

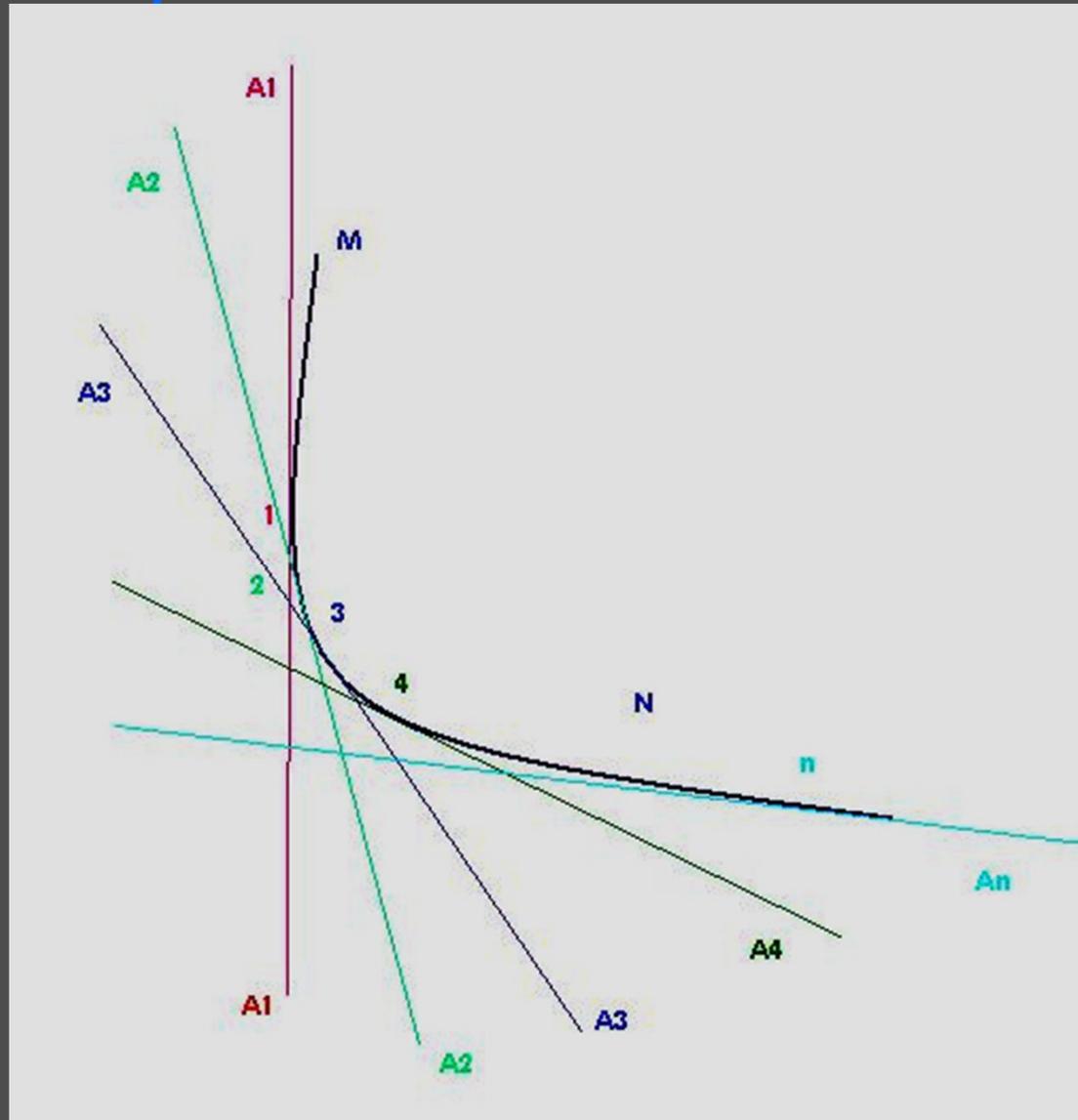
SUPERFÍCIES



MARIA DO CÉU SIMÕES TERENO - 2011

SUPERFÍCIES

Superfície com aresta de retrocesso



SUPERFÍCIES

Esta superfície é gerada pelo movimento contínuo de uma geratriz rectilínea que mantém contacto em todas as suas posições com uma determinada curva do espaço.

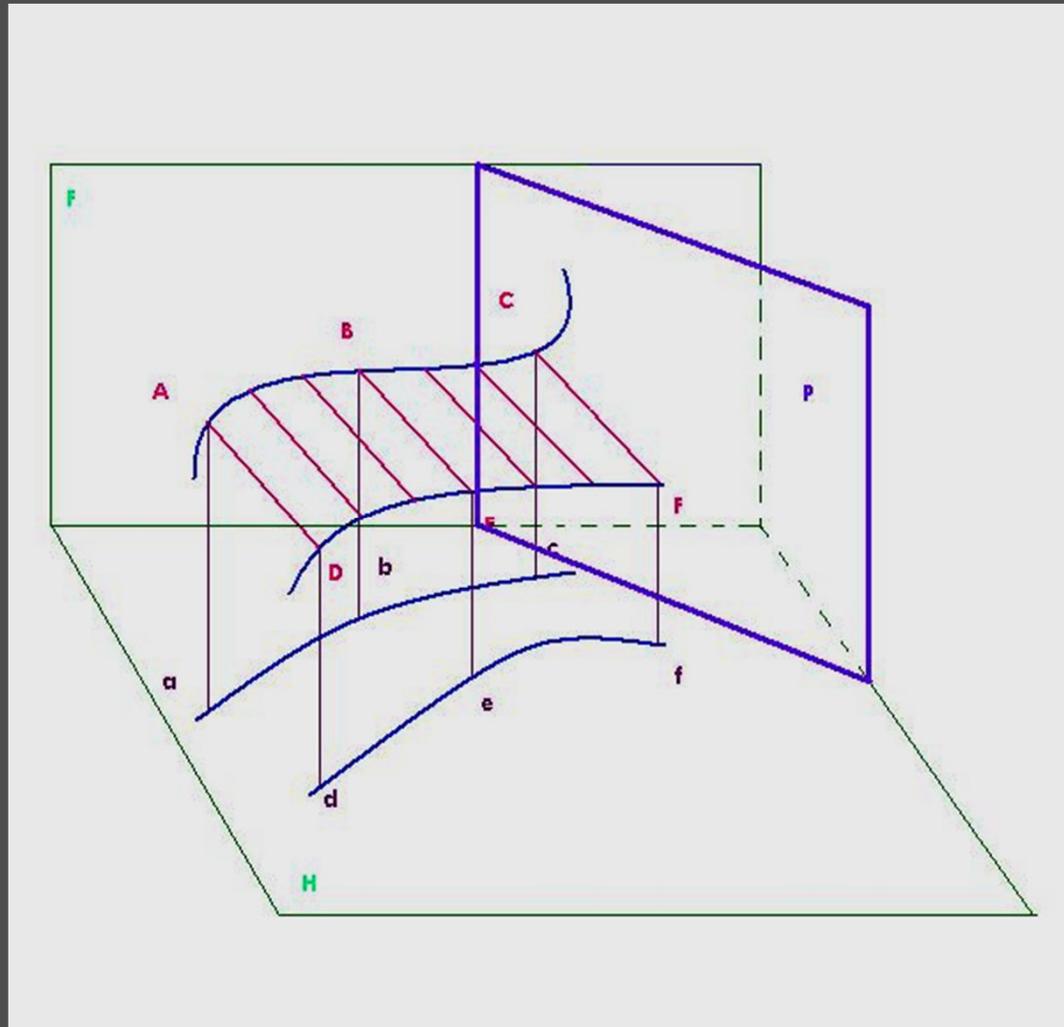
Esta curva do espaço é a geratriz desta superfície e designa-se por aresta de retrocesso.

As suas geratrizes A_1, A_2 , são tangentes à curva espacial MN. A aresta de retrocesso divide a superfície em duas zonas diferenciadas.

SUPERFÍCIES

SUPERFÍCIES REGRADAS EMPENADAS

Superfícies com plano de paralelismo – Cilindróides

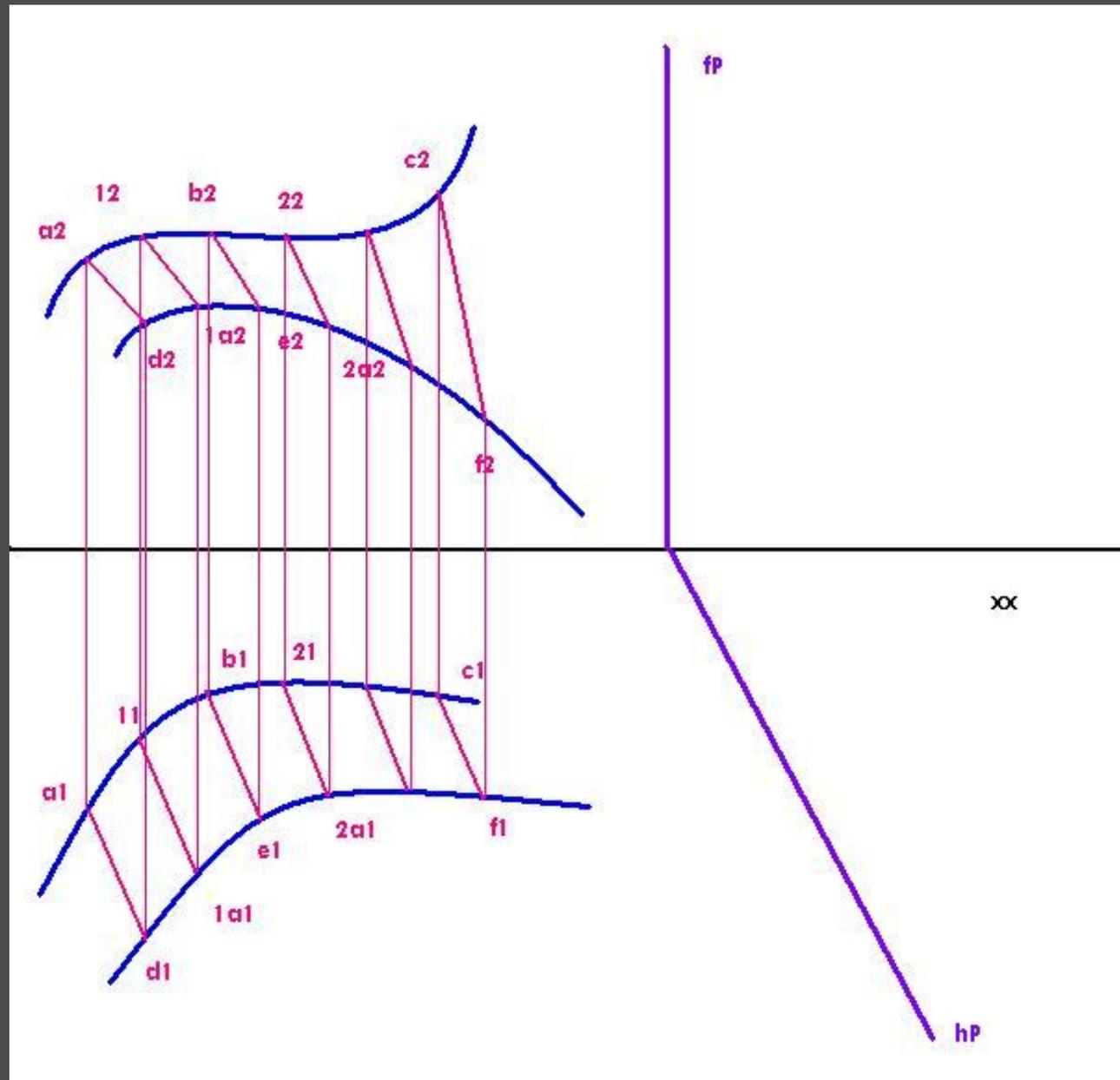


SUPERFÍCIES

A superfície que se designa por cilindróide gera-se através do movimento de uma recta, que conserva em todas as suas posições o paralelismo a um determinado plano dado o plano de paralelismo ou plano director, e que corta duas linhas curvas – as directrizes.

Se as duas directrizes forem curvas planas, não devem então ser complanares.

