José António Maurício
Lazaro Castro A. Assuate
Morgado Jone Sitivine

Estudo das Rectas

Licenciatura em Educação Visual com Habilidade em Desenho de Construção Civil

Nível 4^0

Universidade Licungo
Quelimane
2019

José António Maurício
Lazaro Castro A. Assuate
Morgado Jone Sitivine

Estudos das Rectas

Trabalho de carácter avaliativo a ser apresentado no departamento da ESTEC, no curso de Licenciatura em Educação Visual com Habilidade em Desenho de Construção Civil, na cadeira de Didáctica de Geometria Descritiva, Leccionado pelos Docentes: dr. Andissene

Universidade Licungo
Quelimane
2019

Índice

Introdução 3
Objectivos 4
Geral 4
Específicos 4
Metodologia de trabalho 4
BREVE HISTÓRICO (Desenho e geometria Descritiva) 5
Conceito de Desenho e Geometria Descritiva 5
Definição da recta 5
Recta de Genérica ou Qualquer 6
Traços da recta (pontos notáveis da recta) 6
Traço Frontal (F) 6
Traço horizontal (H) 7
Traços do $\beta_{1/3}$ 7
Traços do $\beta_{2/4}$ 7
ALFABETO DA RECTA 8
Recta de nível ou horizontal 8
Recta frontal ou de frente 9
A recta frontal em plano de desenho 10
Recta fronto - horizontal 10
Recta de topo ou projectante frontal 11
Representacao da recta de topo no plano de desenho. 11
Recta vertical ou projectante horizontal 12
Recta de perfil 12
Recta oblíqua 13
Representacao da recta oblíqua no plano de desenho 14
Posições relativas de duas rectas 14
Rectas paralelas 15
Rectas concorrentes 16
Exercícios de aplicação 18
resolucao dos exercicios 19
Conclusão 20
Referencia bibliográfica 21

Introdução

Com o presente trabalho de Desenho e Geometria Descritiva da classe do ensino médio particularmente se assenta na 11ª classe, iremos falar daquilo que é historial do surgimento do desenho e geometria descritiva e abordar-se-á sobre as **rectas** e como tem se comportado nas suas projecções.

Objectivos

Geral:

- ✓ Falar dos estudo das rectas

Específicos:

- ✓ Apresentar tipos de rectas ;
- ✓ Explicar tipos de rectas;
- ✓ Amostrar rectas em perspectiva;
- ✓ Demonstrar como a recta se projecta em projecção

Metodologia de trabalho

Para materialização e concretização deste trabalho usou-se o método de bibliográfico e pesquisa a internet.

BREVE HISTÓRICO (Desenho e geometria Descritiva)

ORIGEM

Leonardo da Vinci (1452 - 1519) foi o pioneriro na existencia da geometria (assim como com os desenhos das suas invenções), é que se inicio a *representação de forma tridimensional sobre as superfícies planas.*

No sec. XVIII, **Gaspard Monge**. matemático francês. **Monge** revoluciono esse processo de representação e que desenvolveu o método de representação de figuras no espaço, fundando, deste modo a geometria descritiva,

Monge em 1795, publicou um tratado no qual expos o método das **projecções ortogonais**, assim foi finalmente possível representar, resolver problemas de Geometria sobre o plano as figuras nos espaços, de modo a considerar as três dimensões CAMUNDIMO (2017:8)

Conceito de Desenho e Geometria Descritiva

desenho e a representação gráfica de um determinado objecto. **Geometria** é um ramo da Matemática, e pode ser definida como a ciência que investiga as formas e as dimensões das figuras existentes na natureza.

A Geometria Descritiva, por sua vez, é o ramo da Matemática Aplicada que tem como objectivo o estudo de objectos tridimensionais mediante projecções desses sólidos em planos. assim podemos afirmar que:

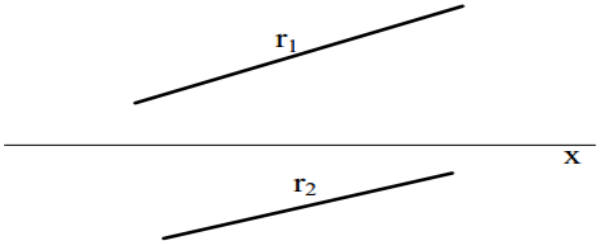
Desenho e Geometria Descritiva é uma are do conhecimento que se aplica na utilização do desenho rigoroso ou do desenho técnico de forma sistemática (arquitectos, Engenheiros, designers entre outros e de uma forma geral, todos os projectistas ou pintores e escultores). em geometria descritiva tem como seus elementos fundamentais: ***ponto*, a *recta* e o *plano***

Definição da recta

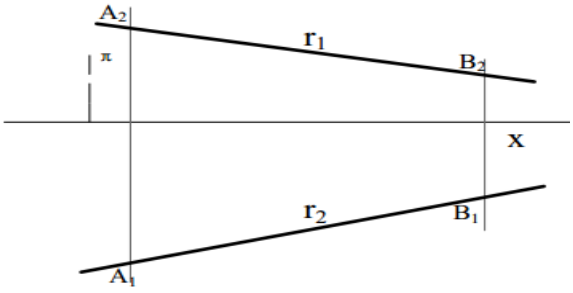
Recta é sucessão do ponto. a partir do ponto podemos ter recta. e a recta é representada em geometria com a letra do alfabeto minúsculas.

Recta de Genérica ou Qualquer

São representadas nos dois planos de projecções e são oblíquas.



Projecções nos planos, de uma recta qualquer .



