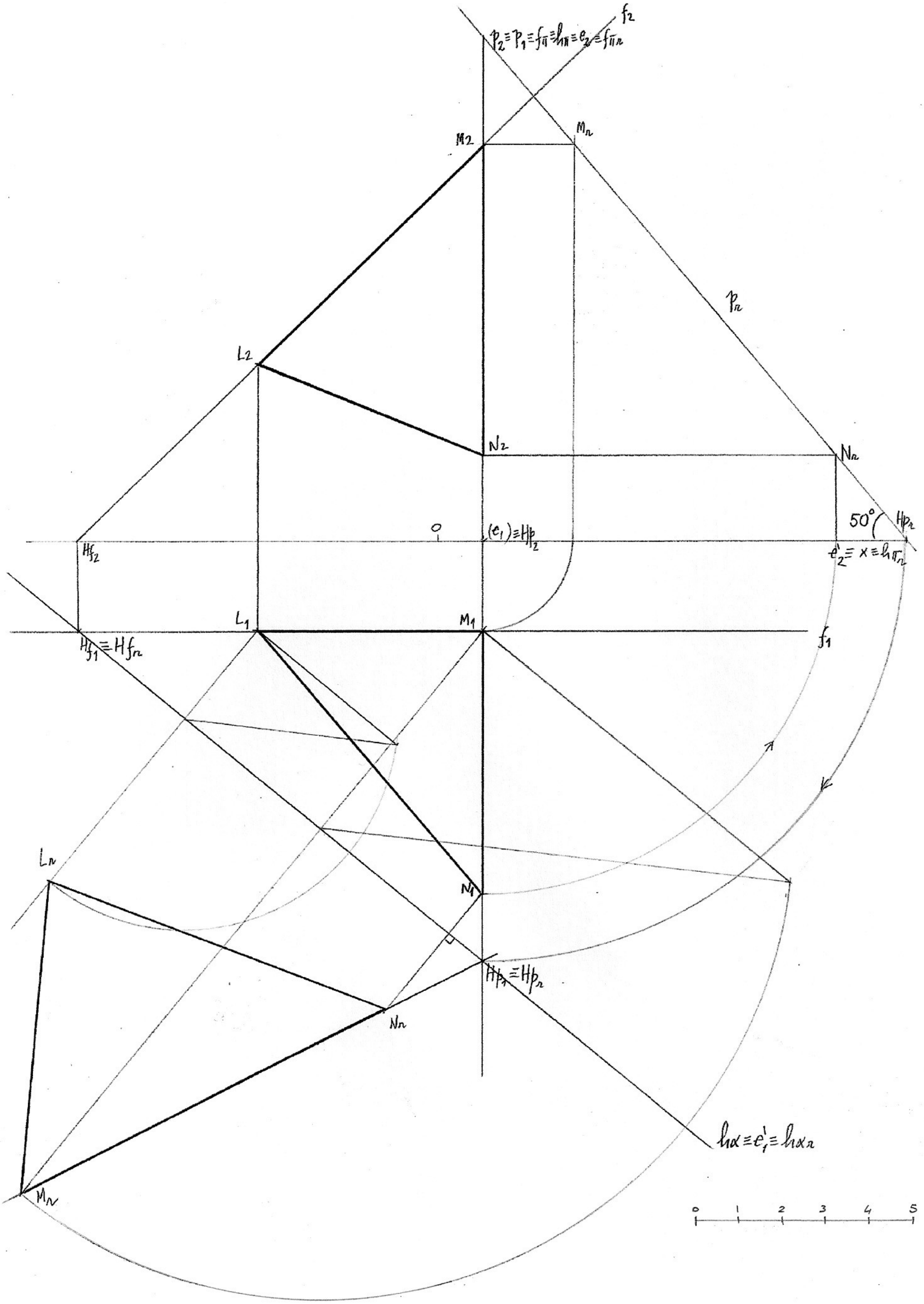
Exercício 1 - 2ª hipótese de resolução (escala 1:1)



