

## GEOMETRIA DESCRITIVA

Dentro da Geometria, a Geometria Descritiva é a disciplina responsável pelo estudo das formas espaciais, se encarregando da representação das figuras tridimensionais sobre um plano, bem como a resolução de problemas destas formas. Esta disciplina se deve ao matemático francês Gaspard Monge, que, no século XVIII aproximadamente, criou os princípios elementares e gerais da teoria das projeções a partir das operações da estereotomia (cortes).

“A Geometria Descritiva originou-se do cérebro desse sábio em plena maturidade, por impulsos patrióticos que visavam: “tirar la naion française de la dépendance où elle a été jusqu’a présent de l’industrie étrangère” – tirar a nação francesa da dependência da industria estrangeira.” (Cadernos MEC, 1972)

Por ser considerada de fundamental importância no desenho de máquinas e também de edificações, por um tempo (cerca de 15 anos) a Geometria Descritiva foi considerada um segredo militar, a ponto que o próprio Gaspar Monge prometer nada contar a respeito de sua criação. (ULBRICHT, 1994:23)

Mais tarde porém, a Geometria Descritiva passou a ser de domínio público, passando portanto a ser ministrada nas instituições de ensino. No Brasil, ela passou a ser ensinada em 1º de abril de 1812, na Real Academia Militar, tendo como professor o 2º tenente José Vitorino de Santos e Souza. Mais tarde passa a ser ensinada também na Real Academia de Belas Artes. (Dagostim, 1994)

Atualmente, a Geometria Descritiva se faz presente no ensino superior, nos currículos dos cursos de Engenharia, Arquitetura, Design e em alguns cursos de Artes e outros, pois possui uma série de características que a tornam importante para esses profissionais. Tais características são descritas por MARMO (19\_\_ : 11)

“1º) é uma matéria formativa, pois desenvolve o raciocínio, o senso e o rigor geométrico e o espírito de iniciativa e o de organização;

2º) é o melhor processo para resolver graficamente problemas práticos ou teóricos referentes a figuras do espaço; quando um profissional precisa resolver graficamente um problema sobre objetos no espaço, recorre à Geometria Descritiva;

3º) é o meio mais satisfatório para estabelecer um diálogo gráfico entre um projetista e um executante de obras técnicas, permitindo ao primeiro transmitir e ao segundo captar as idéias de FORMA, TAMANHO e POSIÇÃO das referidas obras. Sem essa linguagem gráfica, seria impraticável o exercício da Engenharia e da Arquitetura.”

### Fundamentos da geometria Descritiva

Pode-se conceituar a Geometria Descritiva como a disciplina que “tem por finalidade representar no plano as figuras do espaço, de modo a podermos, com o auxílio da geometria Plana, estudar suas propriedades e resolver os problemas referentes às mesmas. (MACHADO, 1971)

### Sistemas de projeção:

Tomando-se como centro projetivo um ponto de distância conhecida (finita) temos os raios projetantes convergentes a este ponto. Por isso, denominamos esse sistema de projeção de **CÔNICO** (pois em um cone, as geratrizes convergem para um único ponto, que é o vértice do cone). A figura 1 nos mostra este tipo de projeção.

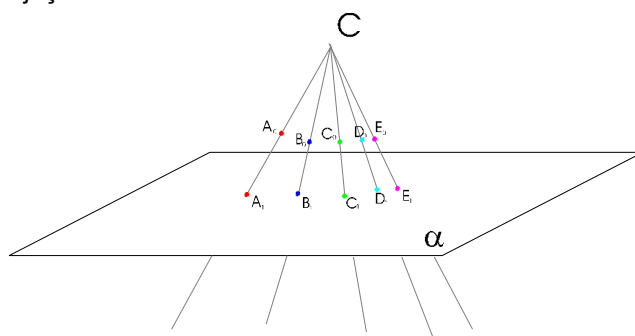


Figura 1: Esta figura nos mostra os pontos A, B, C, D e E sendo projetados através do sistema Cônico. Vemos que os raios projetantes de todos estes pontos convergem para o ponto C (centro Projetivo).



(Fonte: [www.patrimovel-nit.com.br/imoveis/1339/](http://www.patrimovel-nit.com.br/imoveis/1339/))

Este tipo de projeção é utilizado para se construir perspectivas com pontos

Tomando-se agora como centro projetivo um ponto de distância desconhecida (infinita) temos os raios projetantes paralelos entre si. Por isso, denominamos esse sistema de projeção de **CILÍNDRICO** (num cilindro, as geratrizes são paralelas entre si). Neste sistema de projeção, os raios projetantes podem ser oblíquos ou perpendiculares ao plano de projeção. Por esta característica, eles são denominados **projeção cilíndrica oblíqua** e **projeção cilíndrica ortogonal**. As figuras 2 e 3 nos mostram estes tipos de projeção.