SUPERFÍCIES

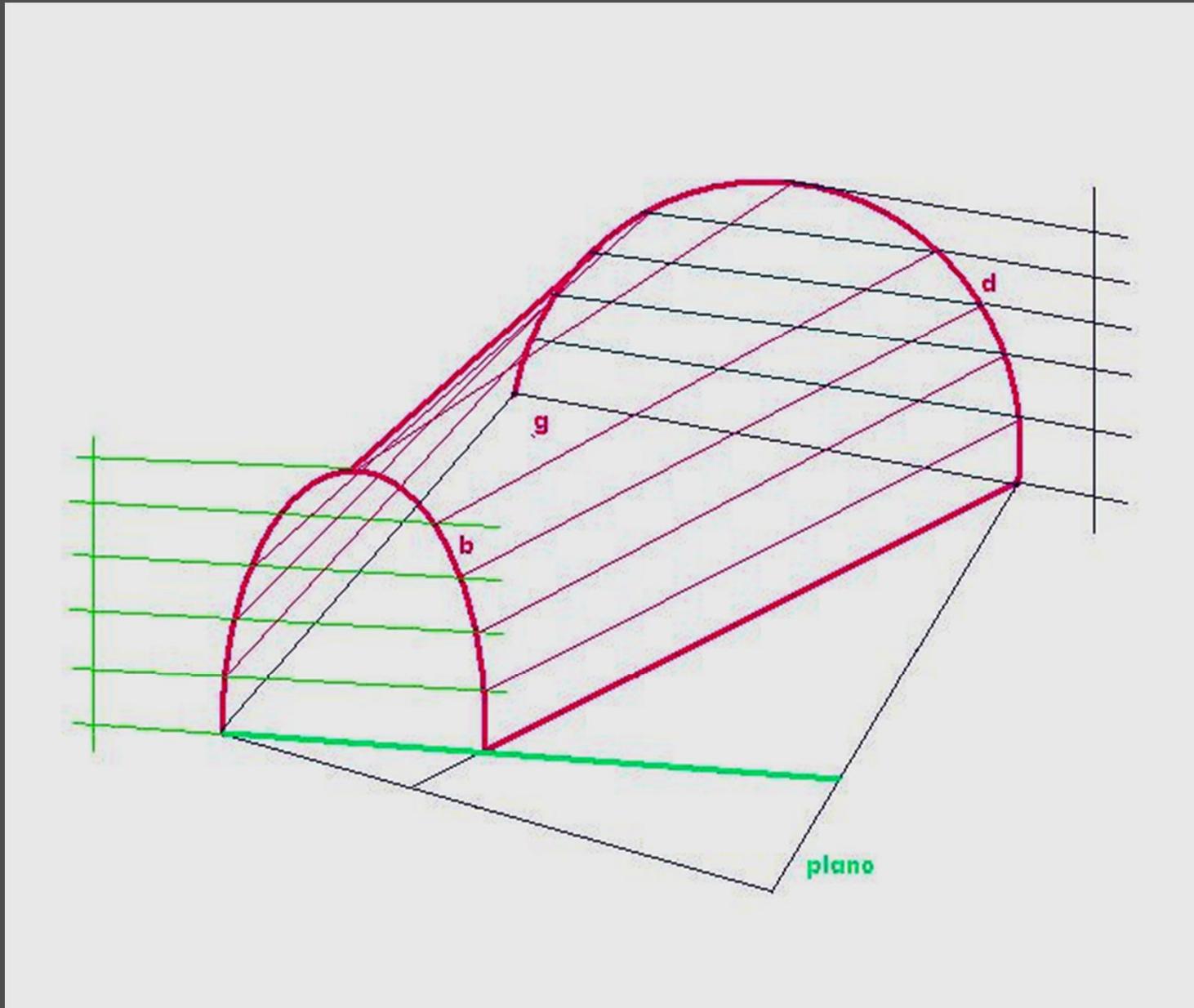


SUPERFÍCIES

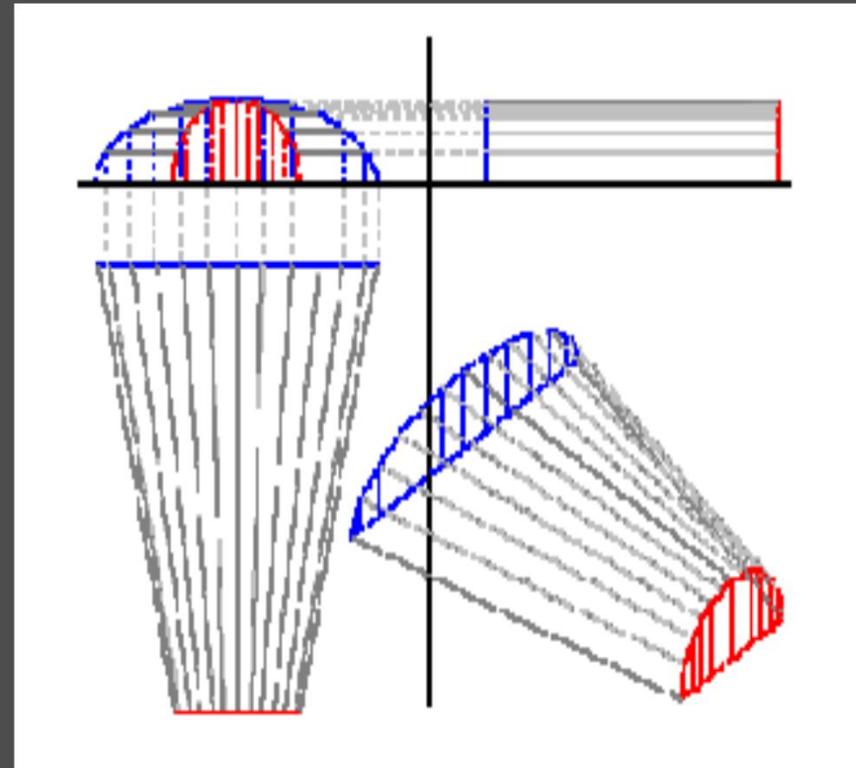
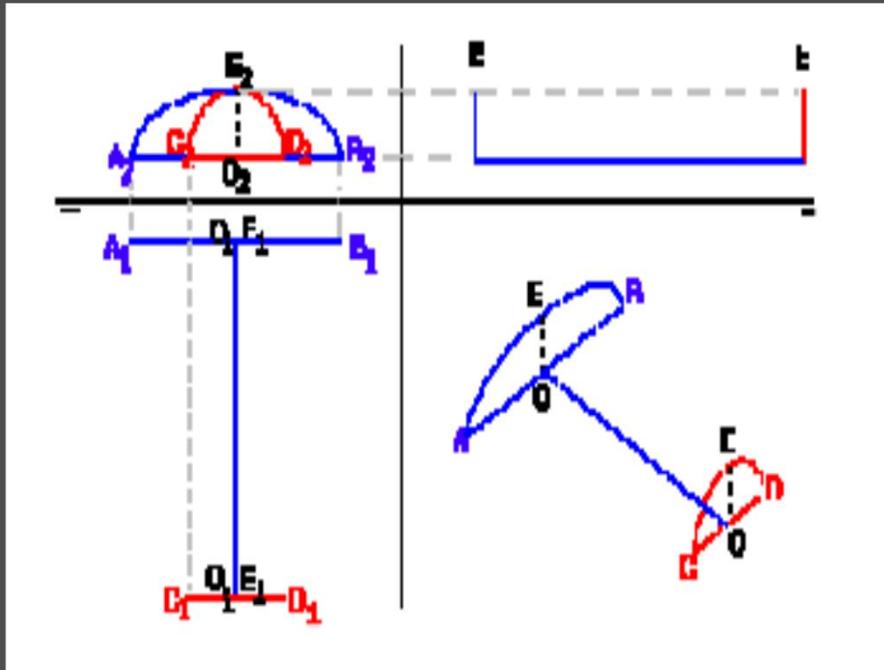
Mostra-se o cilindróide gerado pelo movimento da recta AD pelas directrizes curvas ABC e DEF paralelamente ao plano de paralelismo P (no caso um plano projectante horizontal).

Para se poder executar a representação terão de ser dadas as curvas directrizes e a posição do plano de paralelismo (director) da superfície, que se pretende gerar.

SUPERFÍCIES



SUPERFÍCIES

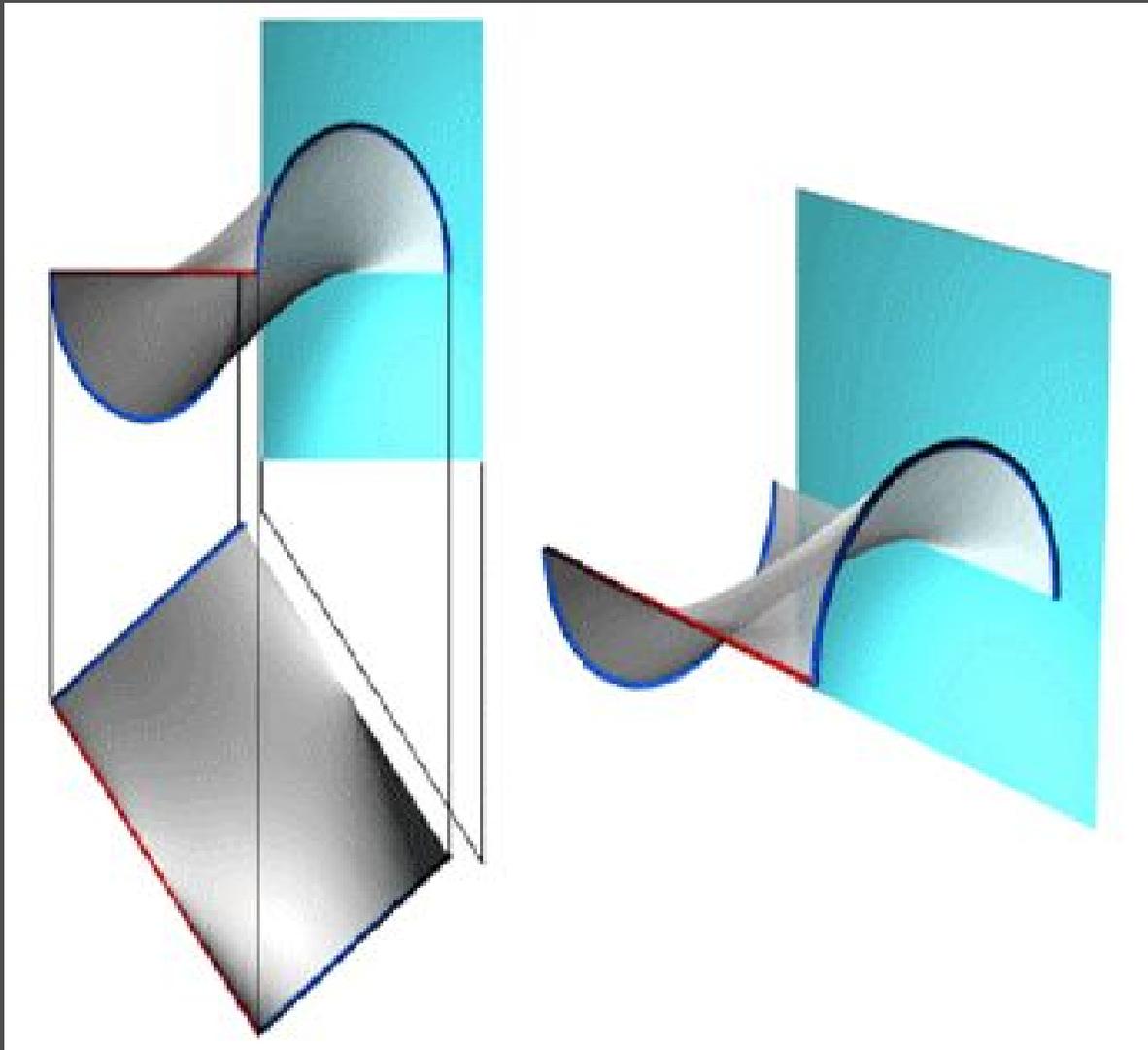


SUPERFÍCIES

Neste caso o cilindróide tem como curvas directrizes, duas semi-elipses, e a geratriz, a recta g apoia-se em ambas as directrizes b e d , sendo paralela ao plano de paralelismo ou plano director.

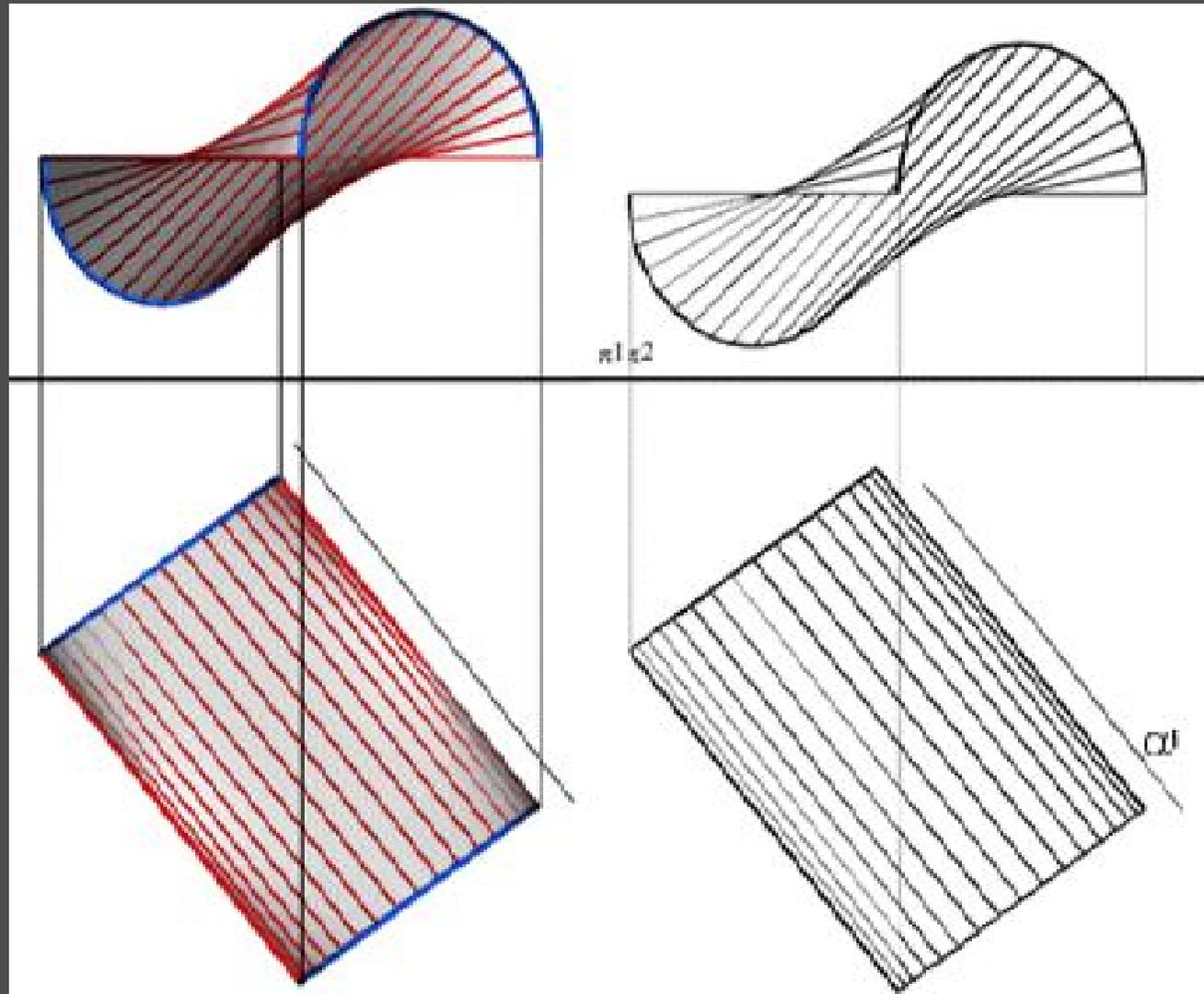
Os pontos mais altos das duas semi-elipses encontram-se à mesma altura.

SUPERFÍCIES

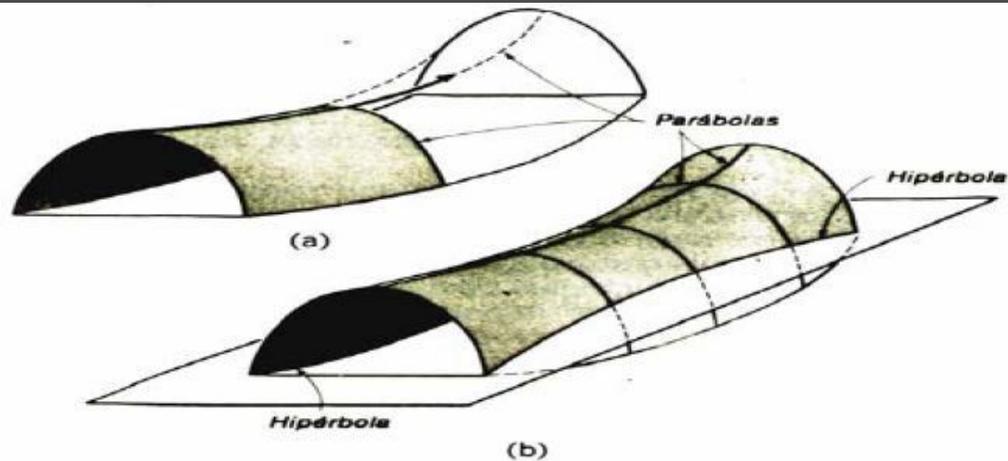


É gerado pelo movimento de uma recta (Geratriz) apoiada em duas curvas (Directrizes). O movimento da recta é paralelo ao Plano Director.