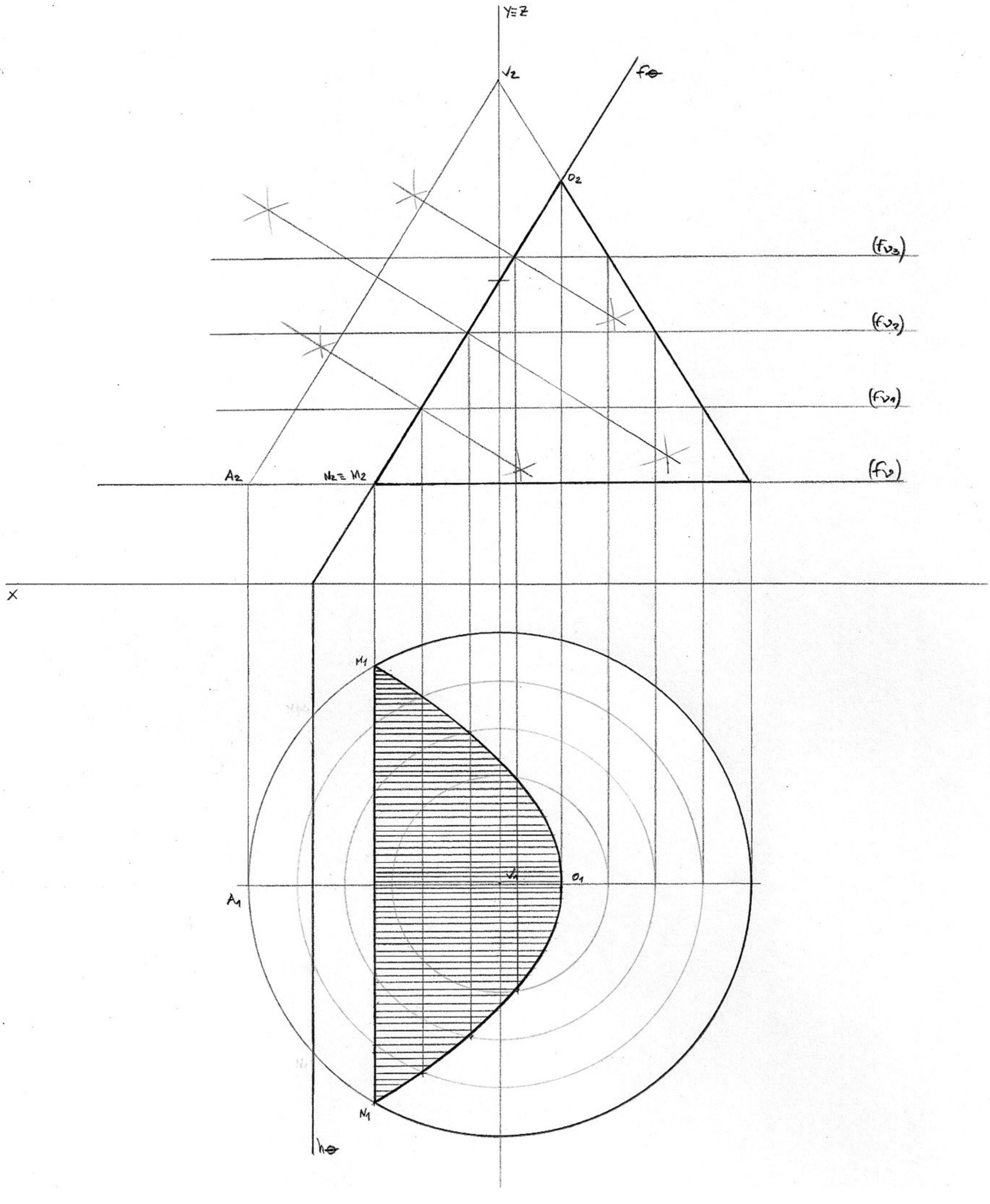
Exercício 1 - 3ª hipótese de resolução (escala 1:1)



