

3.6. Intersecções

Geometria Descritiva
2006/2007

Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

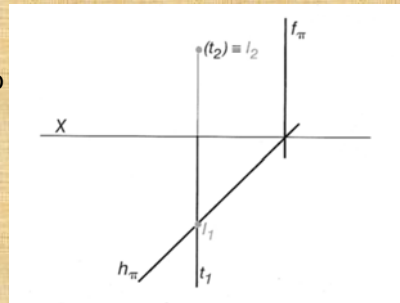
Intersecção de duas rectas

- É condição necessária e suficiente para que duas rectas sejam **concorrentes** que as suas projecções homónimas se **intersectem sobre a mesma ordenada**

Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de uma **recta** com um **plano**

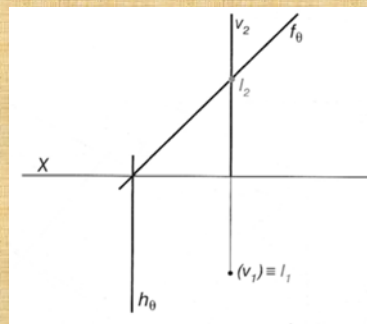
- Se a **recta** e o **plano** são **projectantes**
 - Intersecção de uma **recta** t de **topo** com um **plano vertical**
 - O ponto de intersecção do traço horizontal do plano com a projecção horizontal da recta define a **projecção horizontal** do ponto de intersecção da recta com o plano (ponto l)
 - A **projecção frontal** do referido ponto estará situada sobre a projecção frontal da recta t .



Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de uma **recta** com um **plano**

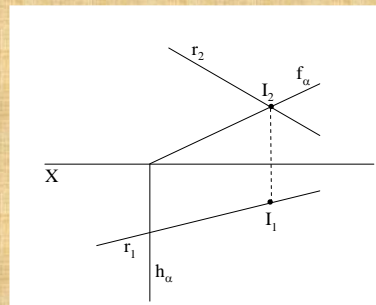
- Se a **recta** e o **plano** são **projectantes**
 - Intersecção de uma **recta** v **vertical** com um **plano de topo**
 - O ponto de intersecção do traço frontal do plano com a projecção frontal da recta define a **projecção frontal** do ponto de intersecção da recta com o plano (ponto l)
 - A **projecção horizontal** do referido ponto estará situada sobre a projecção horizontal da recta r .



Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de uma **recta** com um **plano**

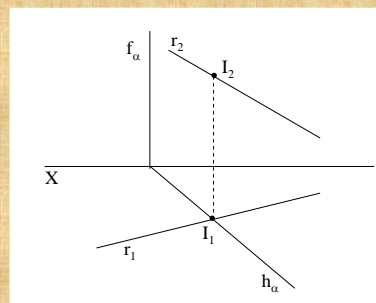
- Se a **recta** é **oblíqua** e o **plano** é **projectante**
 - Intersecção de uma **recta** r com um **plano de topo**
 - O ponto de intersecção do traço frontal do plano com a projecção frontal da recta define a projecção frontal do ponto de intersecção da recta com o plano (ponto I)
 - A projecção horizontal do referido ponto estará situada sobre a projecção horizontal da recta r .



Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de uma **recta** com um **plano**

- Se a **recta** é **oblíqua** e o **plano** é **projectante**
 - Intersecção de uma **recta** r com um **plano vertical**
 - O ponto de intersecção do traço horizontal do plano com a projecção horizontal da recta define a projecção horizontal do ponto de intersecção da recta com o plano (ponto I)
 - A projecção frontal do referido ponto estará situada sobre a projecção frontal da recta r .



Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

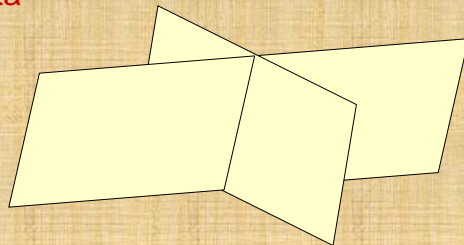
Intersecção de uma **recta** com um **plano**

- Se o **plano não** é **projectante**
 - É necessário considerar um **plano auxiliar** que contém a recta e determinar a sua intersecção com o plano dado
 - **A estudar depois de estudar a intersecção de dois planos**

Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de **dois planos**

- A intersecção de dois planos é:
 - Uma **recta**

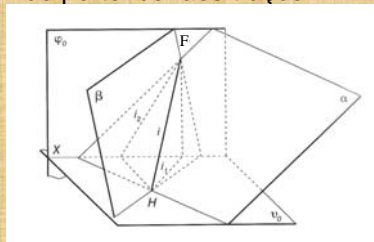


- Um **plano** (se os planos forem coincidentes)
- Um **conjunto vazio** (se os planos forem paralelos)

Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

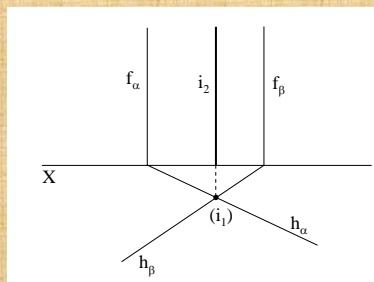
- Determina-se a recta resultante da intersecção de dois planos identificando **dois pontos** dessa recta.
 - Como a recta pertence aos dois planos os seus **traços** estão **sobre os traços homónimos dos planos**
 - O **traço frontal** da recta tem de pertencer simultaneamente aos traços frontais dos dois planos
 - O **traço horizontal** da recta tem de pertencer aos traços horizontais dos dois planos



Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

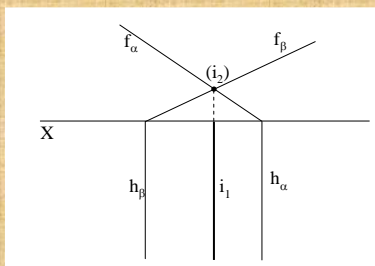
- **Projectantes horizontais (planos verticais)**
 - A recta i de intersecção dos dois planos α e β é uma **recta vertical**



Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

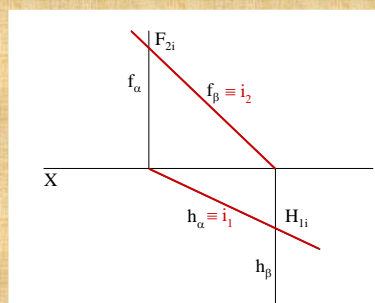
- **Projectantes frontais (planos de topo)**
 - A recta i de intersecção dos dois planos α e β é uma **recta de topo**



Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

- Um **projectante horizontal** (plano vertical) e um **projectante frontal** (plano de topo)
 - A recta i de intersecção dos dois planos α e β tem a **projectão frontal coincidente com o traço frontal do plano de topo** (projectante frontal) e a **projectão horizontal coincidente com o traço horizontal do plano vertical** (projectante horizontal).

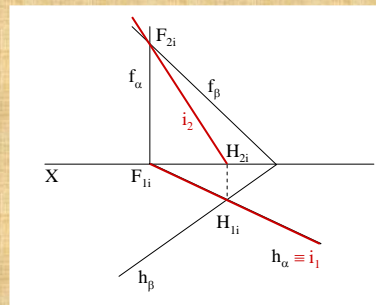


Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

Um projectante horizontal com um plano não projectante

- A projecção frontal da recta i de intersecção dos planos α e β é obtida unindo as **projecções frontais dos traços da recta**
- A projecção horizontal da recta i de intersecção dos planos α e β é obtida unindo as **projecções horizontais dos traços da recta**

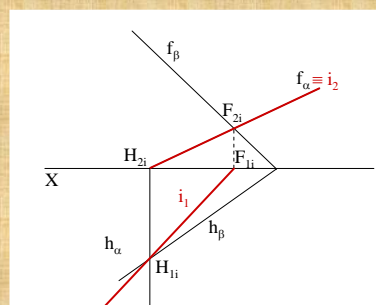


Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

Um projectante frontal com um plano não projectante

- A projecção frontal da recta i de intersecção dos planos α e β é obtida unindo as **projecções frontais dos traços da recta**
- A projecção horizontal da recta i de intersecção dos planos α e β é obtida unindo as **projecções horizontais dos traços da recta**