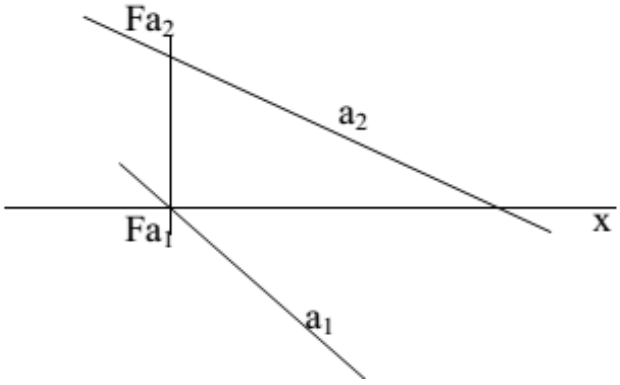
Projecção de uma recta, Conhecendo os pontos que definem

Traços da recta (pontos notáveis da recta)

Recta é constituída por uma infinidade de pontos que seguem a mesma direcção e não tem limites. Ao passar os lugares geométricos para o outro, a recta intersecta os planos de projecção a os planos bissectores, chama-se traços da recta. onde teremos os **traços frontal, Horizontal, $\beta_{1/3}$** e **$\beta_{2/4}$**.

Traço Frontal (F)

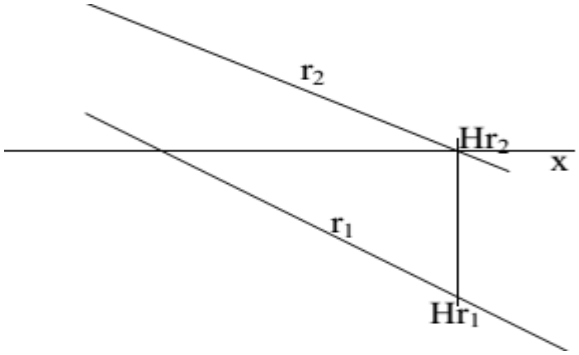
O ponto onde uma recta interceptam o plano frontal de projecção é denominado *traço Frontal*, ou (F), afastamento nulo.



Traço frontal da recta a

Traço horizontal (H)

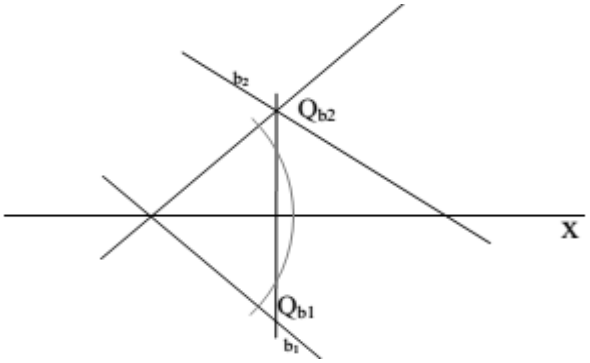
O ponto onde uma recta intercepta no plano horizontal de projecção é denominado *traço horizontal*, ou (H), Como o traço horizontal (H) de uma recta situa-se sobre o plano horizontal de projecção, sempre terá cota nula.



Traço frontal da recta a

Traços do $\beta_{1/3}$

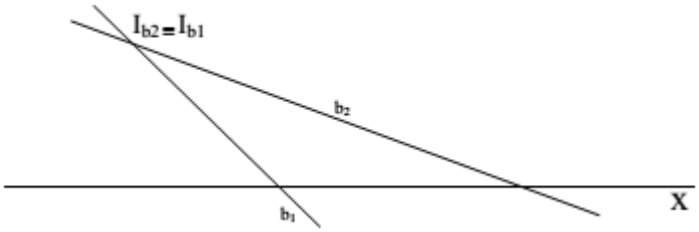
designa-se pela letra **Q**; os traços considem nos dois planos de projecção F e H, onde se tivermos por exemplo de uma recta b que ao intersectar com $\beta_{1/3}$, daremos nome de $\mathbf{Q_b}$ onde teremos conta e afastamento iguais ou seja sao simetricos nas suas projecoes em relacao a eixo X.



Traço em $\beta_{1/3}$

Traços do $\beta_{2/4}$

Este traço é designado pela letra **I.** o ponto de uma recta com cota e afastamento simétrico. No plano de desenho as suas projecções são sempre coincidentes, conforme referimos quando falamos dos pontos situados no plano bissector dos diedros de projecção par.



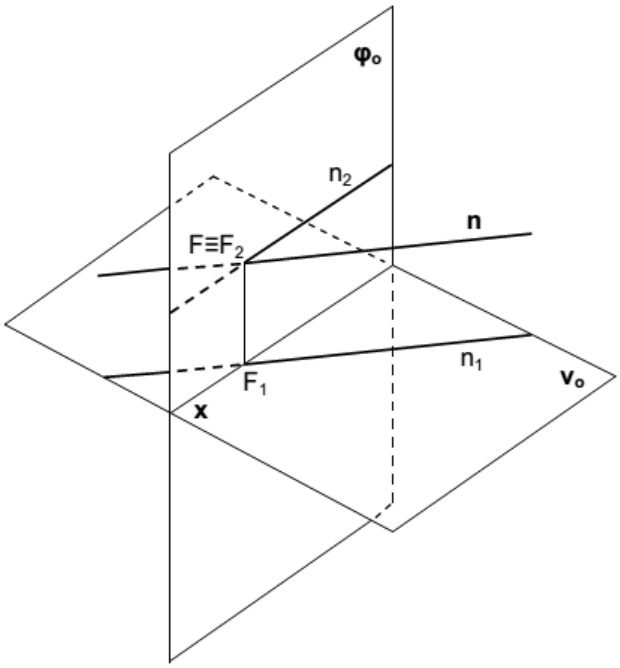
Traço em $\beta_{2/4}$

ALFABETO DA RECTA

O alfabeto da recta é o conjunto das posições genéricas que uma recta pode ter em relação aos planos de projecção.