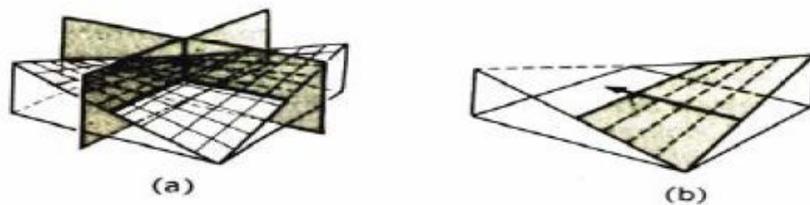
SUPERFÍCIES



SUPERFÍCIES



12.15 Paraboloide hiperbólico.



12.16 Generatrices rectilíneas del paraboloide hiperbólico.



12.17 Superficie conoidal.



12.18 Conoide.

SUPERFÍCIES



Jakarta – Bakrie Towers

SUPERFÍCIES



Londres – Torre Bishopgate

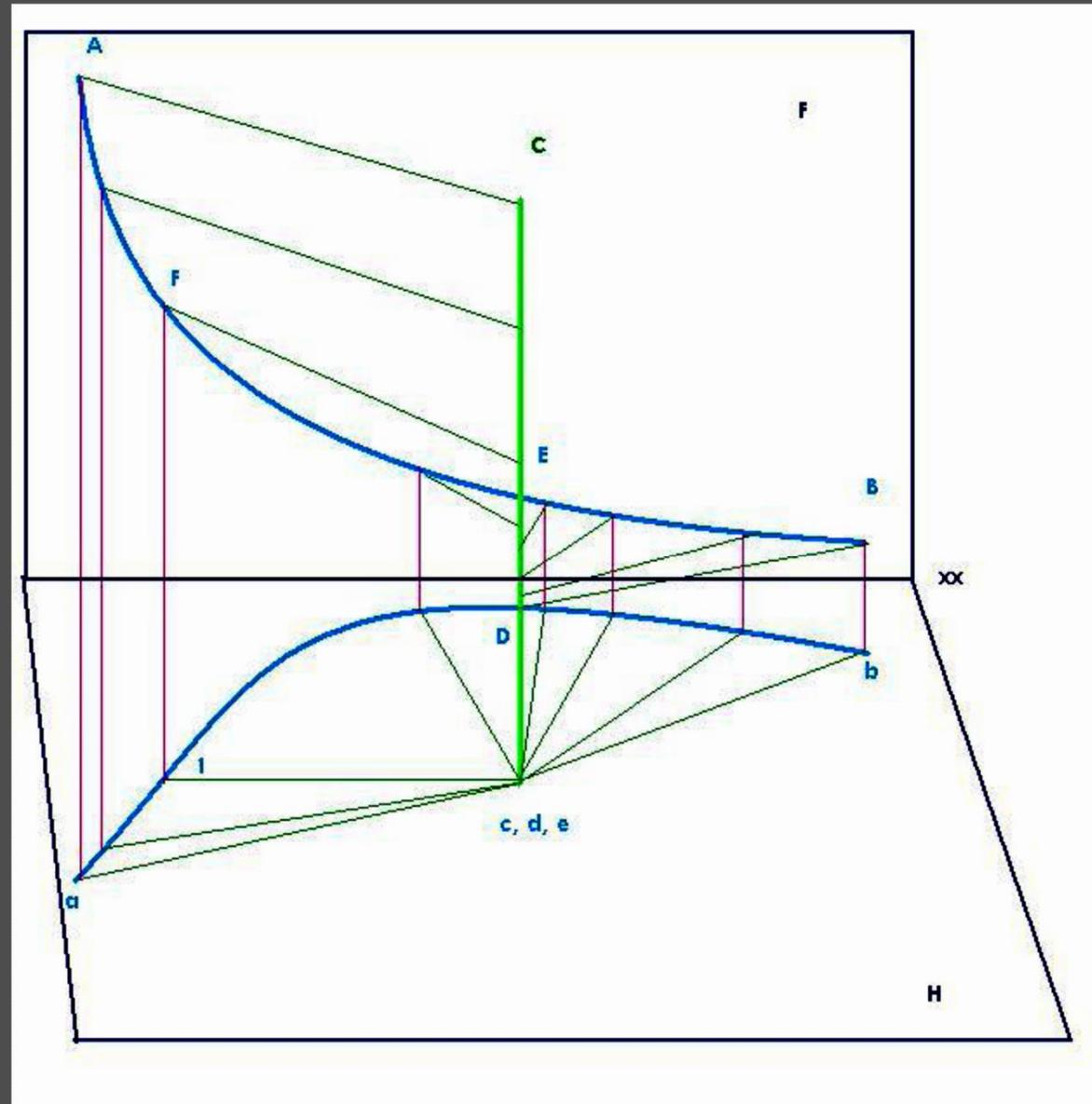
SUPERFÍCIES

Superfícies com plano de paralelismo – Conóides

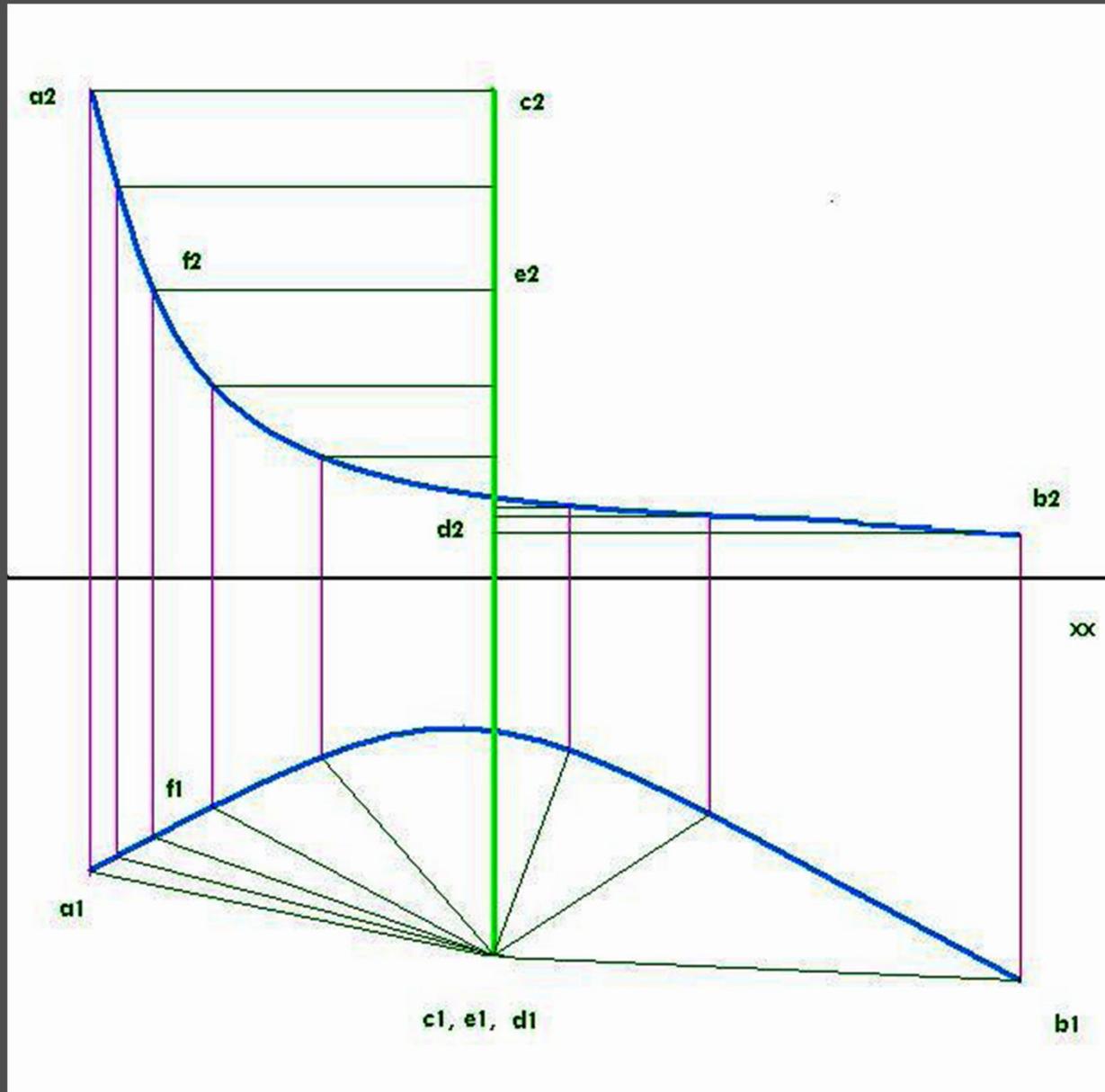
A superfície com a designação de conóide é gerada pelo movimento de uma recta que conserva em todas as suas posições o paralelismo com um determinado plano, o plano de paralelismo, e que corta duas directrizes uma das quais é curva e a outra é recta.

Se a curva é plana não deverá pertencer ao mesmo plano da segunda geratriz plana.

SUPERFÍCIES



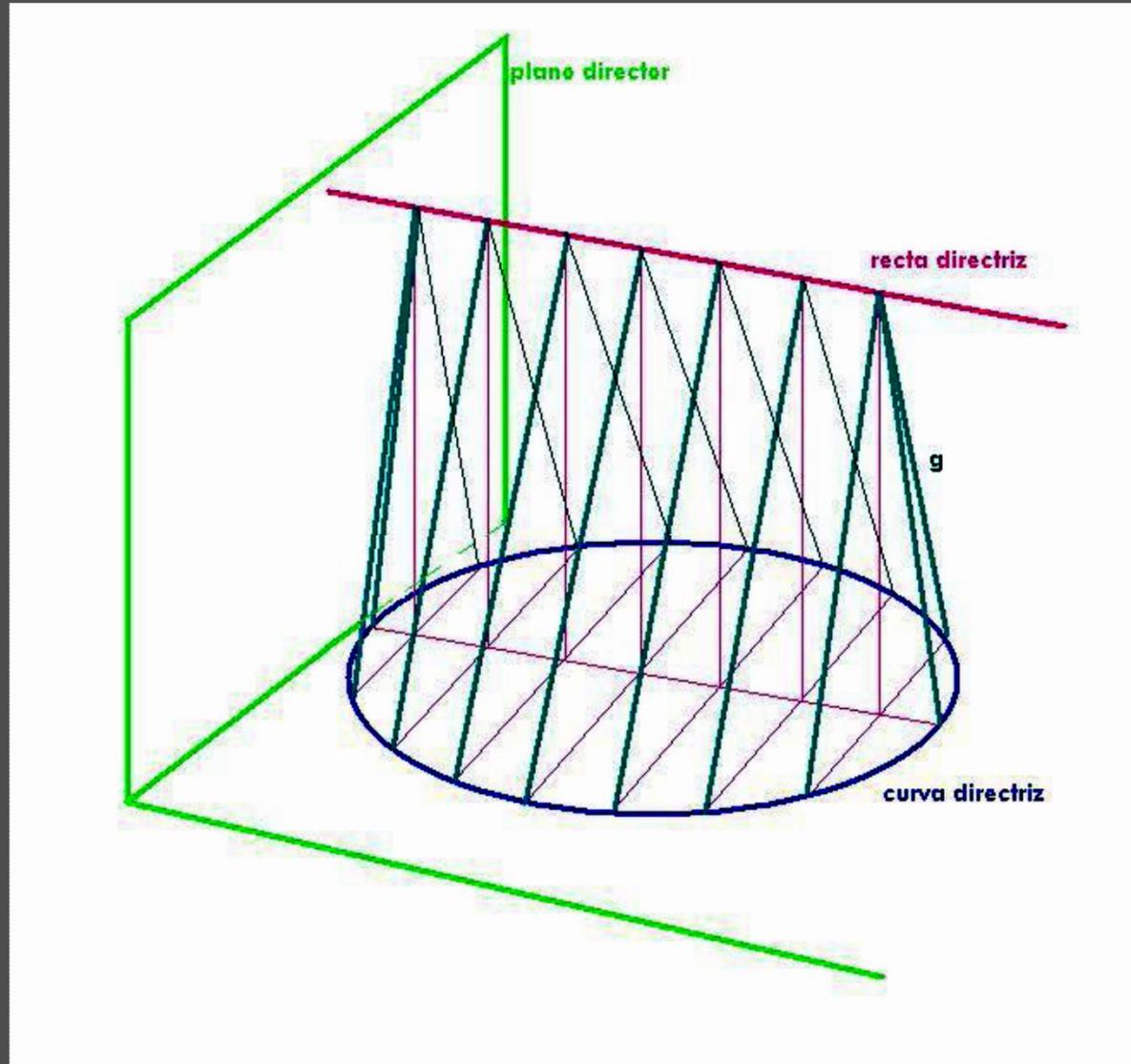
SUPERFÍCIES



Como plano de paralelismo tomou-se o plano horizontal de projecções. A recta (geratriz) corta a curva AFB e a recta CD situada neste caso perpendicularmente ao plano horizontal.