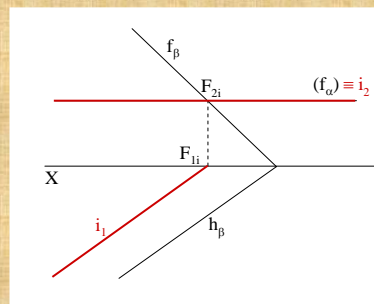


Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

Um plano de nível com um plano oblíquo

- A projecção frontal da recta i de intersecção dos planos α e β é coincidente com o traço frontal do plano de nível
- A projecção horizontal da recta i de intersecção dos planos α e β passa pela projecção horizontal do traço frontal da recta e é paralela ao traço horizontal do plano oblíquo

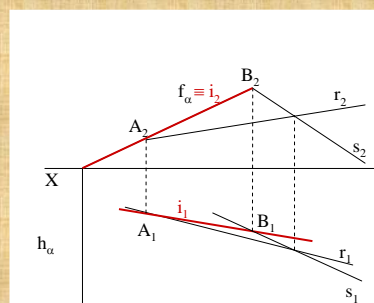


Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

Um plano projectante frontal (α) com um plano não projectante definido por duas rectas concorrentes (r e s)

- Os pontos A e B pertencem aos dois planos, logo pertencem à recta i de intersecção dos planos:
 - A projecção frontal da recta i é coincidente com o traço frontal do plano projectante
 - A projecção horizontal da recta i passa pelas projecções horizontais dos pontos A e B

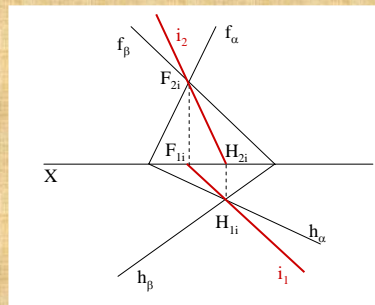


Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

■ Dois planos oblíquos

- A projecção frontal da recta i de intersecção dos planos α e β é obtida unindo as **projecções frontais dos traços da recta**
- A projecção horizontal da recta i de intersecção dos planos α e β é obtida unindo as **projecções horizontais dos traços da recta**



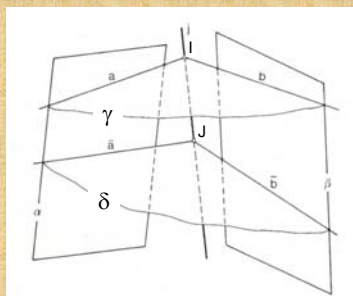
Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

■ Método auxiliar

■ Utilização de planos projectantes auxiliares

- Consiste em utilizar **um ou dois planos projectantes auxiliares** γ e δ que intersectam os dois planos dados α e β
 - A intersecção do plano auxiliar γ com os dois planos são duas rectas, a e b , coplanares e concorrentes num **ponto I que pertence à recta de intersecção** dos dois planos dados.
 - Repetindo o processo com um segundo plano auxiliar obtém-se um segundo **ponto da recta de intersecção** dos dois planos (ponto J)
 - Os dois pontos obtidos definem a recta i que se procura



Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

- Método auxiliar
 - Utilização de planos projectantes auxiliares
 - Este método pode ser utilizado para :
 - determinar a intersecção de dois planos oblíquos cujos traços não se intersectem nos limites do desenho
 - determinar a intersecção de planos definidos por duas rectas concorrentes
 - determinar a intersecção de planos de rampa

Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

- Cujos traços não se intersectem nos limites do desenho

Plano α → Traços f_α e h_α

Plano β → Traços f_β e h_β

Intersecção de α e β → Recta i

Traço frontal da recta i → F_i

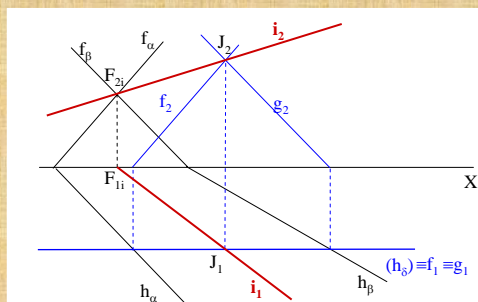
Para determinar a posição de outro ponto da recta (ponto J) considera-se um plano auxiliar δ