Recta de nível ou horizontal

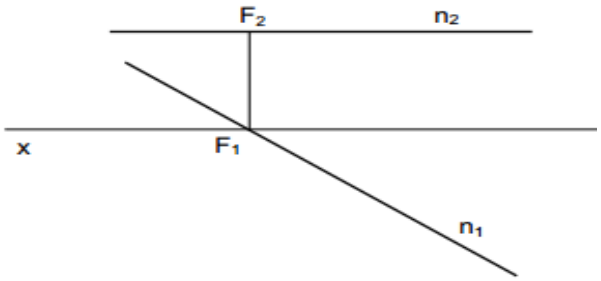
A recta horizontal, ou de **nível**, é paralela ao plano horizontal de projecção e oblíqua ao plano frontal de projecção. Tem apenas traço frontal. Esta recta pode ter abertura para a esquerda ou para a direita, que se considera do lado onde o afastamento é positivo. Designam-se por traços os pontos onde as rectas cruzam os planos de projecção.



Recta nível **n** nos planos de projecção

A recta de nível ou horizontal

No plano de desenho ela é projectada da seguinte maneira: No PHP em $\mathbf{n_1}$ a recta é oblíqua ao eixo x, e no PFP é n2, paralela ao eixo x. A recta cruza o PFP no ponto F, que é o seu traço frontal.



Recta nível **n** nos planos de desenho

Recta frontal ou de frente

A recta frontal é oblíqua ao plano horizontal de projecção e paralela ao plano frontal de projecção. Tem apenas traço horizontal. Esta recta pode ter abertura para a direita ou para a esquerda, que se considera do lado onde a cota é positiva.

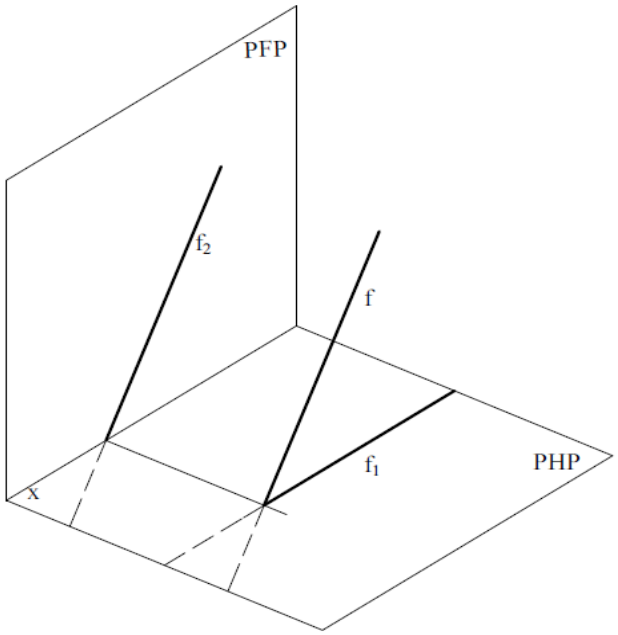
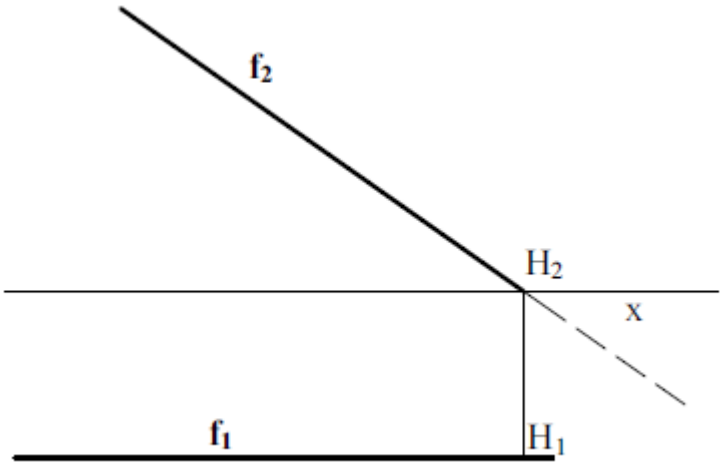


Fig 8. Recta Frente nos planos de projecção

A recta frontal em plano de desenho

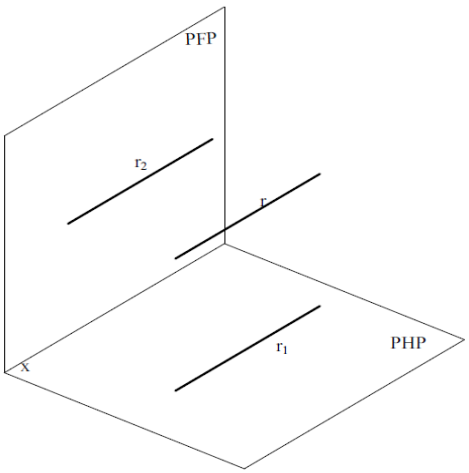
A recta **frontal f** é projectada no PHP em f1, projecção essa que é paralela ao eixo x. A sua projecção no PFP é f2, é obliqua ao eixo x f_2. A recta cruza o PHP no ponto H, que é o seu traço horizontal. como mostra a figura a baixo