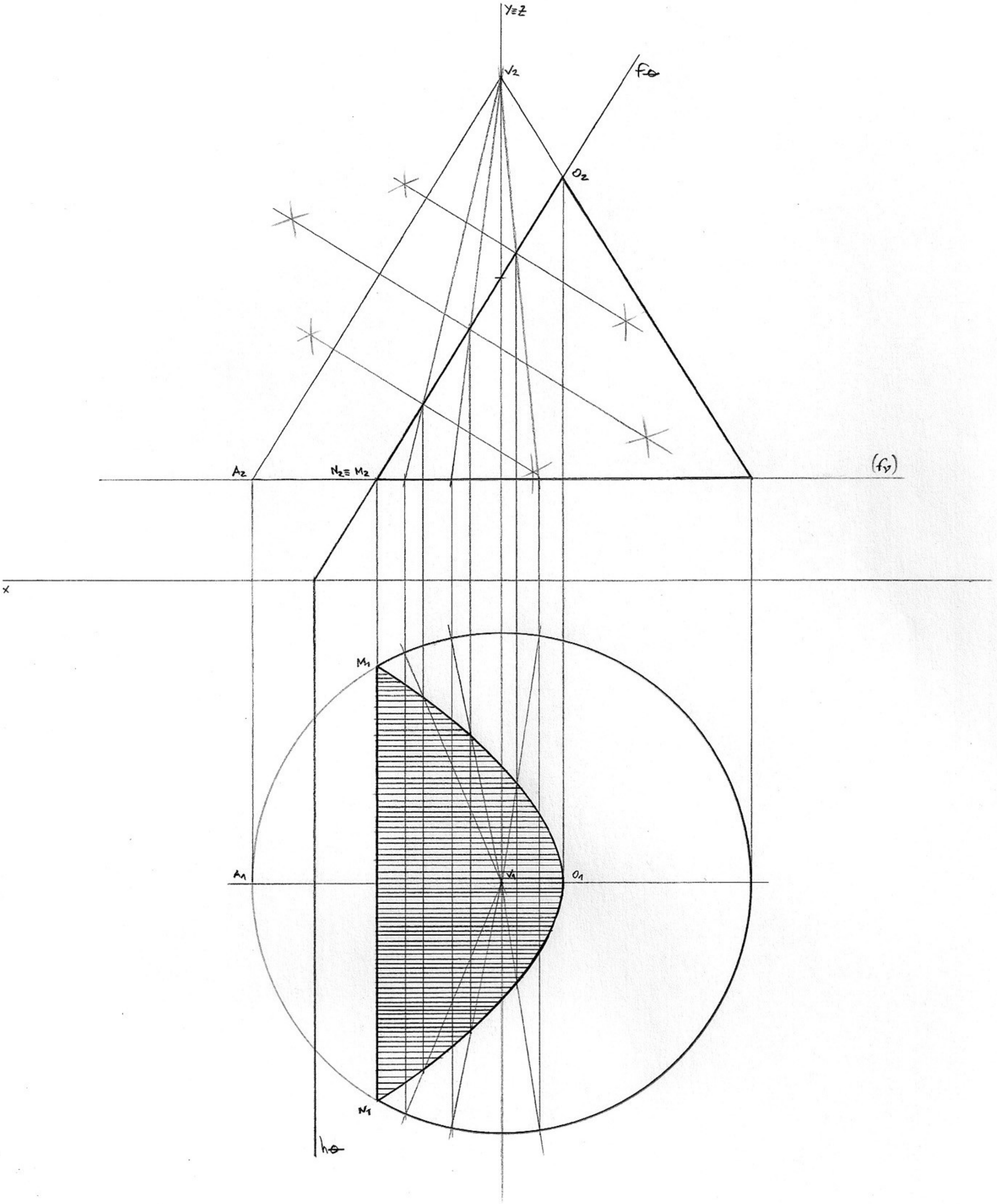
Exercício 2 (sem escala)