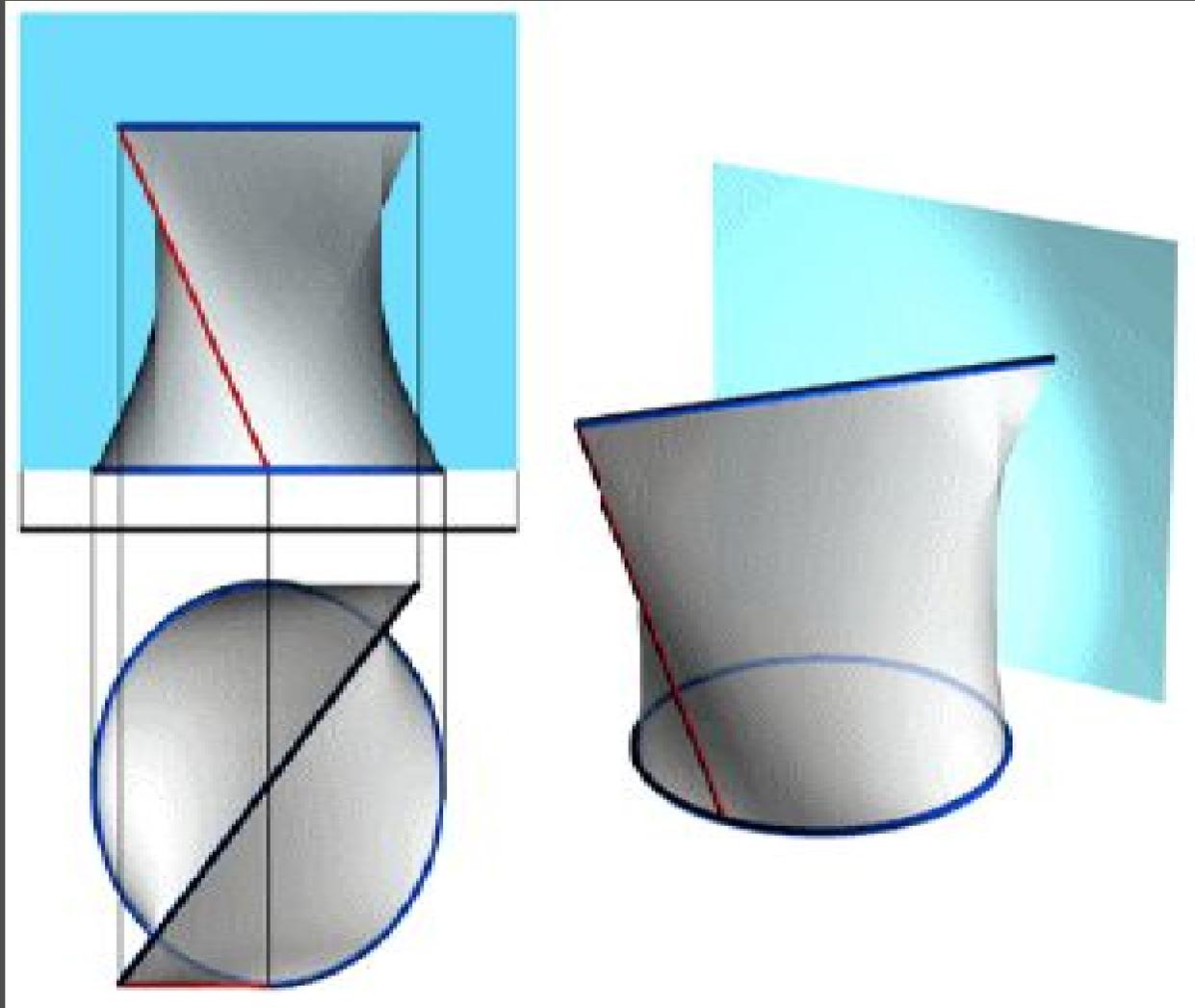
SUPERFÍCIES

CONÓIDE RECTO



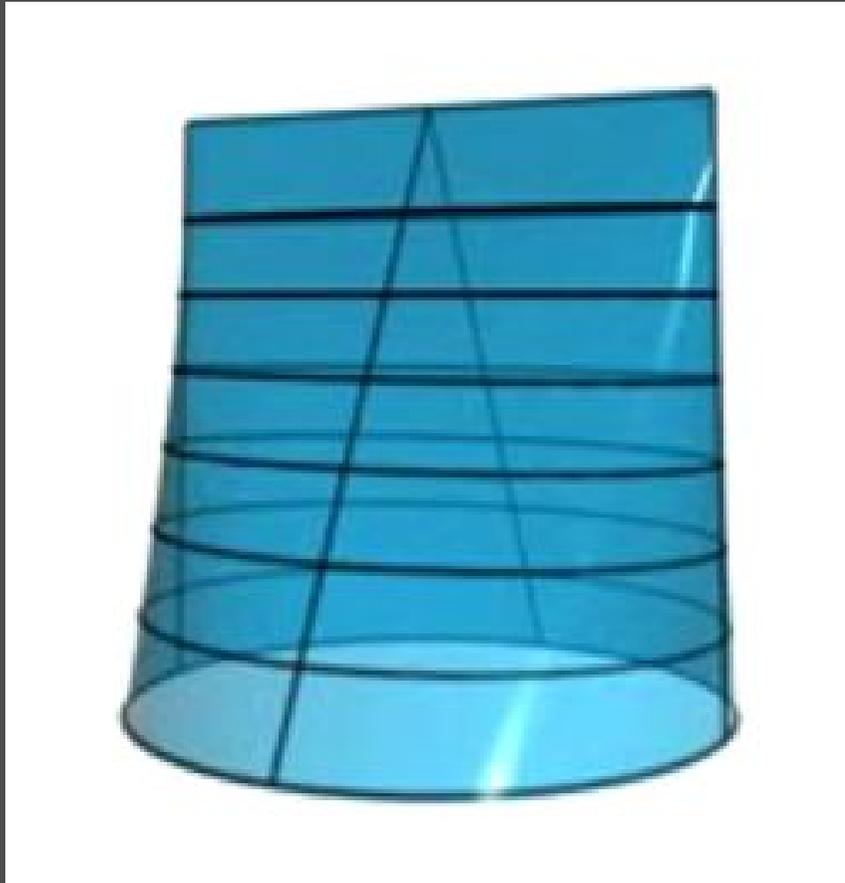
Este conóide recto apresenta base circular, sendo gerado pela recta g que se desloca tendo como apoio a recta directriz e a curva directriz, mantendo-se paralela a um plano director.

SUPERFÍCIES



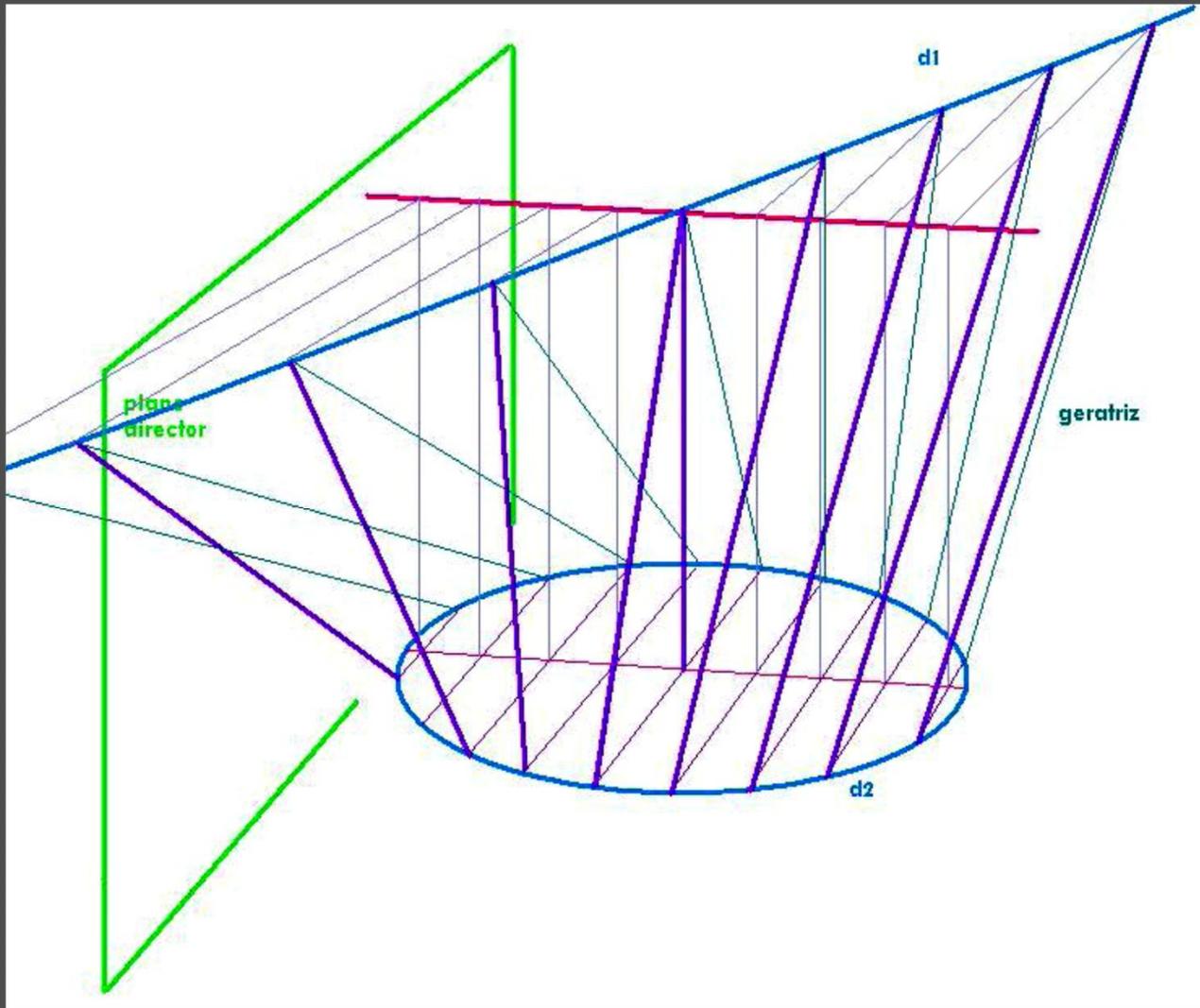
É gerado pelo deslocamento de uma recta (Geratriz) apoiada em uma recta e uma curva (Directrizes). O deslocamento da recta é paralelo ao Plano Director.

SUPERFÍCIES



SUPERFÍCIES

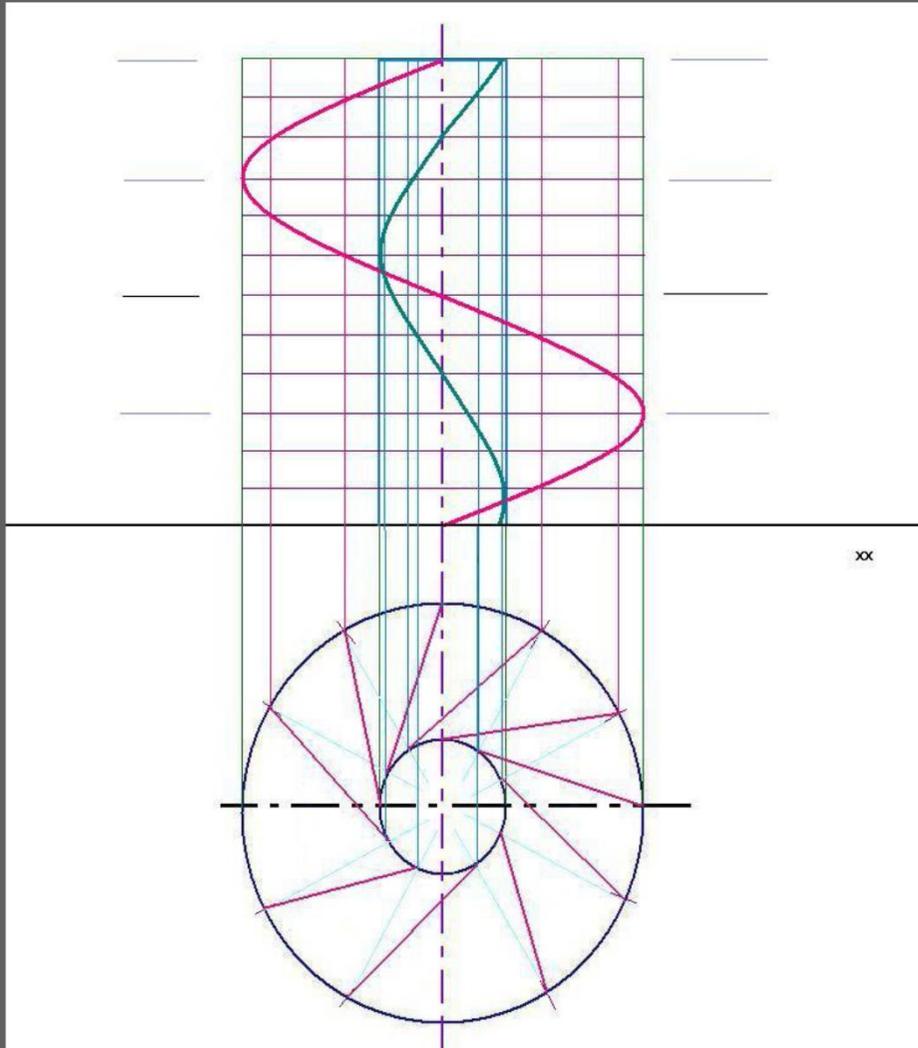
CONÓIDE OBLÍQUO



Neste caso o plano director é perpendicular ao plano da circunferência directriz d2, mas a recta directriz d1 é oblíqua ao plano director.

SUPERFÍCIES

SUPERFÍCIE HELICÓIDAL RECTA OU CONÓIDE RECTO



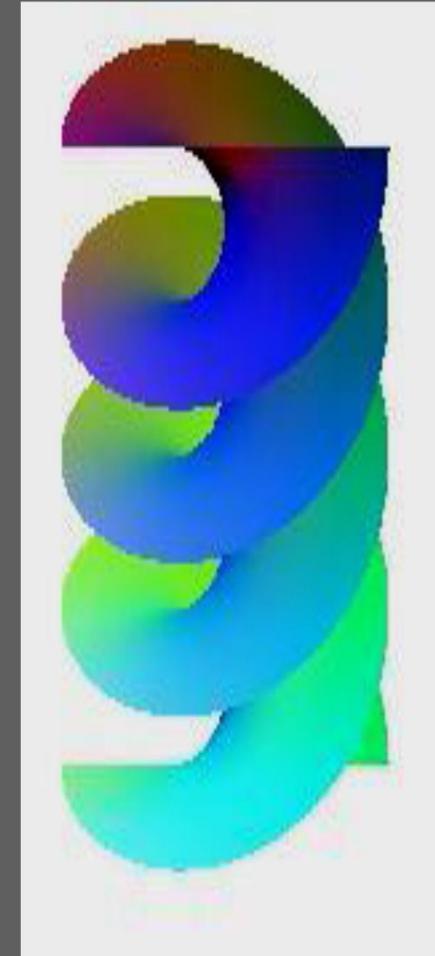
A geratriz é perpendicular ao eixo. Pela sua geração esta superfície é um conóide:

- A geratriz é paralela a um plano, em todas as suas posições (o plano horizontal) e é perpendicular ao eixo do cilindro.
- A geratriz corta 2 linhas directrizes (uma curva e outra recta – sendo esta o eixo do cilindro), a linha

SUPERFÍCIES

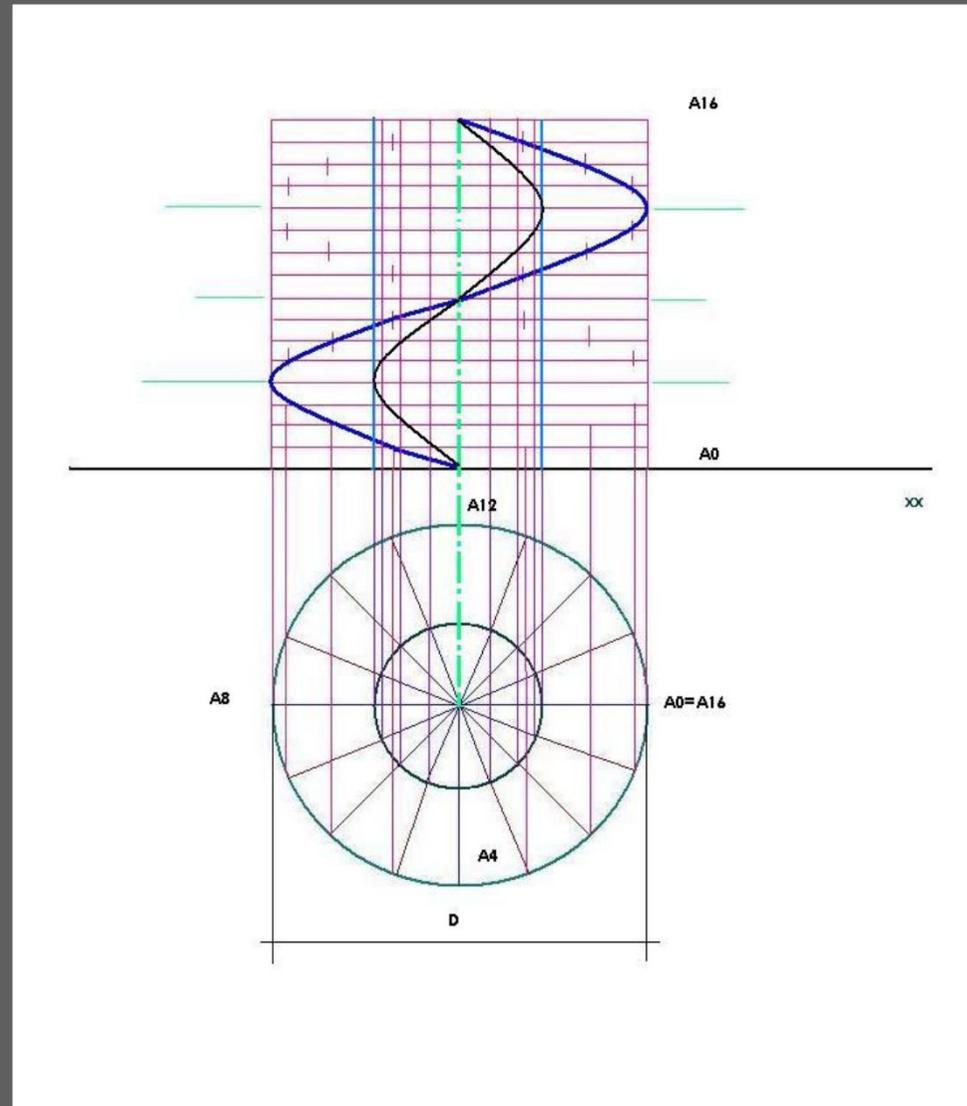
curva directriz representa uma linha helicoidal – este toma a designação de conóide helicoidal. Pode ter também a designação de conóide recto.