Recta Frente nos planos de desenho

Recta fronto - horizontal

A recta **fronto-horizontal** é paralela aos dois planos de projecção,

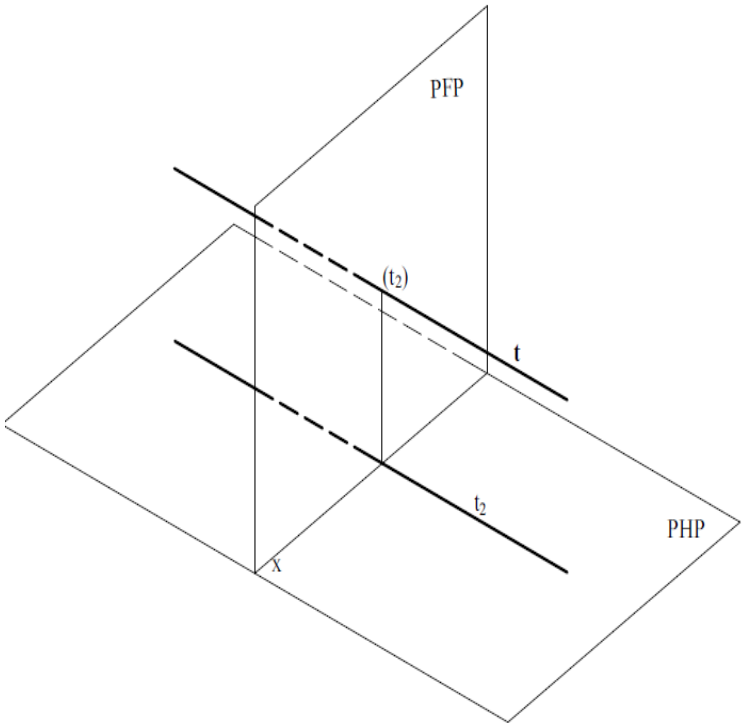


Recta Fro-H nos planos de projecção.

Recta F-H nos planos de desenho

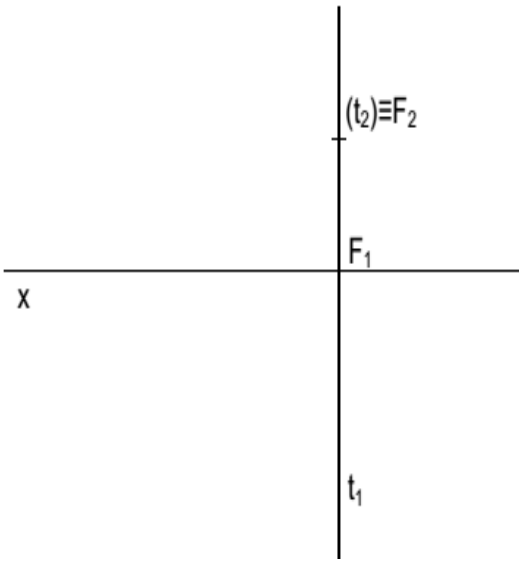
Recta de topo ou projectante frontal

A recta de topo é paralela ao plano horizontal de projecção e perpendicular ao plano frontal de projecção. Tem apenas traço frontal.



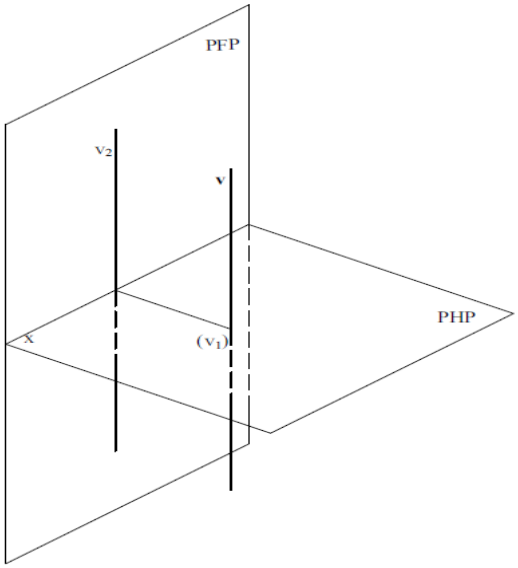
Representacao da recta de topo no plano de desenho.

A recta de **topo t** é projectada no PHP em t1 é perpendicular, PFP fica reduzida a um ponto, representada entre parentes (t2). Essa projecção coincide com o traço da recta.

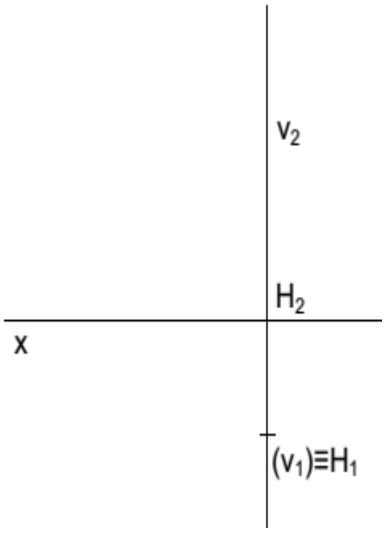


Recta vertical ou projectante horizontal

A recta vertical é o inverso ao plano de topo e ela te as seguintes caracteristicas nos planos de projeccao, paralela ao PFP e perpendicular ao PHP onde da se o nome v_2. Tem apenas traço horizontal. onde a recta é reduzida a um ponto e da se o nome (v_1) e conscide com o traco da recta no PHP.



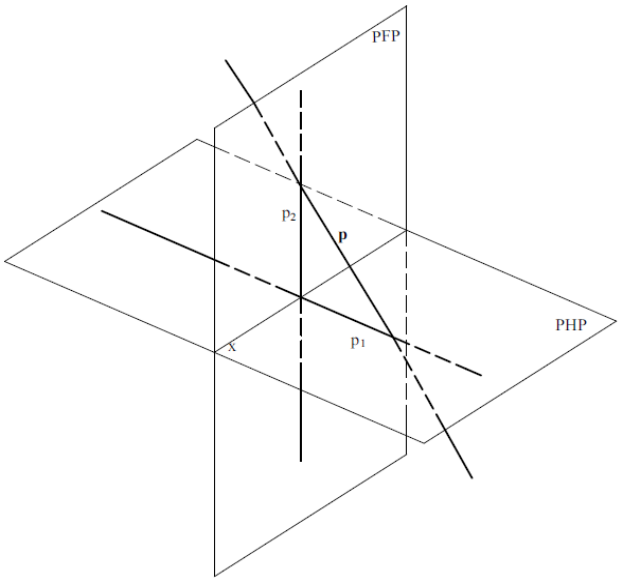
Recta (v). nos planos de projecção.



Recta (v) nos planos de desenho

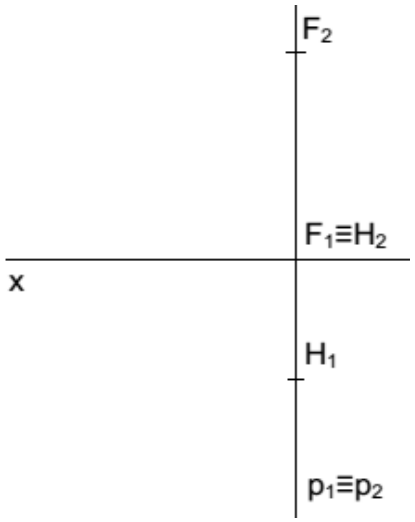
Recta de perfil

A recta de perfil é oblíqua aos planos de projecção e perpendicular ao eixo x. Tem dois traços que, situados em diferentes semi-planos, farão com que a recta atravesse diferentes diedros.



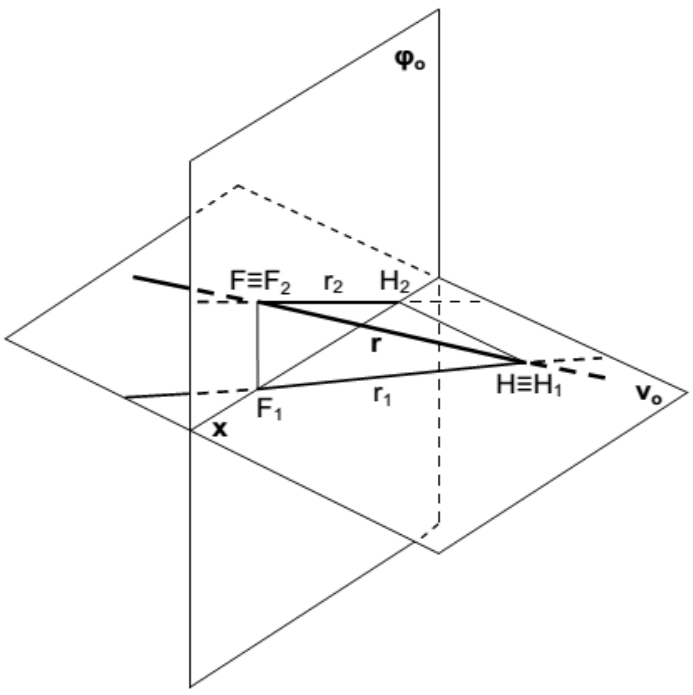
A recta de perfil no plano de desenho

A recta de **perfil p** é projectada no PHP em p1 e no PFP em p2. Essas projecções são perpendiculares ao eixo x. A recta cruza o PHP no ponto H e o PFP no ponto F, que são os seus traços.



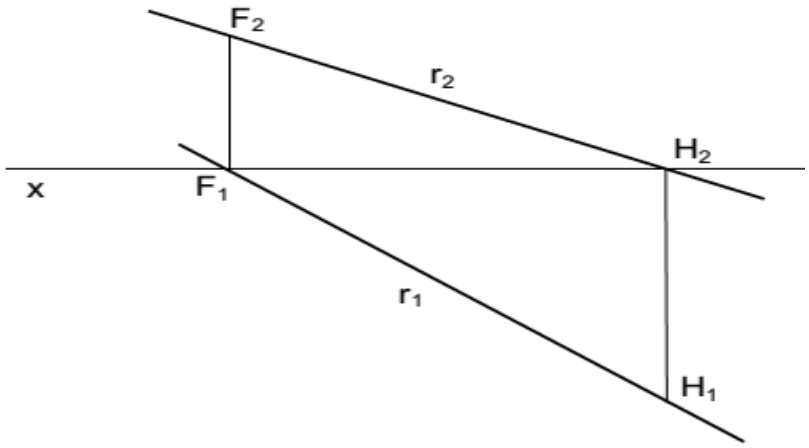
Recta oblíqua

É oblíqua a ambos os planos de projecção e oblíqua também ao eixo x. Tem dois traços. As suas projecções horizontal e frontal podem ter abertura para a esquerda ou para a direita, o que se considera onde os afastamentos e as cotas são positivas, respectivamente.



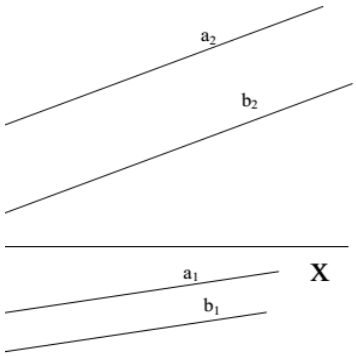
Representacao da recta oblíqua no plano de desenho

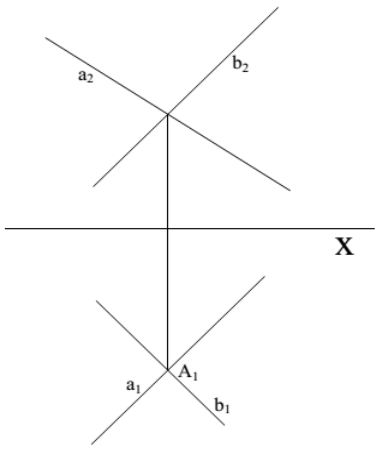
A recta **oblíqua r** é projectada no PHP em r1 e no PFP em r2. Essas projecções são oblíquas ao eixo x. A recta cruza o PHP no ponto H e o PFP no ponto F, que são os seus traços.