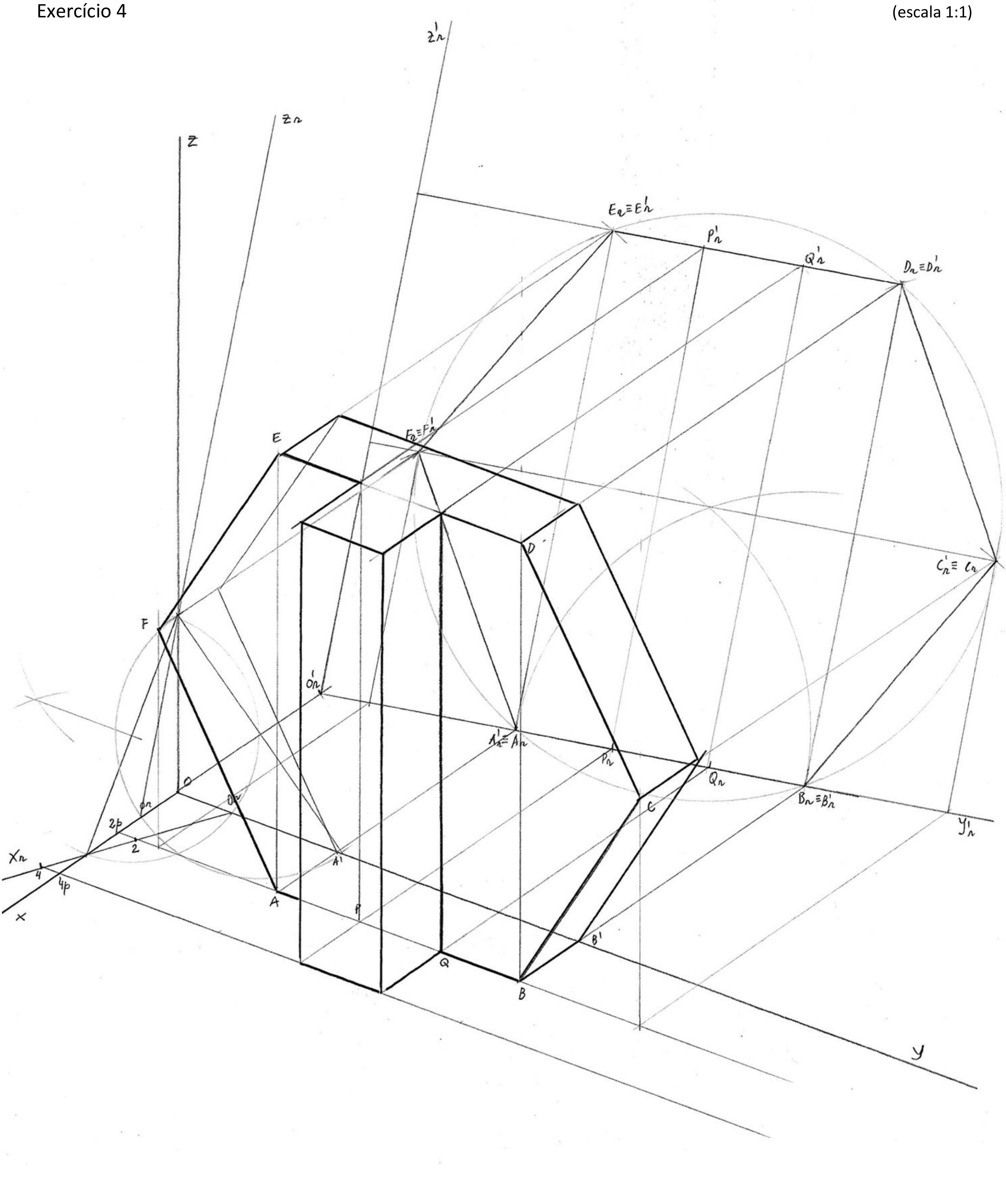
Exercício 3 - 1ª hipótese de resolução (escala 1:1)



Exercício 3 - 2ª hipótese de resolução (escala 1:1)



Exercício 4 (escala 1:1)



Exercício 1 - 1ª hipótese de resolução

Rebatimento da recta **r** para um plano horizontal auxiliar que contém o ponto **P**.