- A superfície compreendida entre ambas as linhas helicoidais designa-se por conóide helicoidal circular.
- Se a geratriz é oblíqua ao eixo do cilindro toma a designação de superfície helicoidal oblíqua.



SUPERFÍCIES

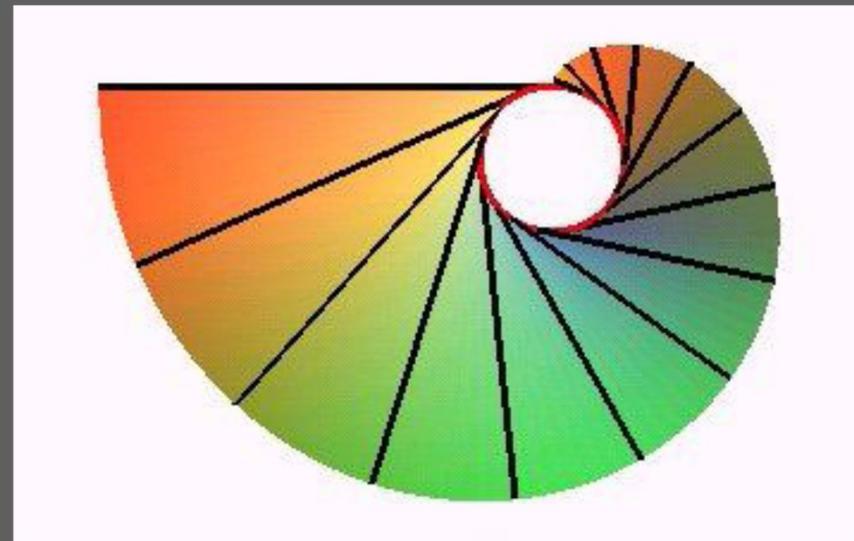
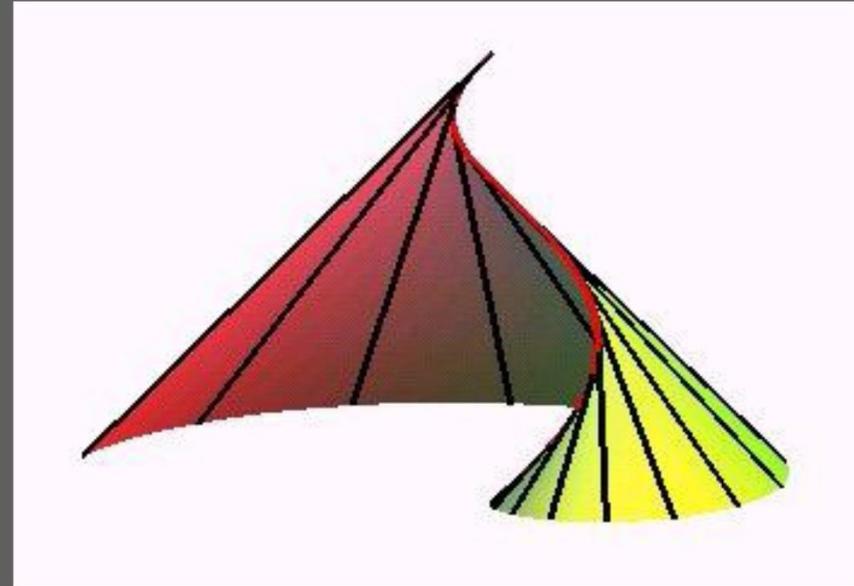
SUPERFÍCIE HELICOIDAL RECTA OU CONÓIDE RECTO



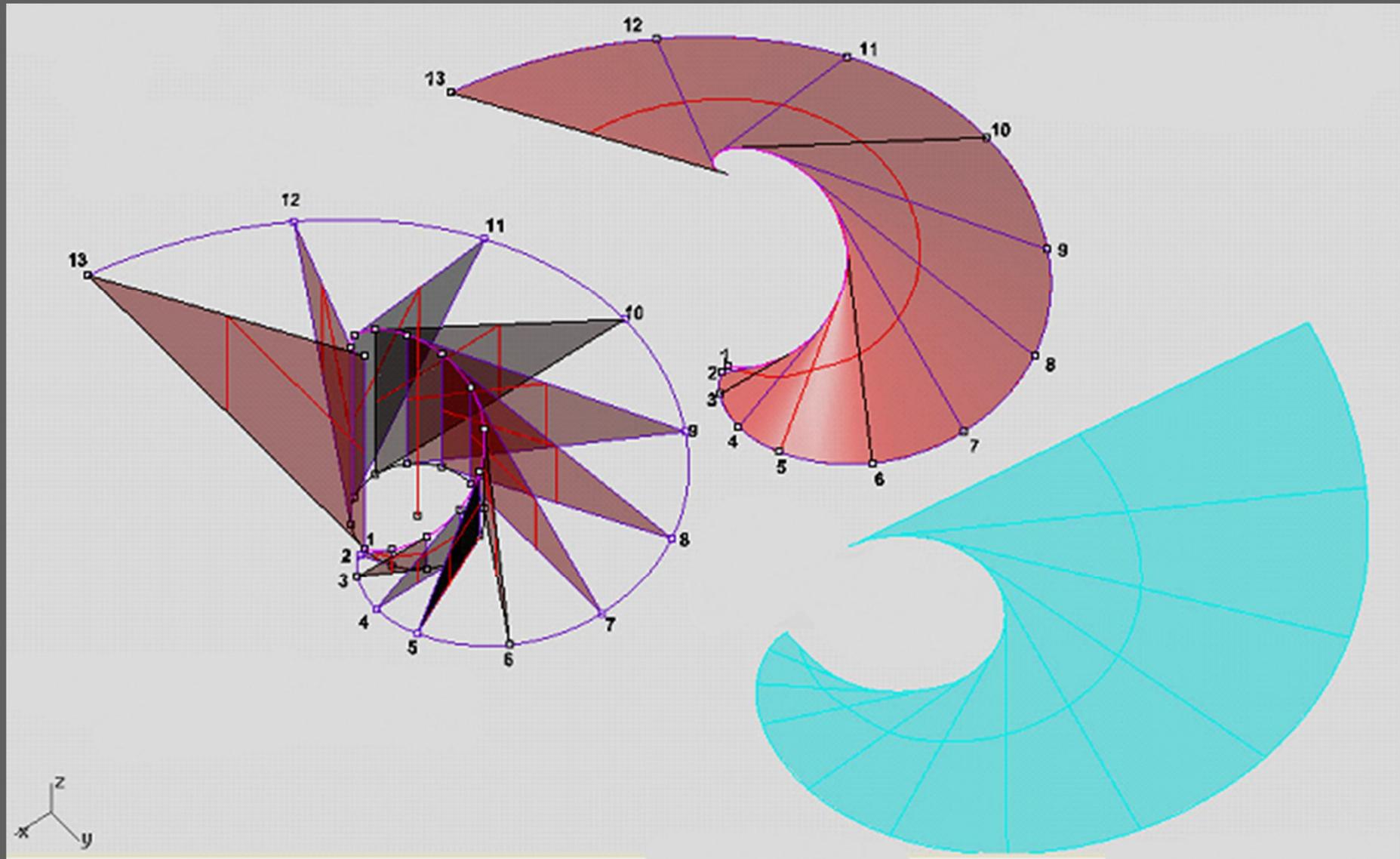
SUPERFÍCIES

- As superfícies estudadas pertencem às não planificáveis. No entanto existe uma superfície que se considera como planificável a superfície com aresta de retorno, que é a linha helicoidal cilíndrica.

- Toma a designação de Helicóide planificável.



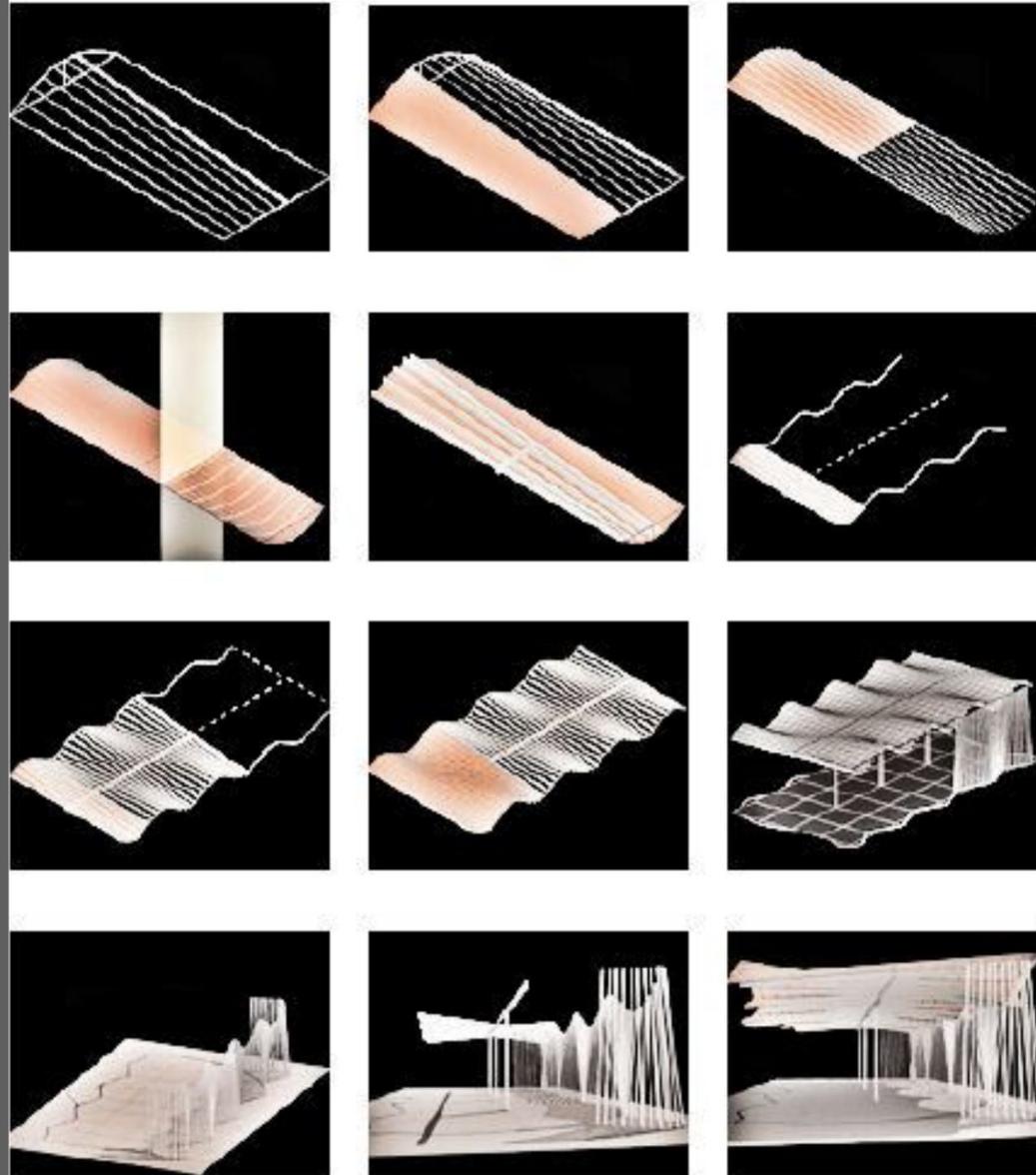
SUPERFÍCIES



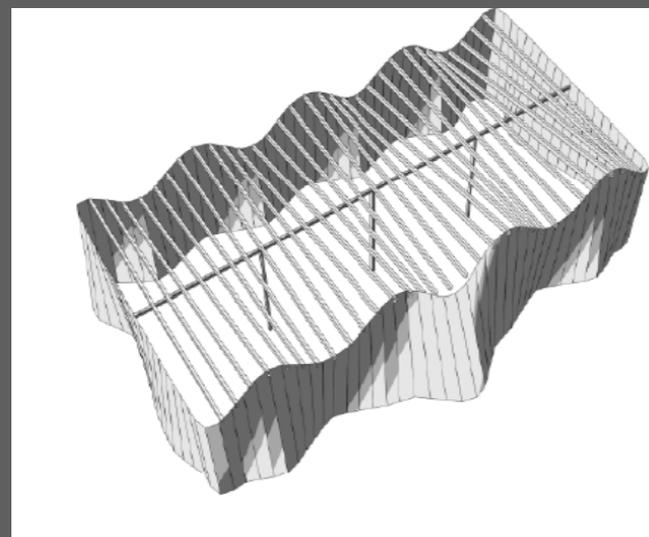
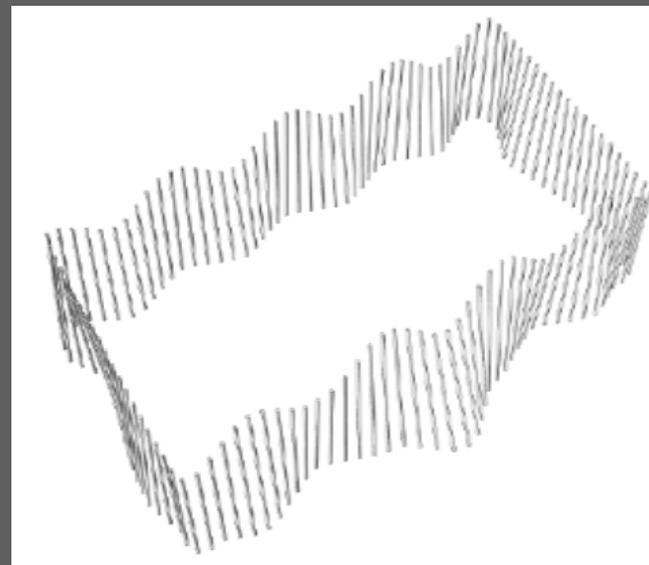
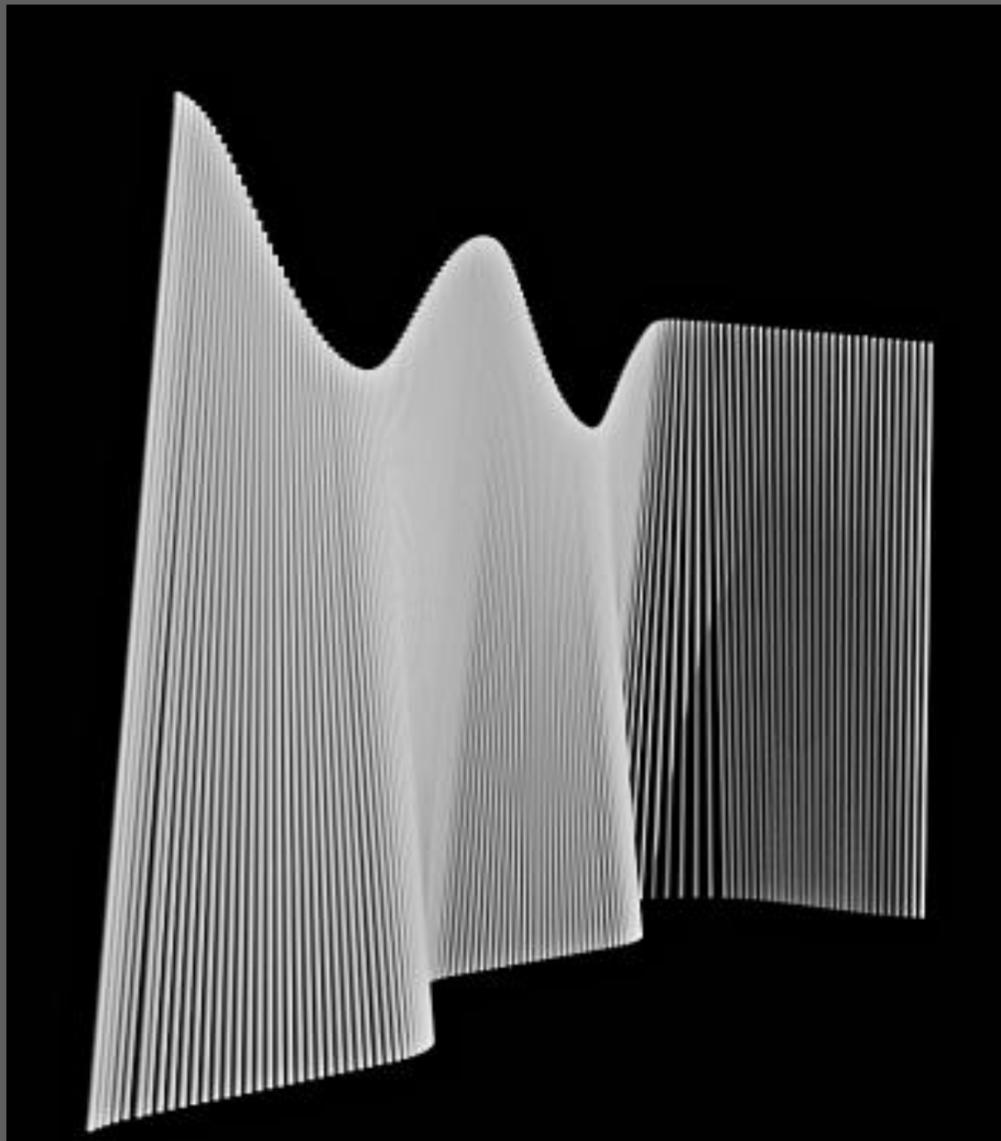
SUPERFÍCIES

Exemplos de superfícies conóides

Sequencia geométrica de imagens dos Conóides da cobertura e dos muros das Escolas Provisionais da Sagrada Família.

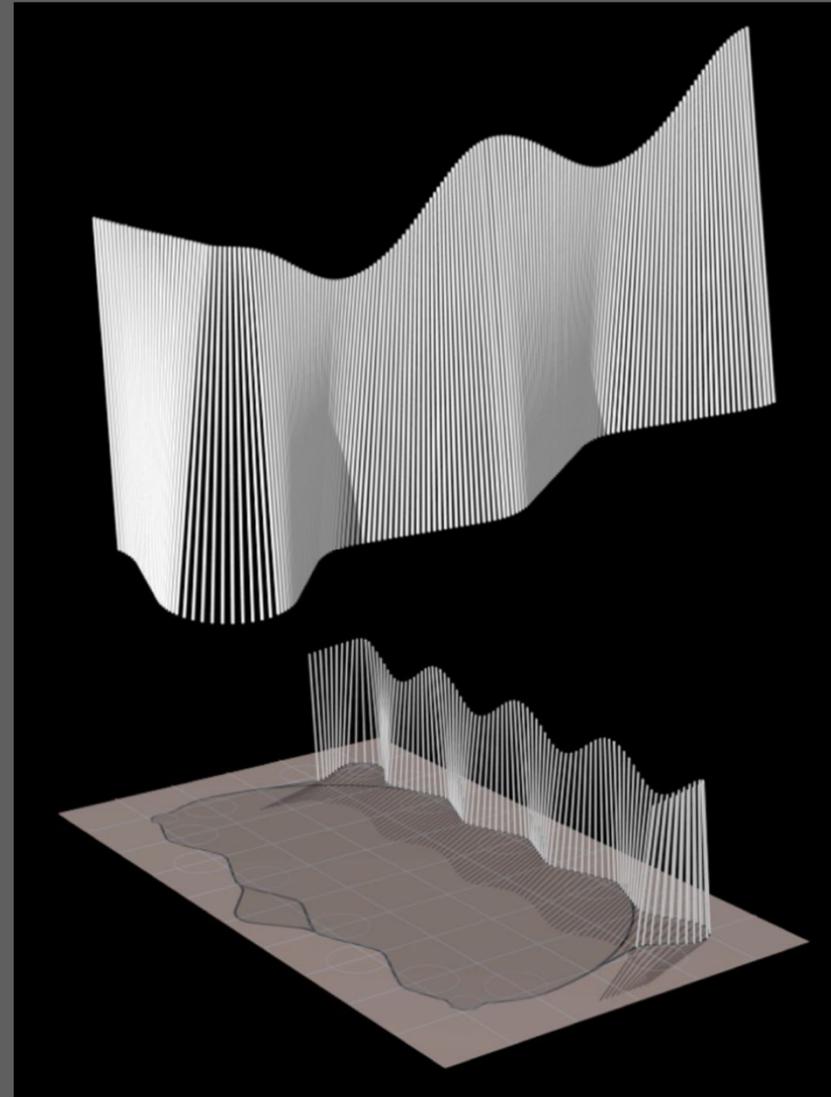
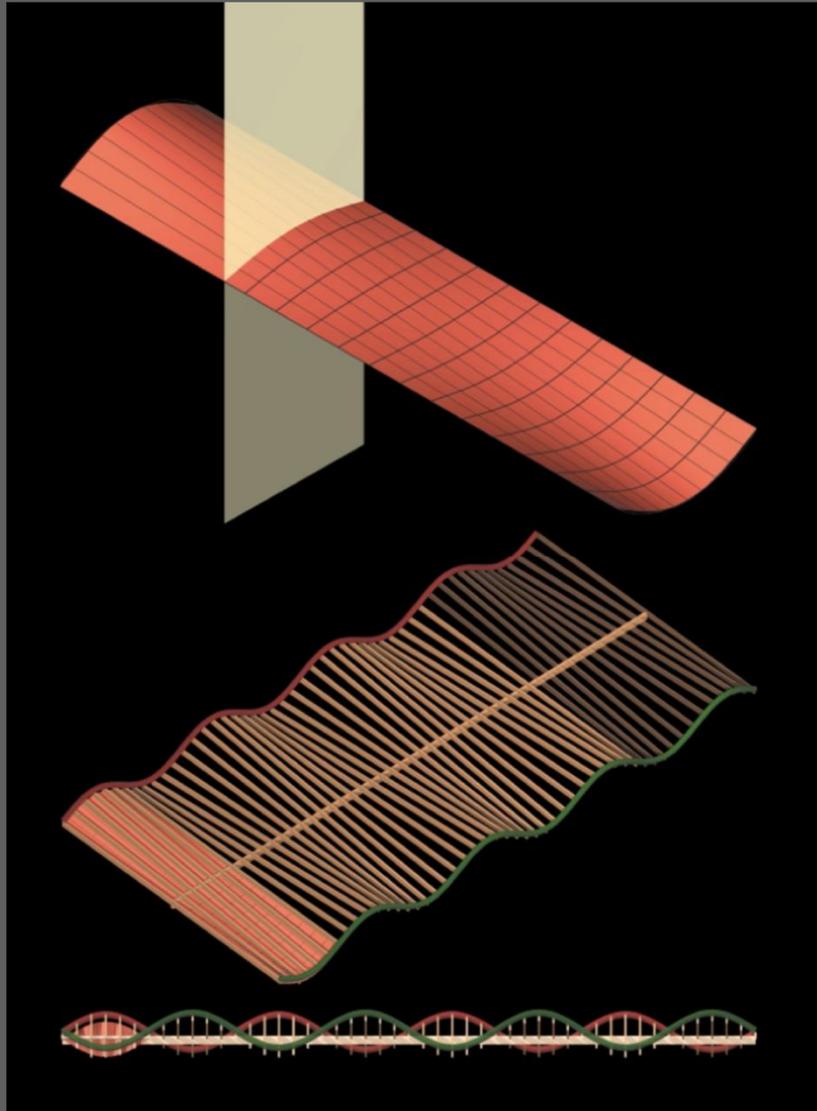


SUPERFÍCIES



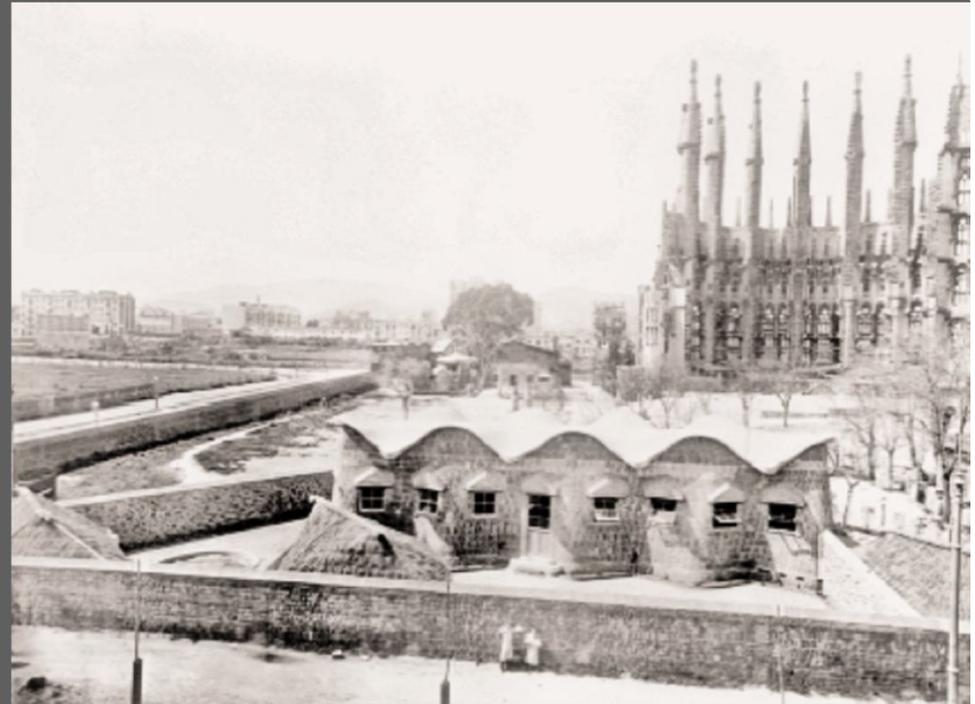
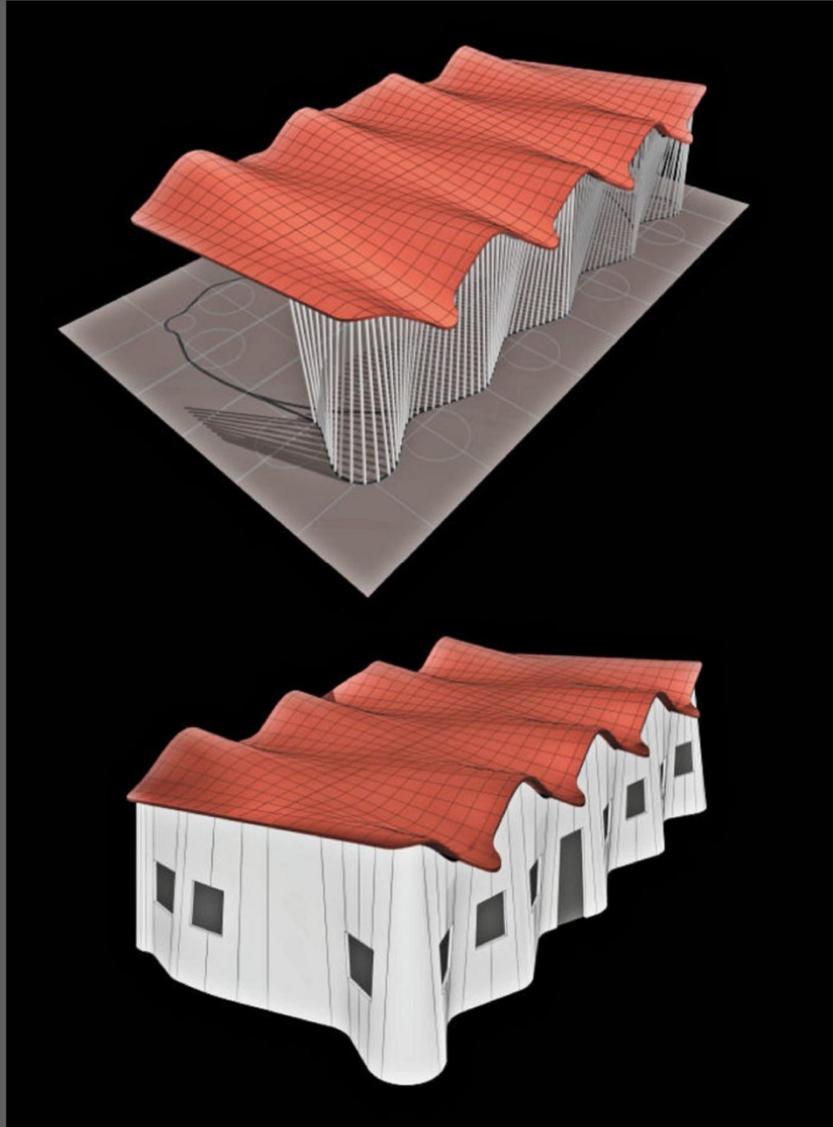
Fonte: CONOIDES – CLAUDI ALSINA

SUPERFÍCIES



Modelização informática da cobertura das Escolas Provisórias da Sagrada Família.

SUPERFÍCIES



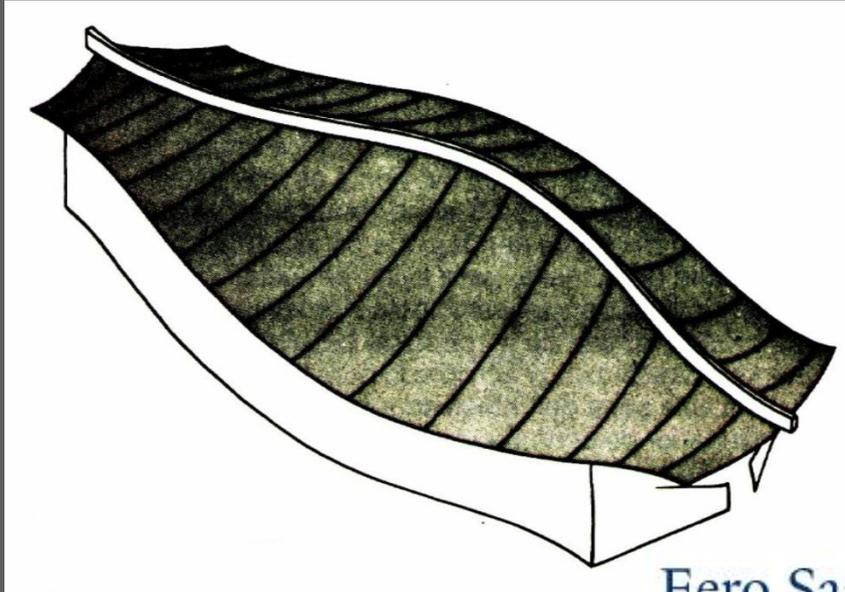
Conóides da cobertura e dos muros das Escolas Provisionais da Sagrada Família.

SUPERFÍCIES



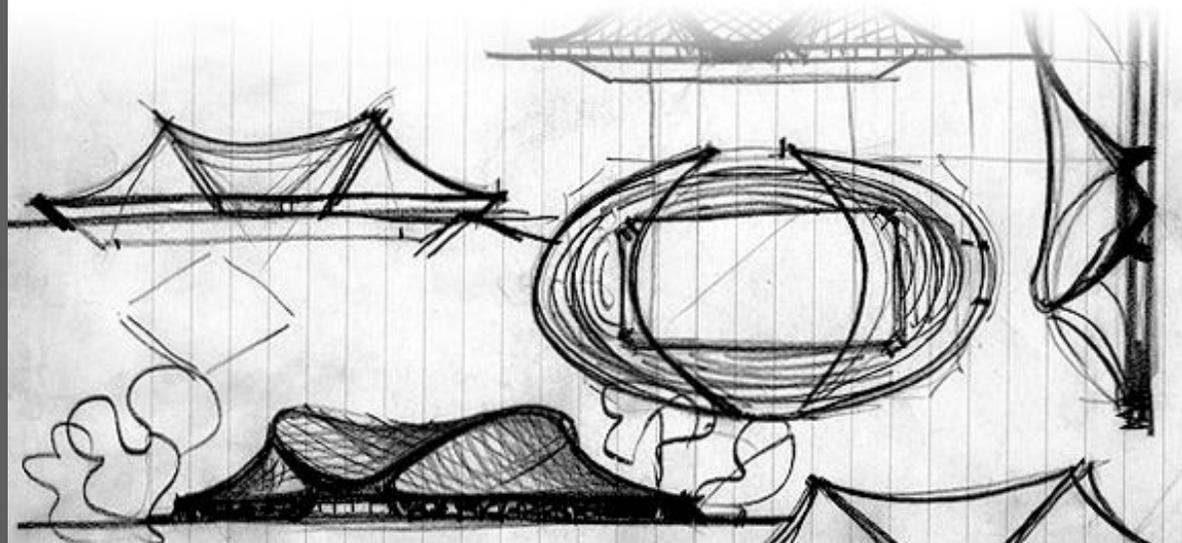
Kresge Auditório, no campus [do MIT](#), em Cambridge, Massachusetts, 1953

SUPERFÍCIES



Pista de patinagem da Universidade de Yale - Arq. E. Saarinen

Eero Saarinen | Shaping the Future



SUPERFÍCIES

Santiago Calatrava - La Rioja, Bodegas Ysios, Laguardia, Álava, España, 2004

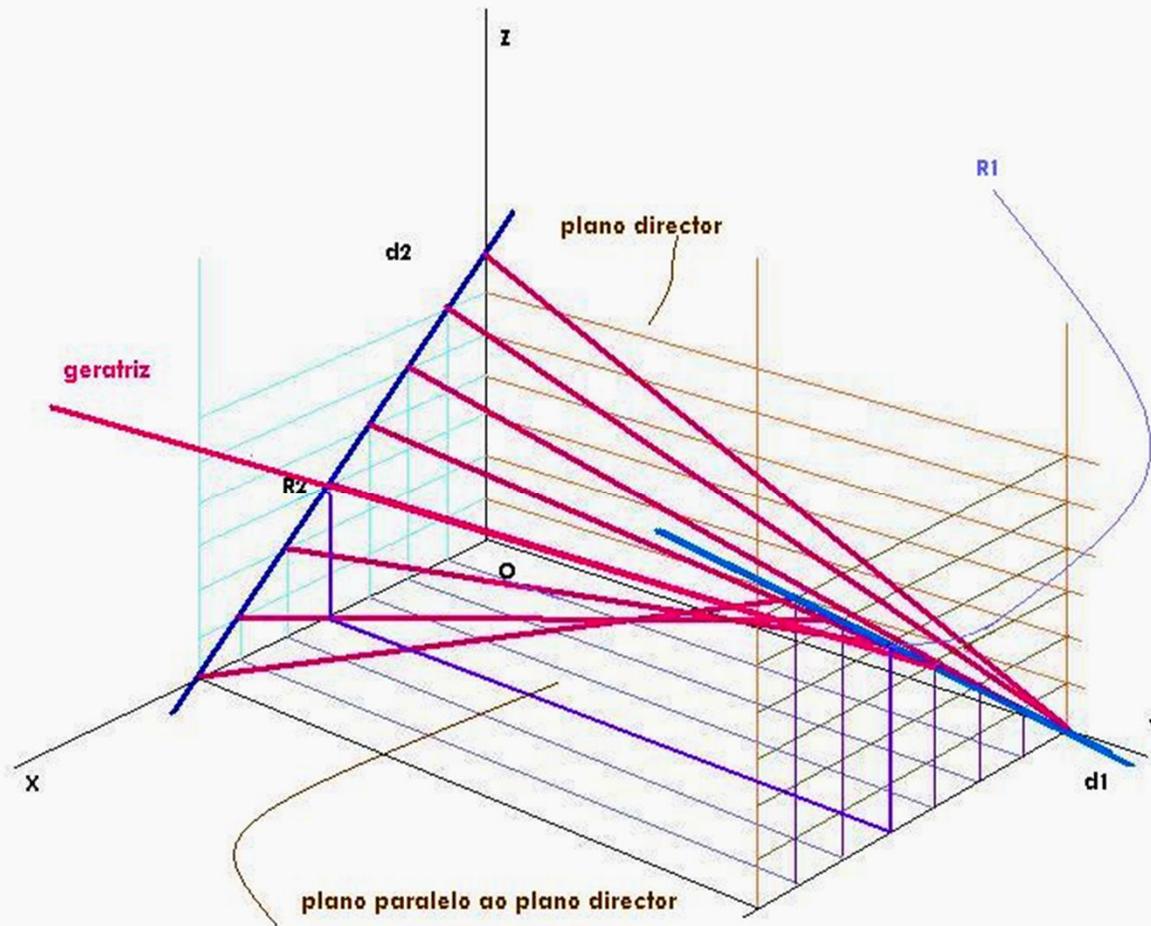


SUPERFÍCIES



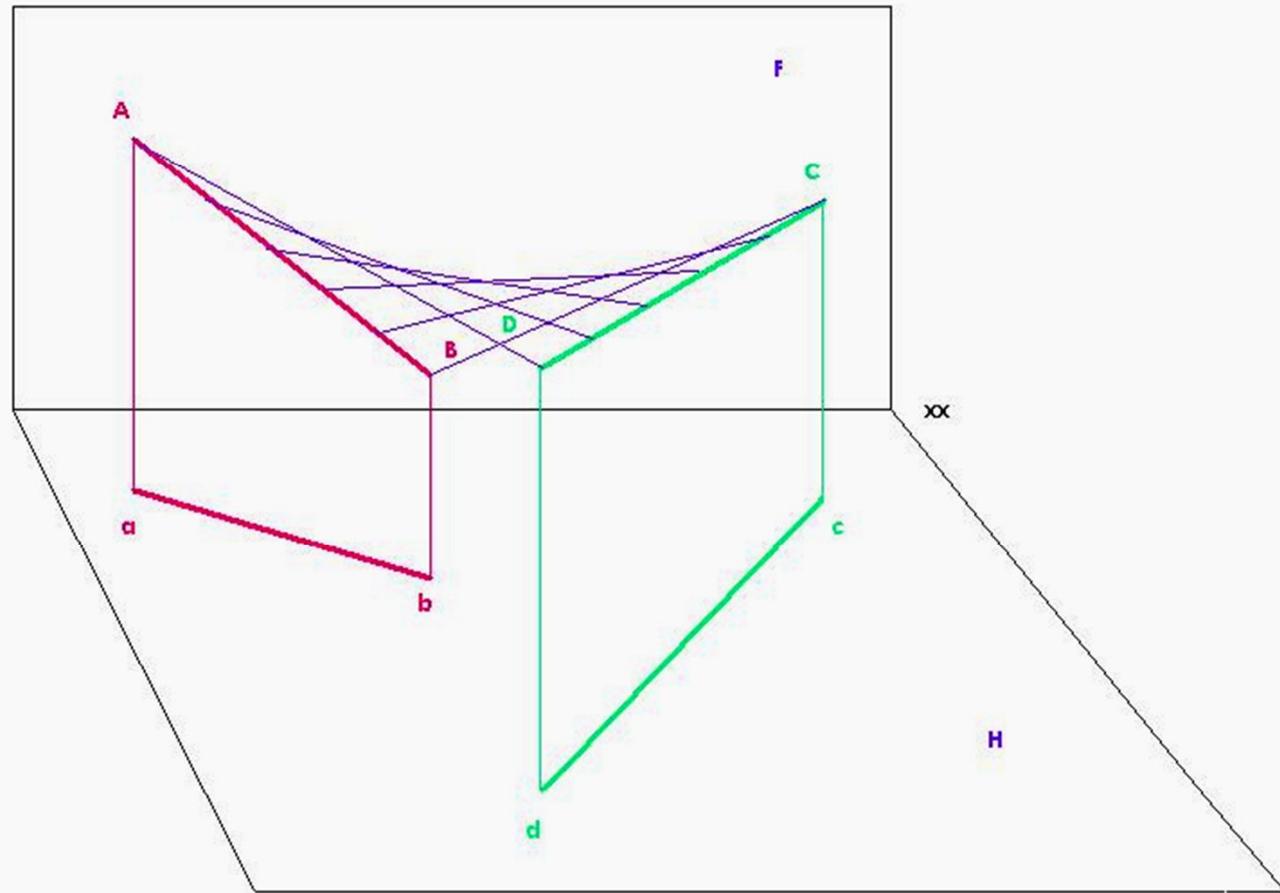
SUPERFÍCIES

PARABOLÓIDE REGRADO

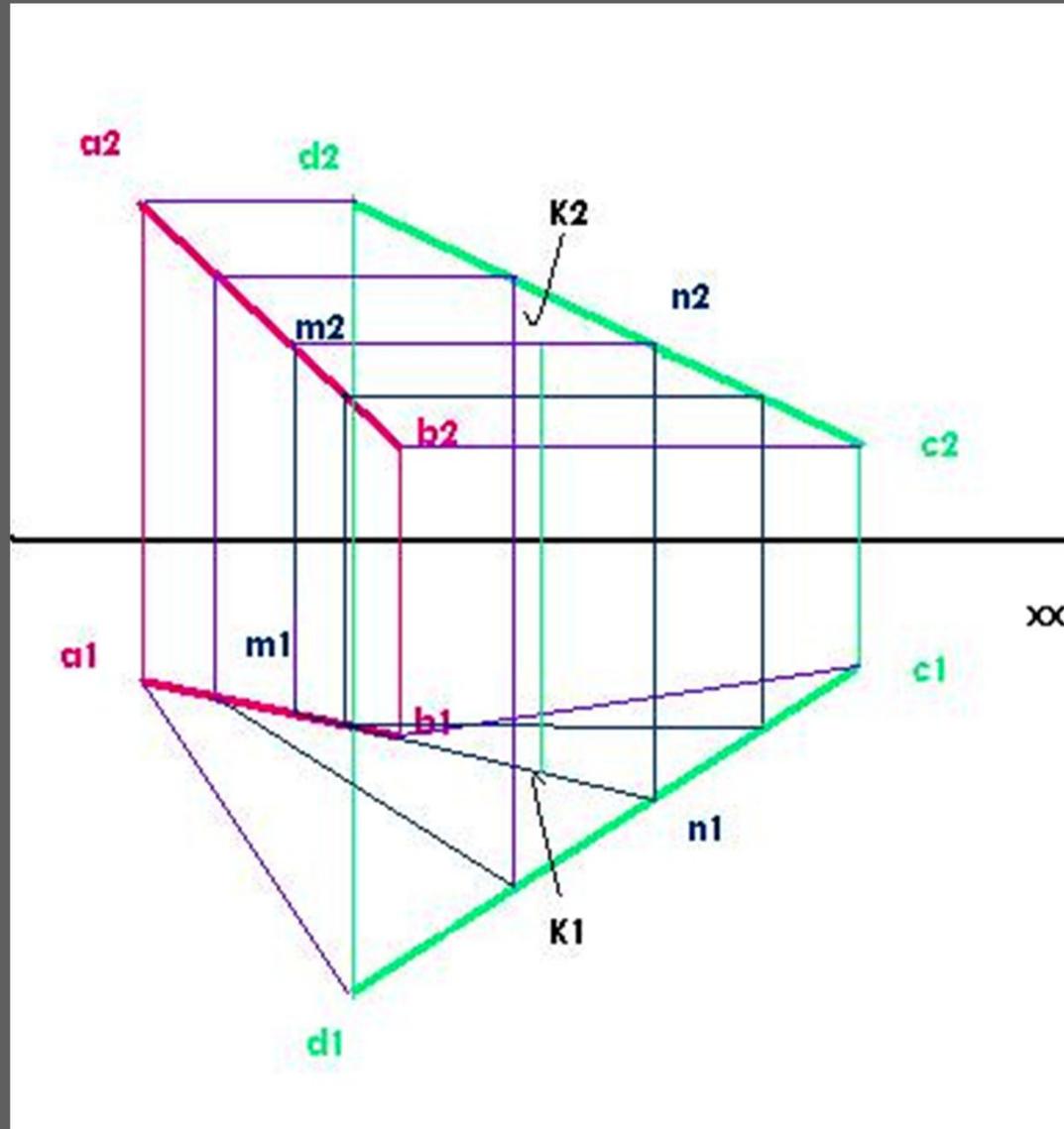


Um parabolóide regrado é gerado pelo movimento de uma recta geratriz que se desloca apoiando-se em duas directrizes rectilíneas não coplanares, mantendo-se sempre paralela a um plano director ou de paralelismo que não seja paralelo a nenhuma delas.