Posições relativas de duas rectas

Duas rectas dadas pelas suas projecções são consideradas paralelas quanto as suas projecções do mesmo nome forem paralela. no entanto, há casos particulares, que iremos aprofundar, em que as projecções do memo nome são paralelas. relação de rectas que, de um modo geral, no plano de desenho, são consideradas de concorrentes . São aquelas cujo projecções do mesmo nome se intersectam em pontos da mesma linha de chamada. Duas rectas podem ser paralelas, concorrentes ou enviesadas (Fig. 1,2 e 3). Este ultimo caso de rectas enviesadas, refere-se a rectas que não podem estar contidas no mesmo plano e, por conseguinte, não se podem cruzar nem podem ser paralelas entre si.





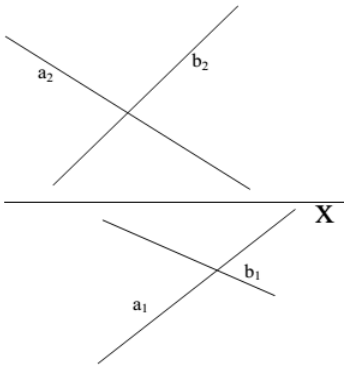


fig. 1 Rectas paralela fig. 2 Rectas concorrentes fig. 3 Rectas enviesadas

Rectas paralelas

dizer pralelo sao aquelas rectas que nunca se cruzam logo, Duas rectas paralelas são aquelas que, estando no mesmo plano, não têm nenhum ponto em comum. As rectas paralelas contidas em planos perpendiculares ao plano frontal de projecção têm as suas projecções frontais coincidentes (Fig.4) ou reduzidas a dois pontos (Fig.5).

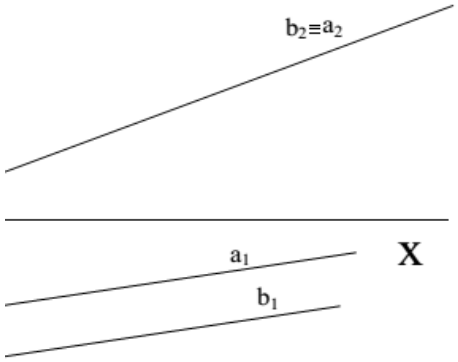


Fig. 4 Projecção frontais de rectas paralelas reduzidas a uma linha.

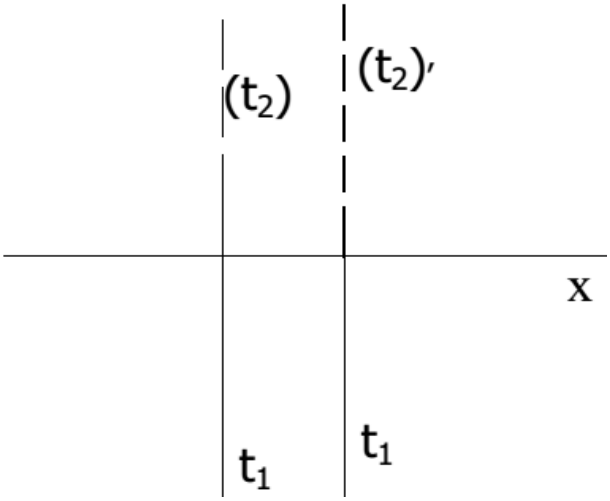


Fig. 5 Projecção frontal de paralelas reduzidas a ponto.

As rectas paralelas contidas em planos perpendiculares ao plano horizontal de projecção têm as suas projecções horizontais reduzidas a uma linha (Fig.6) ou a dois pontos (Fig.7).

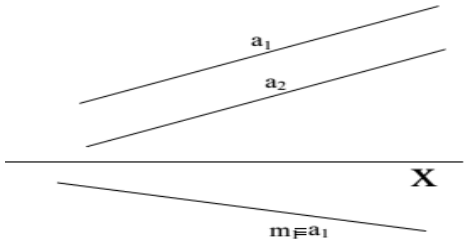


Fig. 6 Projecções horizontais reduzidas a uma linha.

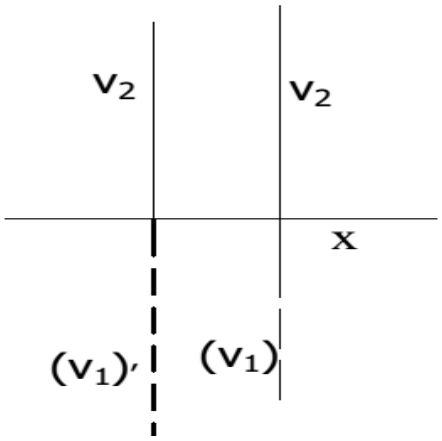
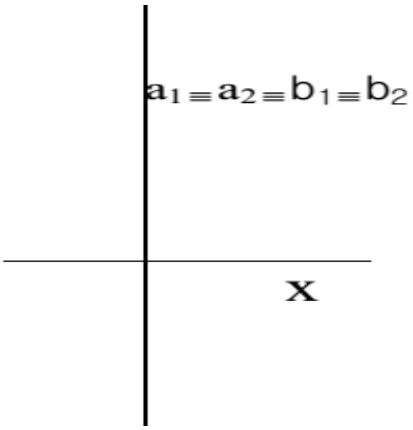
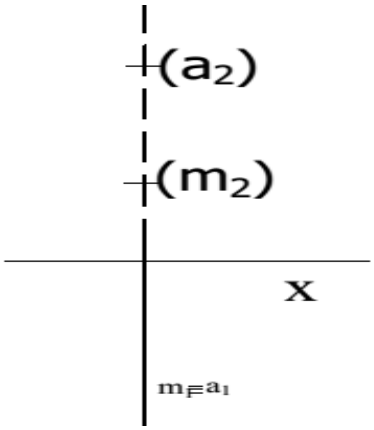