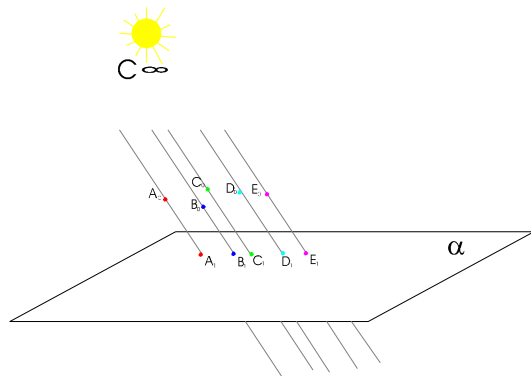


Figura 2: Projeção cilíndrica oblíqua (ao raios projetantes são oblíquos ao plano de projeção).



(Fonte: www.aserit.org/portale/liceo/)

Este tipo de projeção é utilizado para se construir perspectivas paralelas como a isométrica acima exemplificada..

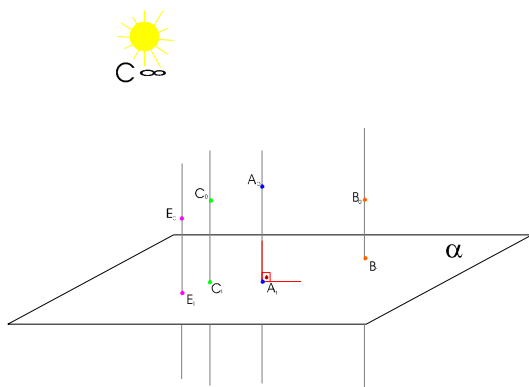
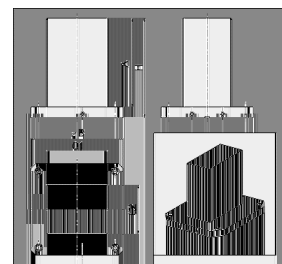


Figura 2: Projeção cilíndrica oblíqua (ao raios projetantes são oblíquos ao plano de projeção).



(Fonte: www.oml-workholding.it/.../modulo1/ cubo-rettangolare.gif)

Este tipo de projeção é utilizado para se representar projetos arquitetônicos, de engenharias, e outros)

Centro projetivo	Tipo de projeção	Método de projeção
Infinito	Cilíndrica	Método de Monge
		Perspectivas: Axonométrica e cavaleira
Finito	Cônica	Perspectivas com ponto de fuga

Tabela 1: quadro comparativo dos sistemas de projeção.

A Geometria Descritiva se utiliza da projeção cilíndrica ortogonal, ou seja, todos os pontos de uma figura são projetados através de raios projetantes paralelos entre si e perpendiculares ao plano de projeção. Porém, ao se projetar uma figura nem sempre um plano de projeção somente é suficiente. Por isso, no método de Monge as figuras são projetadas em um diedro, que são dois planos que se interceptam perpendicularmente formando quatro regiões. Essas regiões são denominadas regiões diédricas ou diedros. (figura 4)

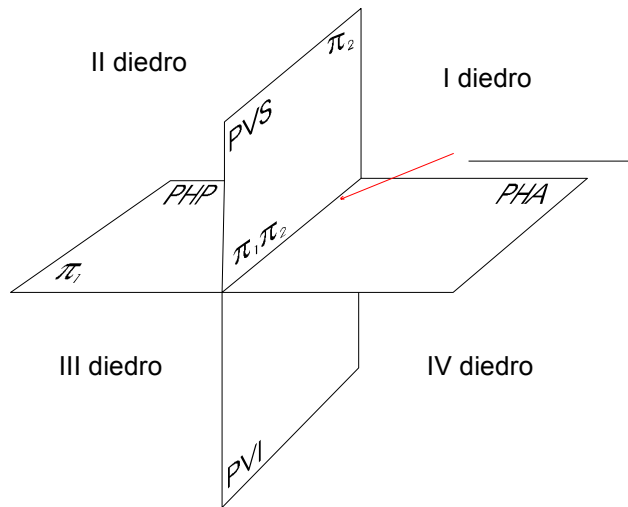


Figura 4: Diedro.

Os dois planos de projeção dividem o espaço em quatro diedros e a linha de terra divide cada plano de projeção em dois semi planos. Assim temos:

- $\pi_1$ : Plano horizontal de projeção;
- $\pi_2$ : Plano vertical de projeção;
- PHA**: Plano horizontal anterior;
- PHP**: Plano horizontal posterior;
- PVS**: Plano vertical superior;
- PVI**: Plano vertical inferior.

Complete o quadro:

Diedro:	Semi-planos que o formam:
I diedro	
II diedro	
III diedro	
IV diedro	

Quando dizemos que em Geometria Descritiva, estudamos as figuras tridimensionais em um plano (folha de papel), necessitamos para isso realizar uma operação denominada **REBATIMENTO**, que é o giro do plano horizontal de projeção sobre o plano vertical de projeção, de tal forma que o PHA coincida com o PVI e o PHP coincida com o PVS.