Plano frontal → Plano δ

Intersecção de α e δ → Recta f

Intersecção de β e δ → Recta g

Intersecção de f e g → Ponto J



Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de dois planos

- Definidos por duas **rectas concorrentes**

Rectas a e b → Plano α

Rectas r e s → Plano β

Plano de nível → Plano γ

Intersecção de α e γ → Recta n

Intersecção de β e γ → Recta m

Intersecção de n e m → Ponto J

Plano frontal → Plano δ

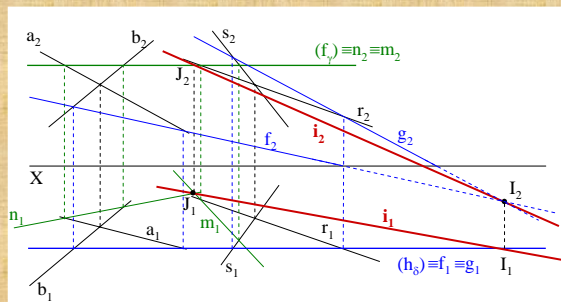
Intersecção de α e δ → Recta f

Intersecção de β e δ → Recta g

Intersecção de f e g → Ponto I

Intersecção de α e β → Recta i

Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra



Intersecção de uma **recta** com um **plano**

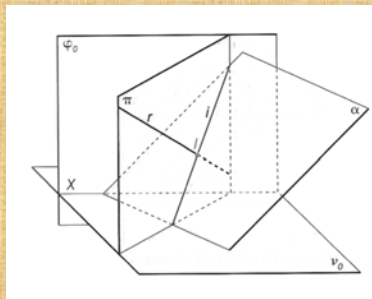
- Se o **plano não** é **projectante**

- Intersecção de uma **recta** r com um **plano** qualquer α

- Considera-se um **plano auxiliar** π que contenha a recta r (normalmente um plano projectante)

- A **intersecção dos dois planos** é uma **recta** i, comum ao plano dado e ao plano auxiliar π

- O **ponto de intersecção** I da recta i com a recta r é o ponto de intersecção da recta r com o plano dado (α)

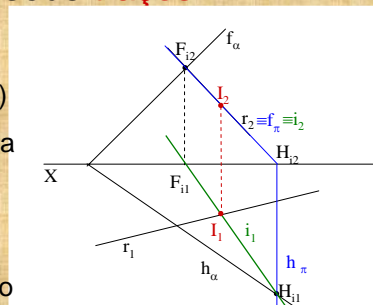


Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de uma **recta** com um **plano**

- Se o **plano não** é **projectante**
 - Intersecção de uma **recta** r com um **plano qualquer** α definido pelos seus **traços**

- Considera-se um **plano auxiliar** π que contenha a recta r (normalmente um plano projectante – plano de topo)
- A **intersecção dos dois planos** é uma recta i , comum ao plano dado e ao plano auxiliar π
- O **ponto de intersecção** I da recta i com a recta r é o ponto de intersecção da recta r com o plano dado (α)

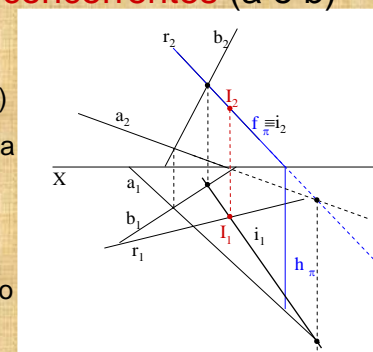


Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Intersecção de uma **recta** com um **plano**

- Se o **plano não** é **projectante**
 - Intersecção de uma **recta** r com um **plano qualquer** α definido por duas **rectas concorrentes** (a e b)

- Considera-se um **plano auxiliar** π que contenha a recta r (normalmente um plano projectante – plano de topo)
- A **intersecção dos dois planos** é uma **recta** i , comum ao plano dado e ao plano auxiliar π
- O **ponto de intersecção** I da recta i com a recta r é o ponto de intersecção da recta r com o plano dado (α)



Cidália Fonte – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra