

SUPERFÍCIES REGRADAS NÃO DESENVOLVÍVEIS

INTRODUÇÃO

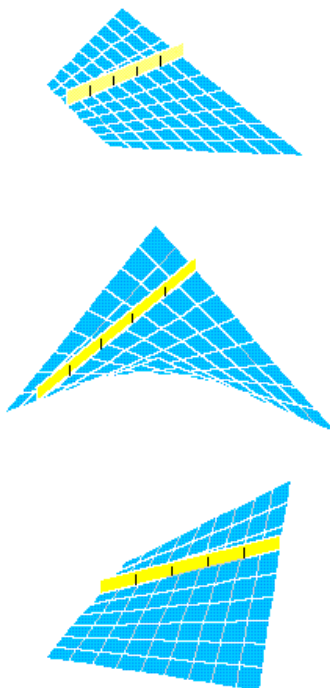
Na aula sobre esfera você deve ter notado que é praticamente impossível construir o desenvolvimento perfeito de uma superfície esférica e que, se você tentou construir, o fez de forma aproximada. Isto porque a superfície esférica é considerada não desenvolvível, ela é uma superfície curva de revolução gerada por uma linha curva.

Uma linha reta pode gerar uma superfície curva. Um exemplo é o cone e o cilindro, porém essas duas superfícies são desenvolvíveis. Mas existem superfícies que são curvas e geradas por retas e não podemos planificá-las, e por isto são chamadas superfícies regradas não desenvolvíveis.

PROPRIEDADES

As superfícies chamadas regradas não desenvolvíveis possuem algumas propriedades que as identificam:

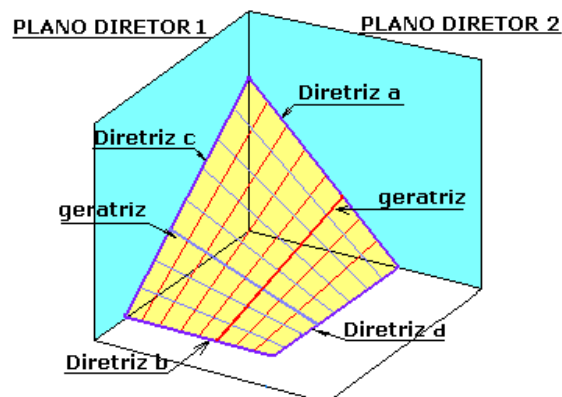
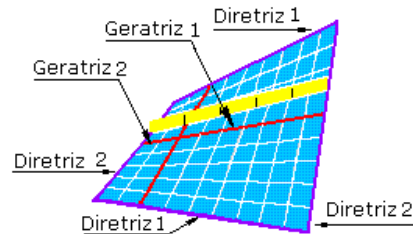
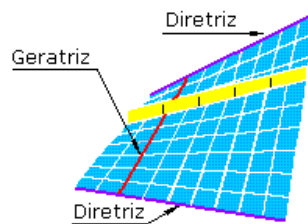
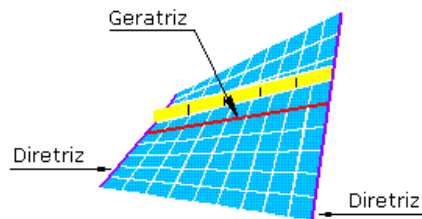
- 1.** Não podem ser desenvolvidas sobre um plano.
- 2.** Duas geratrizes infinitamente próximas se cruzam.
- 3.** O plano tangente à superfície em um ponto contém a geratriz que passa pelo dito ponto, mas não é tangente à superfície em outros pontos da geratriz citada.



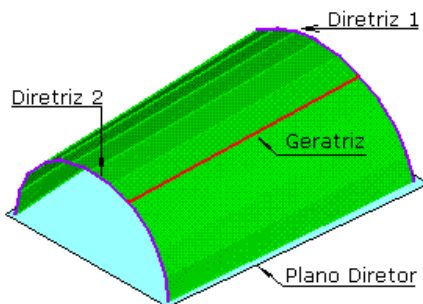
TIPOS

Existem diversos tipos de superfícies regradas não desenvolvíveis e esses tipos são classificados de acordo com a posição da geratriz, diretriz e do plano diretor. As mais conhecidas são: cilindróide, conóide, hiperbolóide parabólica e hiperbolóide de revolução de uma só folha.

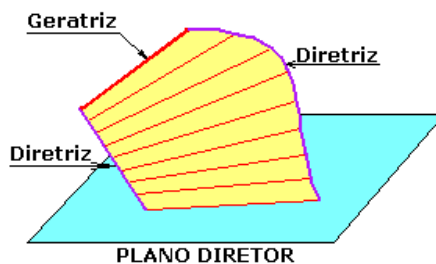
Abaixo vemos a superfície regradada conhecida por parabolóide hiperbólico. Ela é gerada por uma reta (geratriz) que se move apoiada em duas retas (diretrizes) reversas, isto é, que não pertencem ao mesmo plano.