Fig. 7 Projecções horizontais reduzidas a ponto.

Duas rectas paralelas contidas num plano perpendicular aos dois planos de projecção podem ter as suas projecções coincidentes numa única linha



projecções horizontais e frontais reduzidas a uma linha

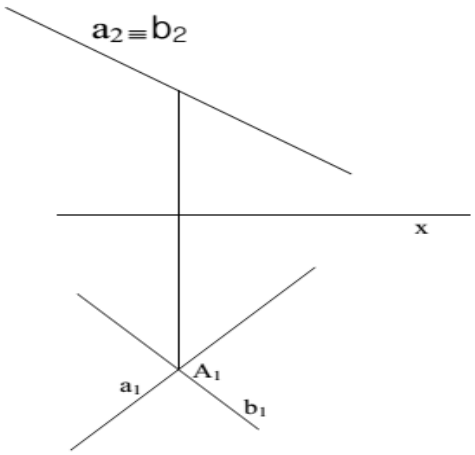


projecções horizontais reduzidas a a ponto.

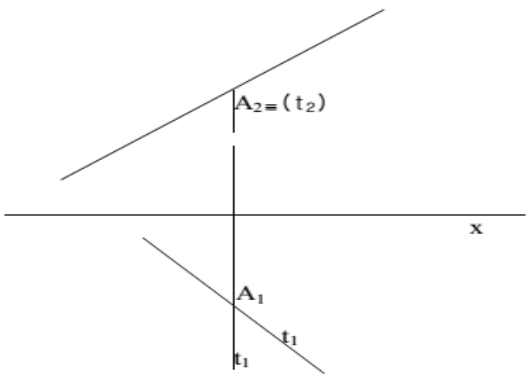
Rectas concorrentes

Duas rectas concorrentes são aquelas que se cruzam num ponto, como já o tínhamos dito. As projecções do mesmo nome de duas rectas concorrentes também são concorrentes, mas pode acontecer, em alguns casos particulares, que não apresentem estas características.

Se as rectas definem um plano perpendicular ao plano frontal de projecção, as suas projecções frontais são coincidentes (Fig.25) ou são reduzidas a uma linha e a um ponto contido nessa linha (Fig.26).



projecções frontal reduzidas numa única linha.



projecções Frontais reduzidas a uma linha e ponto

No caso em que as rectas definem um plano perpendicular a υ_o, as projecções horizontais são coincidentes (Fig.8) ou ficam reduzidas numa linha e a um ponto contido nessa linha (Fig.9).

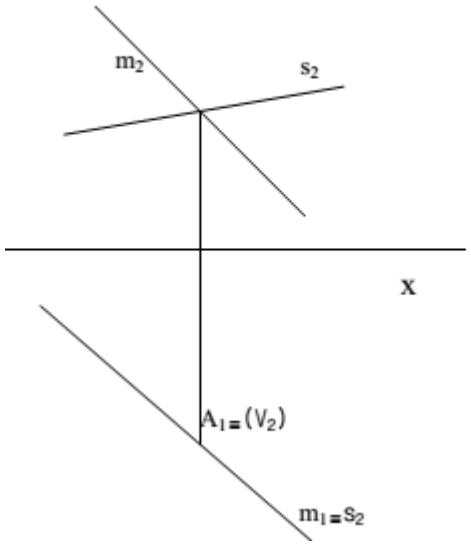


Fig 8 Projecções horizontais coincidente

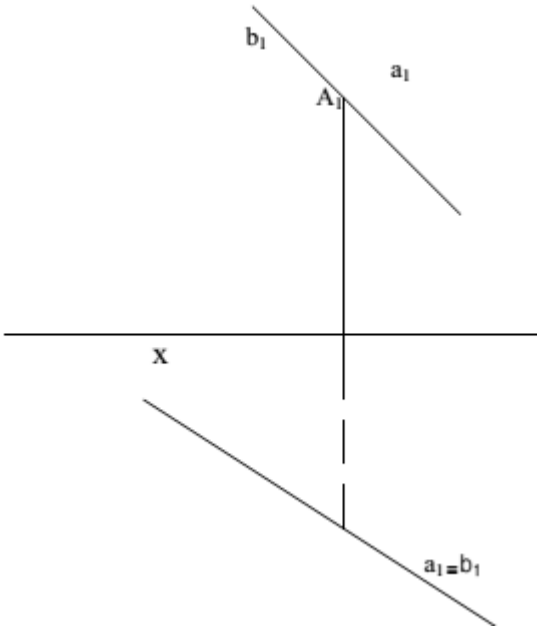
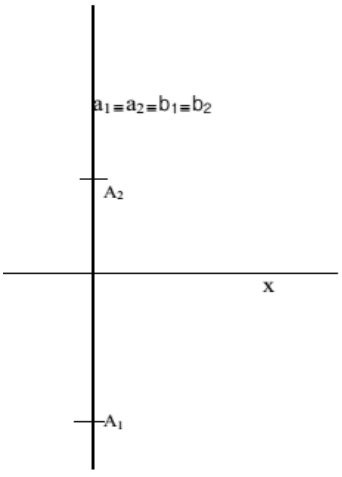
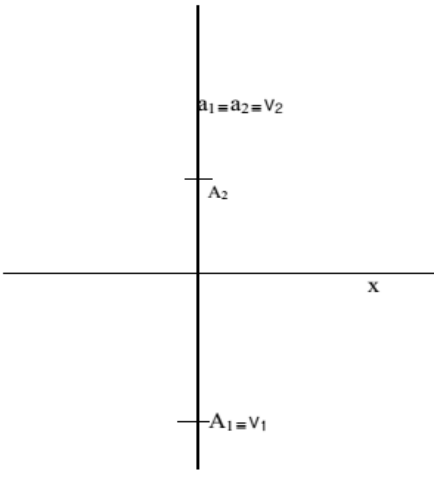