1) traçar o plano horizontal auxiliar **ν** pelo ponto **P**;
2) traçar eixo definido pelos pontos **P** e **F**;
3) rebater os pontos **A** e **F** da recta **r**;
4) rebater o ponto **P**;
5) traçar a recta **r** rebatida **(r_r)** definida por **A_r** e **F_r**;
6) traçar em rebatimento a recta **s** **(s_r)** perpendicular à recta **r** rebatida **(r_r)** pelo ponto **P** rebatido **(P_r)**;
7) definir em rebatimento o ponto **Q** **(Q_r)** de concorrência de **r_r** e **s_r**;
8) contra-rebater o ponto **Q** **(Q_r)** definindo **Q_1** e **Q_2**, respectivamente;
9) traçar as projecções da recta **s** perpendicular a **r**, definida pelas projecções dos pontos **P** e **Q**.

Exercício 1 - 2ª hipótese de resolução

Determinação do ponto de concorrência **Q** das rectas **r** e **s** através da intersecção do plano **α** ortogonal (perpendicular) à recta **r** passando pelo ponto **P**.

1) traçar a recta **f** ortogonal à recta **r** pelo ponto **P**;
2) traçar pela recta **f** o plano **α** ortogonal à recta **r**;
3) determinar o ponto **Q** de intersecção do plano **α** com a recta **r**;
4) traçar pela recta **r** um plano auxiliar de topo **π**;
5) determinar a recta **i** de intersecção dos planos **α** e **π**;
6) marcar as projecções do ponto **Q** de concorrência das rectas **r** e **i**;
7) traçar as projecções da recta **s** perpendicular a **r**, definida pelas projecções dos pontos **P** e **Q**.

Exercício 1 - 3ª hipótese de resolução

Determinação do ponto de concorrência das rectas **r** e **s** através do rebatimento do plano oblíquo que contém a recta dada, **r**, e o ponto **P**.

1) traçar uma recta frontal por **P** e concorrente com **r** (ponto **B**);
2) as rectas **r** e **f** por serem concorrentes são complanares e a recta que procuramos, **s**, por ser também concorrente com **r** e conter o ponto **P** terá de pertencer ao mesmo plano definido por **r** e **f**;
3) procuramos os traços das rectas **r** e **f** e determinamos os traços do plano oblíquo que as contém;
4) utilizando o traço horizontal do plano como charneira, rebatemos a recta **r** (através do rebatimento do seu traço horizontal e do rebatimento do ponto **B**) e rebatemos o ponto **P**;
5) por **P** rebatido traçamos uma recta perpendicular à recta **r** e o ponto de concorrência é o ponto **I**;
6) contra-rebatemos o ponto **I** para as projecções da recta **r**;
7) traçamos as projecções da recta pedida, **s**, unindo **P** ao ponto **I**

Exercício 2
Determinação das projecções de um triângulo [**LMN**].