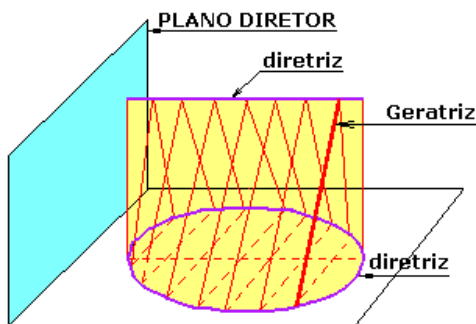
Abaixo vemos a superfície regradada conhecida por cilindróide. Ela é gerada por uma reta que se desloca paralelamente a um plano diretor, apoiando-se sempre sobre duas curvas (diretrizes).



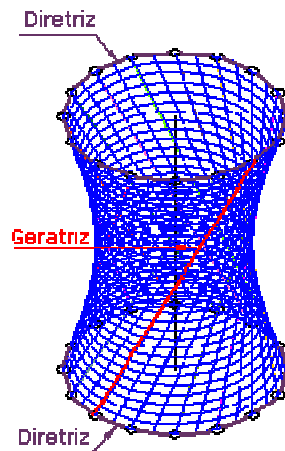
Abaixo vemos a superfície regradada conhecida por conóide. Ela é gerada por uma reta que se desloca paralelamente a um plano diretor e se apóia em duas diretrizes: uma reta e uma curva que não pertencem ao mesmo plano.



O conóide se diz reto quando a diretriz reta é perpendicular ao plano diretor.

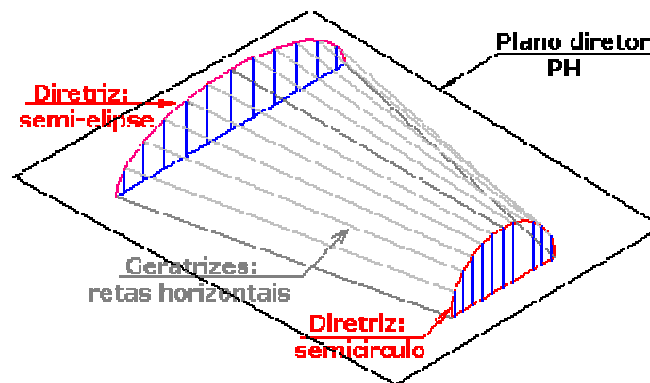


Abaixo vemos a superfície regradada conhecida por hiperbolóide de revolução. Ela é gerada por uma reta (diretriz), que gira em torno de um eixo vertical reverso à mesma, isto é, a reta AB pertence a um plano diferente daquele que contém o eixo.

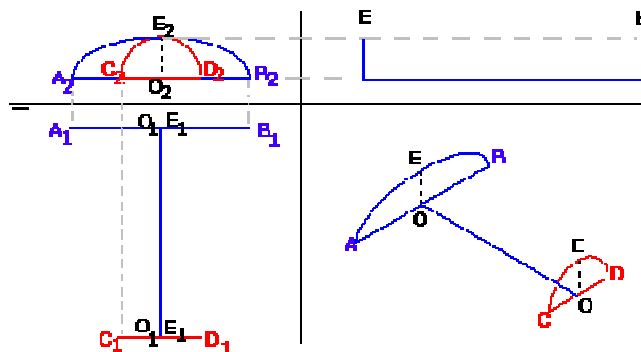


1. CILINDRÓIDE: CONSTRUÇÃO DAS VISTAS

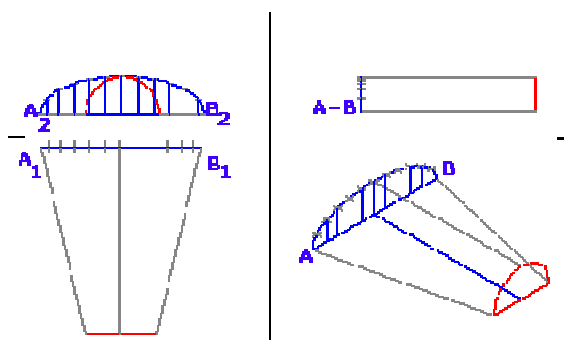
A figura abaixo é a representação de um cilindróide que tem por diretrizes uma semicircunferência e uma semi-elipse.