Fig. 9 Projecções H reduzido a linha e ponto.

Quando duas rectas concorrentes definem um plano perpendicular aos dois planos de projecção, as suas projecções situam-se numa única linha perpendicular ou eixo ***x***. trata de intersecção de rectas de perfil, de topo e vertical.



Duas rectas de perfil



Uma recta de perfil e vertical

Duas rectas paralelas ou concorrentes definem um plano, sendo por isso ***complanares***. Assim, obviamente, os seus traços encontram-se sobre os traços do mesmo nome do plano.

A terceira relação entre as rectas é a de serem ***enviesadas***. trata-se de duas rectas que não admitem um plano comum, isto é, de modo algum podemos ser complanares.

Exercícios de aplicação

1. Quem foi o pioneiro do desenho e geometria descritiva e que século foi descoberto DGD?

2. Que métodos foram usados para resolver os problemas geométricos?

3. Qual nacionalidade do Gaspard Monge e em que área ele estudava inclinado?

4 . Quanto as características da recta por te estudado diz que tipo de recta se trata:

a) No plano de desenho esta representada no PFP um recta e no PHP ela é obliqua.

A. Vertical B. Nível; C. Obliqua, D. Topo

b) Dada a Recta que na PFP é um recta obliqua e no PHP ela é recta.

A. Frontal B. Nível; C. Obliqua, D. Topo

c) Recta que na PFP é reduzido a um ponto e no PHP ela é perpendicular ao eixo X .

A. Topo B. Vertical ; C. Nível , D. Obliqua

5. Represente , pelas suas projecções, uma recta **n** definida pelos pontos **A**(2;0;2), sabendo que as sua coordenadas com 45^0 a.e.

resolucao dos exercicios

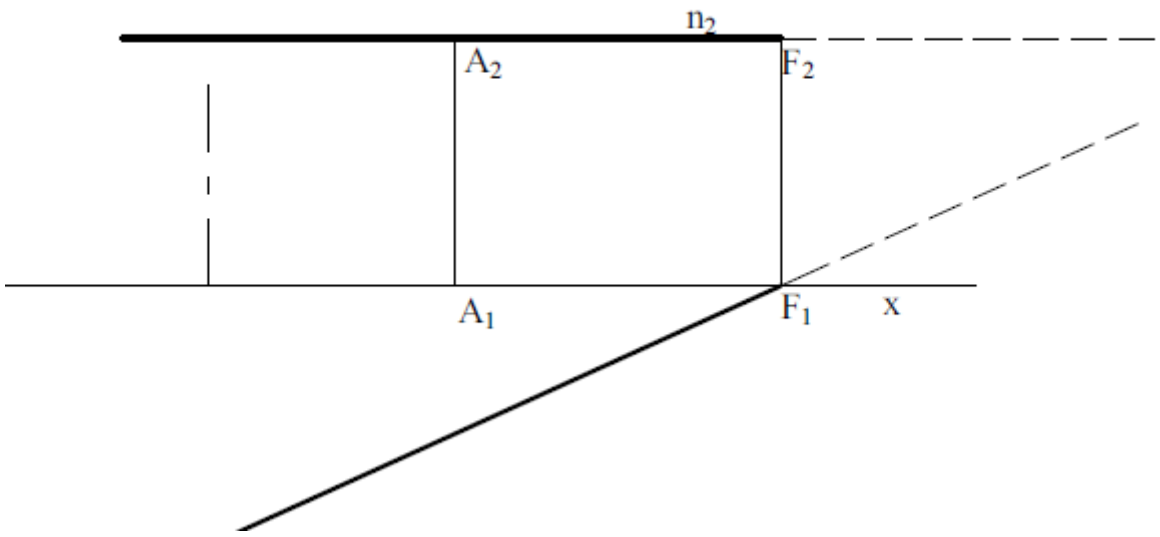
1. Leonardo da Vinci no seculo XV.

2. o método de projecção ortogonal

3. Francesa, Matemática a area em que ele estudava.

4. a)B b)A c)A

5.



Conclusão

Ao terminar o presente trabalho poderemos compreender como as rectas se comportam nos planos de projecção, saberemos o tipos de rectas projectadas em planos e em prespectiva ou seja no plano de desenho.

Referencia bibliográfica

CAMUNDIMO, Vasco Filipe, livro do aluno DGD11, *Desenho e Geometria Descritiva*, 2ª edição, Maputo, 2017;

CRUZ, Dennis Coelho & AMARAL ,Luís Gustavo Henriques do, *Apostila de geometria descritiva.* Barreiras, BA 2012;

GALRINHO António,*Manual de Geometria Descritiva*