1) marcação do vértice **L**;
2) projecções da recta de perfil **p** com –1 de abcissa;
3) traçado de uma recta frontal por **L** procurando que da projecção $\mathbf{L_2}$ até à recta de perfil ($\mathbf{M_2}$) esteja a V.G. do lado, ou seja, 7 cm;
4) para determinar o vértice em falta, **N**, precisamos rebater o plano que contém a figura. Trata-se de um plano oblíquo (só este contém rectas frontais e de perfil) sendo necessário determinar os traços das rectas (**f** e **p**). A recta **p** sendo de perfil, será rebatida para o P.F.P. e após a marcação dos 50º com P.H.P. descobrimos o seu traço horizontal que será contra-rebatido;
5) tendo os traços horizontais das duas rectas, conduzimos o traço horizontal do plano oblíquo e rebatemos utilizando o mesmo como charneira;
6) rebatemos o ponto **M**, o ponto **L** e a recta **p** (de novo) pois sabemos que **N** está sobre esta recta;
7) a partir de **L** rebatido traçamos uma recta com 8 cm até intersectar a recta **p** rebatida e assim descobrimos **N** rebatido que, seguidamente, contra-rebatemos;
8) unimos os vértices e a traço forte destacamos as projecções do triângulo pedido.

Exercício 3 - 1ª hipótese de resolução
Determinação da secção produzida num cone pelo método dos planos paralelos à base.

1) determinação das projecções do sólido;
2) marcação do plano secante **θ**;
3) determinação das projecções dos pontos **M** e **N** de intersecção do plano secante **θ** com a base do cone;
4) determinação do ponto **O** de intersecção do plano secante **θ** com a geratriz do contorno aparente frontal;
5) divisão da projecção frontal da secção em quatro partes iguais, e inclusão de três planos horizontais auxiliares (paralelos à base);
6) determinação das circunferências que resultam da secção produzida pelos planos auxiliares no cone;
7) determinação dos seis pontos de intersecção das circunferências auxiliares com o plano secante;
8) traçado da secção, destaque das projecções do sólido resultante da secção e tracejado da secção.

Exercício 3 - 2ª hipótese de resolução
Determinação da secção produzida num cone através do método das geratrizes.

1) determinação das projecções do cone;
2) marcação do plano secante **θ**;
3) determinação das projecções dos pontos **M** e **N** de intersecção do plano secante **θ** com a base do cone;
4) determinação do ponto **O** de intersecção do plano secante **θ** com a geratriz do contorno aparente frontal;
5) divisão da projecção frontal da secção em quatro partes iguais;
6) marcação da projecção frontal de seis pontos da parábola;
7) traçado das projecções frontais das seis geratrizes contendo as projecções frontais dos pontos anteriores;
8) traçado das projecções horizontais das seis geratrizes anteriores;
9) determinação das projecções horizontais dos seis pontos da parábola;
10) traçado da secção, destaque das projecções do sólido resultante da secção e tracejado da secção.

Exercício 4

Representação axonométrica ortogonal (perspectiva dimétrica) de uma forma tridimensional composta.

1) marcação dos ângulos dos eixos axonométricos;
2) pela leitura do enunciado percebe-se que o prisma hexagonal possui uma base no plano **zy** (de perfil), logo, começamos por rebater, utilizando o método dos cortes, o referido plano;
3) no plano já rebatido, marcamos **A** e **B** e a partir deste lado construímos o hexágono em V.G.;
4) para contra-rebater necessitamos do coeficiente de redução das abcissas já que o eixo **x** é precisamente aquele que possui o coeficiente isolado;
5) rebatemos o plano **xz**, ou seja, o eixo **x**, e marcamos as abcissas necessárias, 2 e 4 (esta última para a base do prisma quadrangular);
6) contra-rebatemos o valor das abcissas e assim é possível obter as projecções dos pontos **A** e **B**;
7) construímos os hexágonos em perspectiva (um com 2 de abcissa e o outro contido no plano **zy**);
8) marcamos os pontos **P** e **Q** sobre o plano **zy** rebatido e contra-rebatemos para a linha com 2 de abcissa;
9) marcamos a altura da face do prisma quadrangular (idêntica à do hexágono);
10) sabendo que o lado da base do prisma paralelo a **PQ** tem 4 de abcissa, construimos o resto do prisma quadrangular;
11) destacar, a traço forte, as arestas visíveis do sólido.