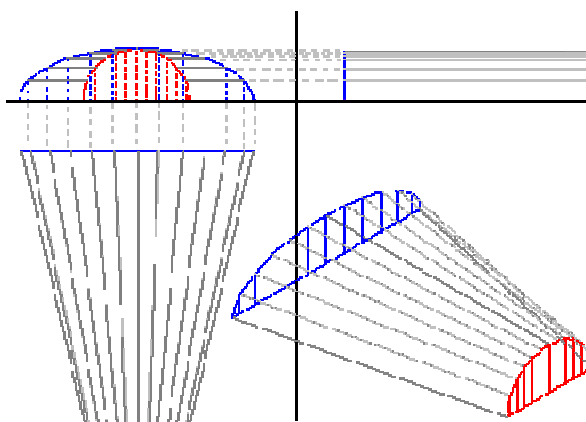
As geratrizes são retas horizontais paralelas ao plano diretor, que no caso é o PH.



Para construir a representação mongeana (vistas) do cilindróide acima você deve primeiro traçar a semi-elipse de centro O e eixo maior AB e depois traçar a semicircunferência de centro O e diâmetro CD. Em seguida, você deve dividir a semi-elipse em "n" partes iguais ($n=12$) e traçar retas perpendiculares à LT por cada ponto da divisão.

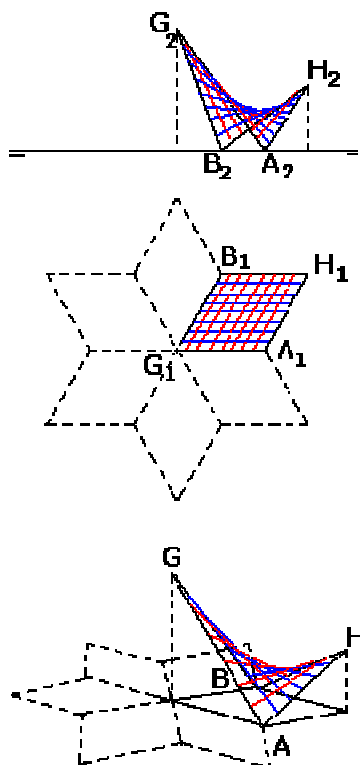


Para traçar as geratrizes observe que na vista frontal você deverá traçar retas paralelas à LT partindo dos pontos da divisão da semi-elipse até encontrarem a semicircunferência. Depois deve descer linhas de chamada para representar as geratrizes na vista superior. Em seguida, deverá traçar linhas de chamada para representar o cilindróide na vista lateral.



2. HIPERBOLÓIDE PARABÓLICO: CONSTRUÇÃO DAS VISTAS

A superfície hiperbolóide-parabólica de cobertura do losango AGBH, pode ser usada para cobertura do triângulo ABG, sendo que uma parte da superfície avança exteriormente à projeção horizontal do triângulo.

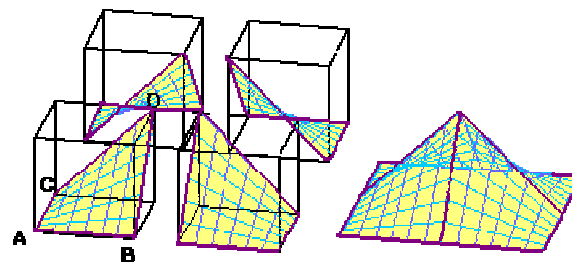


Se a superfície a ser coberta for a de um hexágono regular podemos considerar os seis triângulos inscritos no hexágono, e obter os seis losangos correspondentes e os seis hiperbolóides-parabólicos.

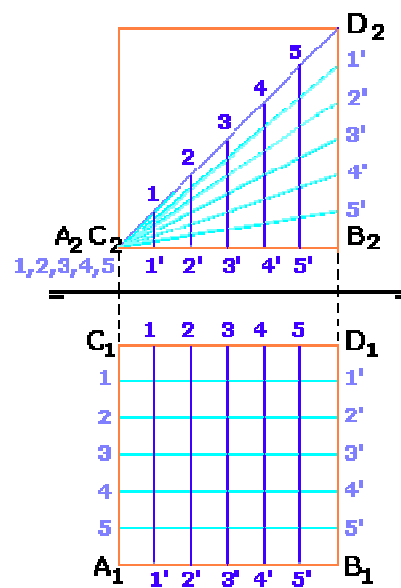


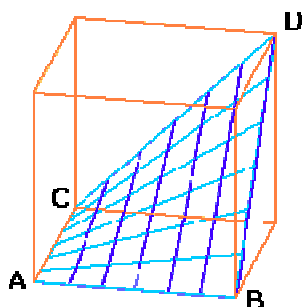
3. HIPERBOLÓIDE PARABÓLICO SOBRE UM QUADRADO

A associação de quatro hiperbolóides-parabólicos permite a cobertura de uma superfície quadrada, com belos efeitos.



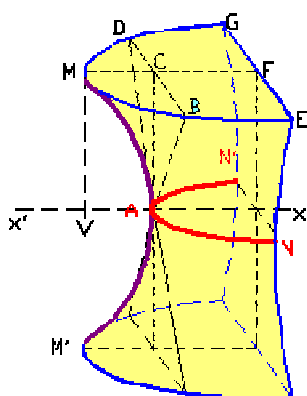
O módulo ABCD está representado na figura abaixo em é pura e em perspectiva:





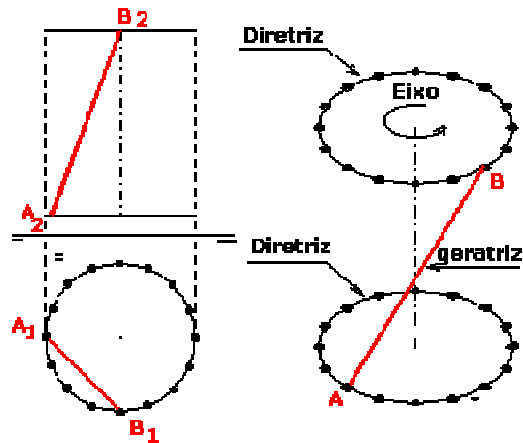
HIPERBOLÓIDE PARABÓLICO: UMA DEFINIÇÃO DE MATEMÁTICOS

Hiperbolóide Parabólico é um corpo gerado por uma parábola, de parâmetro constante, NAN' , cujo plano fica perpendicular ao plano de uma parábola fixa e oposta MAM' , enquanto o vértice da parábola móvel escorrega ao longo da parábola diretriz MAM' . O corpo também pode ser gerado pela parábola MAM' escorregando ao longo da parábola NAN' .

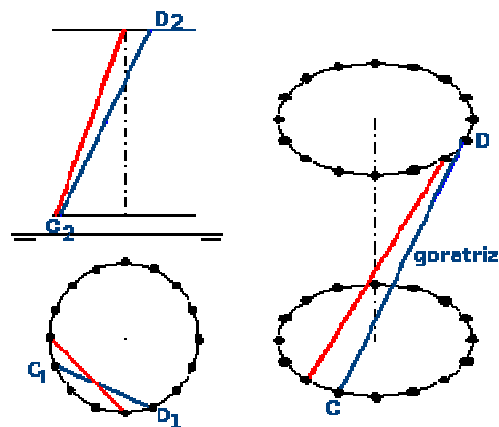


HIPERBOLÓIDE DE REVOLUÇÃO DE UMA SÓ FOLHA

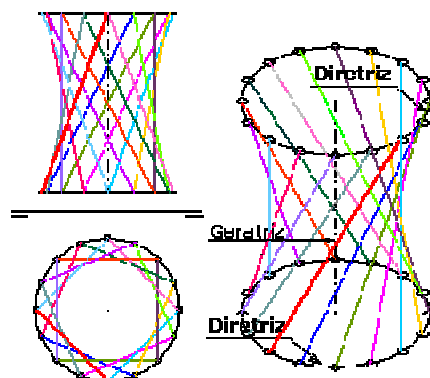
É uma superfície de revolução que pode ser gerada por uma reta "AB", que gira em torno de um eixo vertical reverso à mesma, isto é, a reta AB pertence a um plano diferente daquele que contém o eixo.



Para construir graficamente a superfície basta acrescentar mais uma reta CD.



E assim por diante...vá acrescentando mais retas até chegar à reta inicial AB.



Alguns exemplos de Hiperbolóide de revolução de uma só folha:



A seção da superfície, por plano verticais que contém o eixo, são hipérbolas. O hiperbolóide de revolução de uma só folha pode também ser gerado por uma hipérbole ao rodar em torno de seu eixo imaginário. Se a rotação fosse feita em torno do eixo real da hipérbole a superfície gerada seria o hiperbolóide de revolução de duas folhas.

BIBLIOGRAFIA

ASENSI, Fernando Izquierdo (1990). **Geometria Descritiva**. Madrid: Editorial Dossat, S.A. 597p.

ASENSI, Fernando Izquierdo (1990). **Ejercicios de Geometría Descritiva**. Madrid: Editorial Dossat, S.A. 505p.

CHAPUT, Frère Ignace (1957). **Elementos de Geometria**. Rio de Janeiro: F. Briguet & CIA. Editores. 15a ed. 577p.

MACHADO, Ardevan. **Desenho Aplicado à Engenharia e Arquitetura**. São Paulo