SUPERFÍCIES

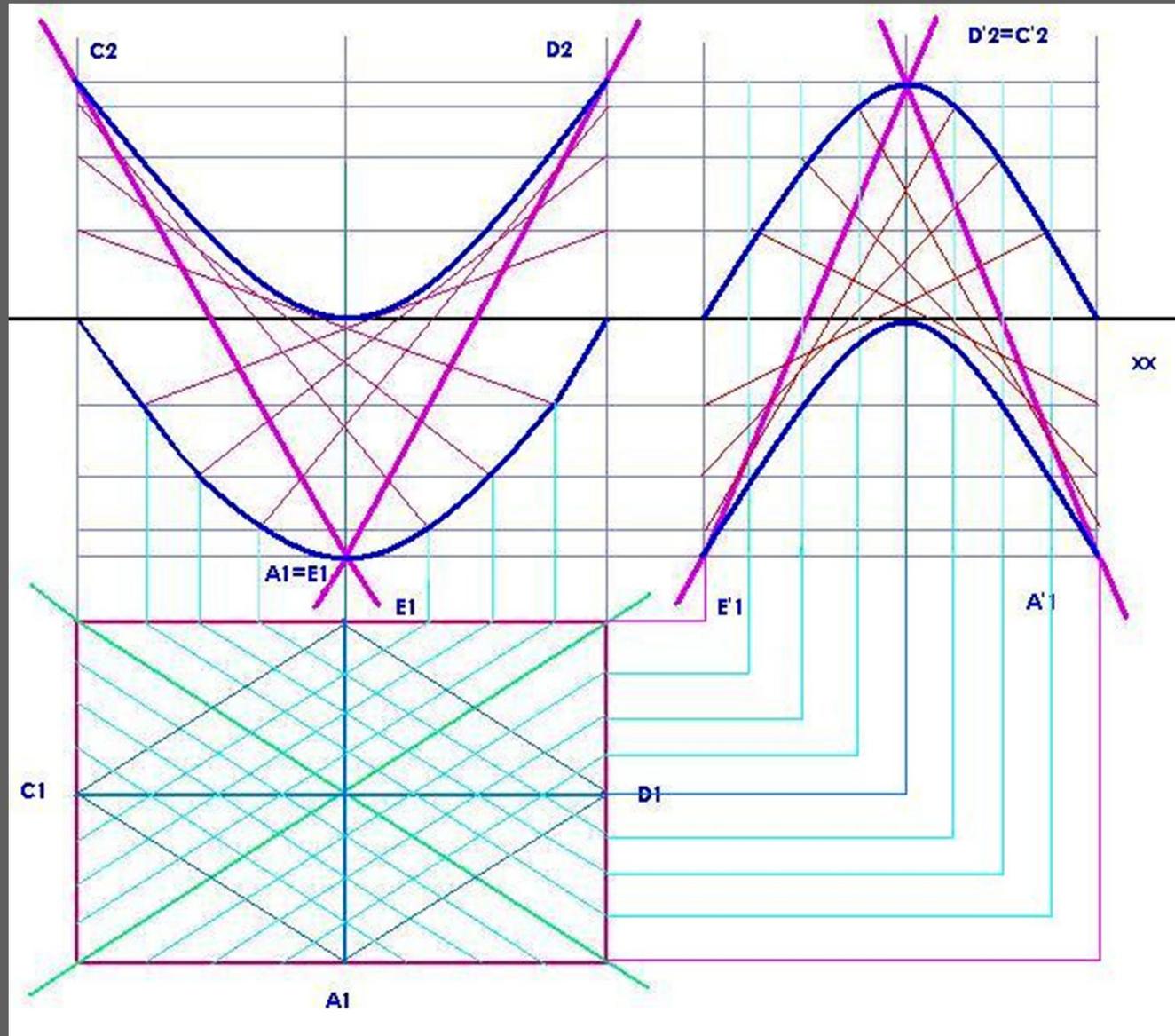


SUPERFÍCIES



SUPERFÍCIES

PARABOLÓIDE DUPLAMENTE REGRADO



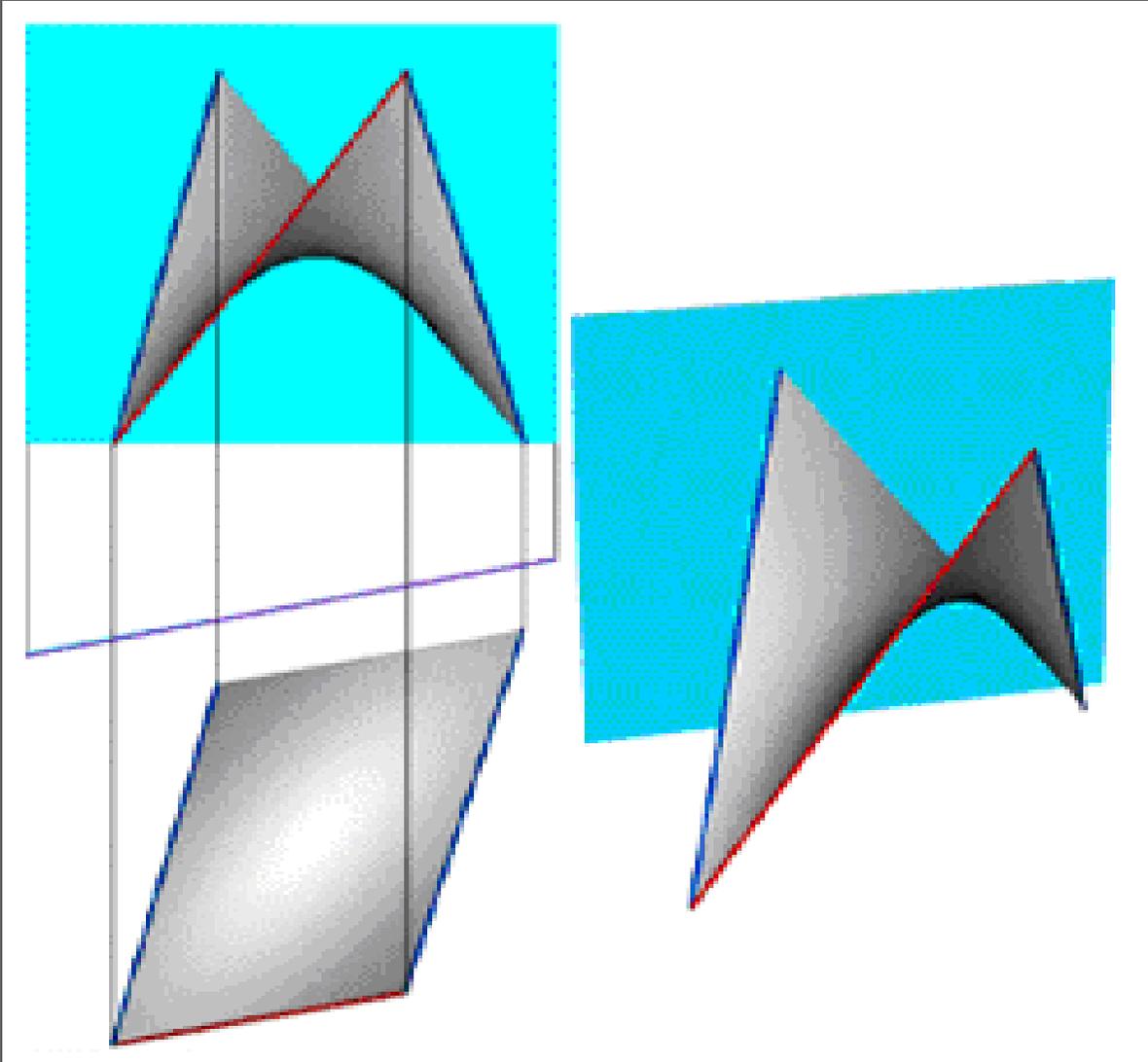
SUPERFÍCIES

A superfície tem o aspecto que as três projecções a apresentam.

As secções planas podem ser hipérbolas ou parábolas, mas não elipses. As parábolas que pertencem ao plano definido pela recta $C1D1$, designam-se por parábolas principais.

Nesta figura estão representadas duas famílias de geratrizes, visto este ser um parabolóide duplamente regrado.

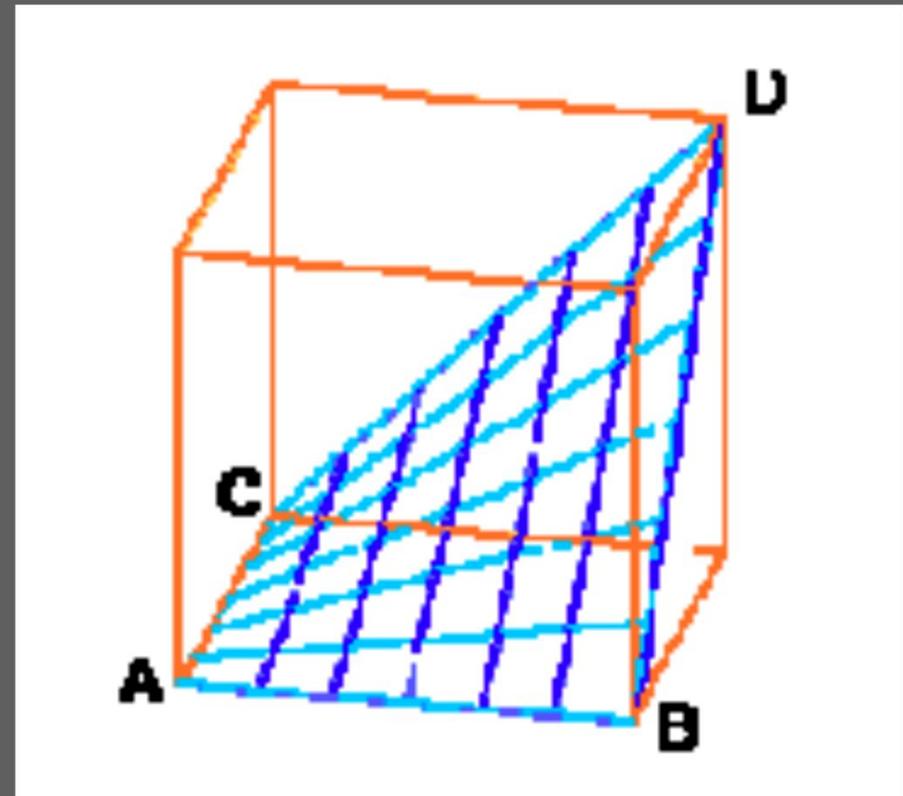
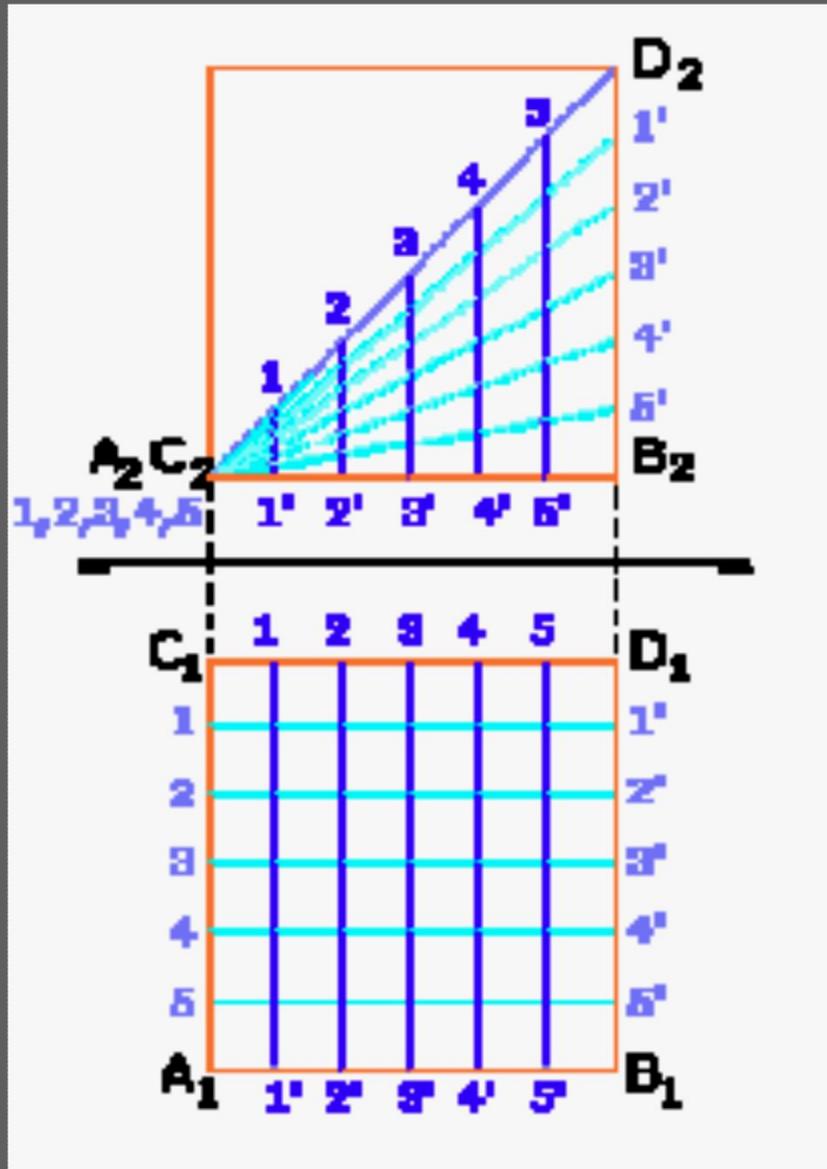
SUPERFÍCIES



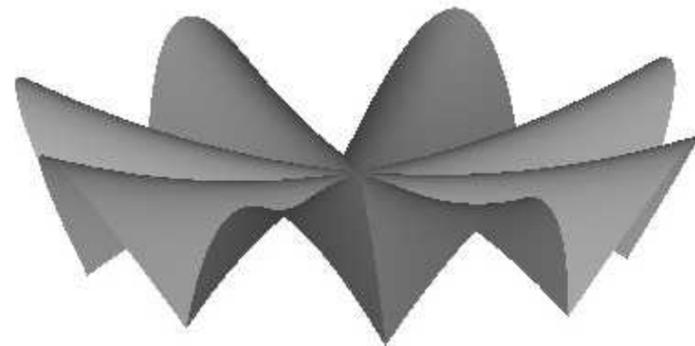
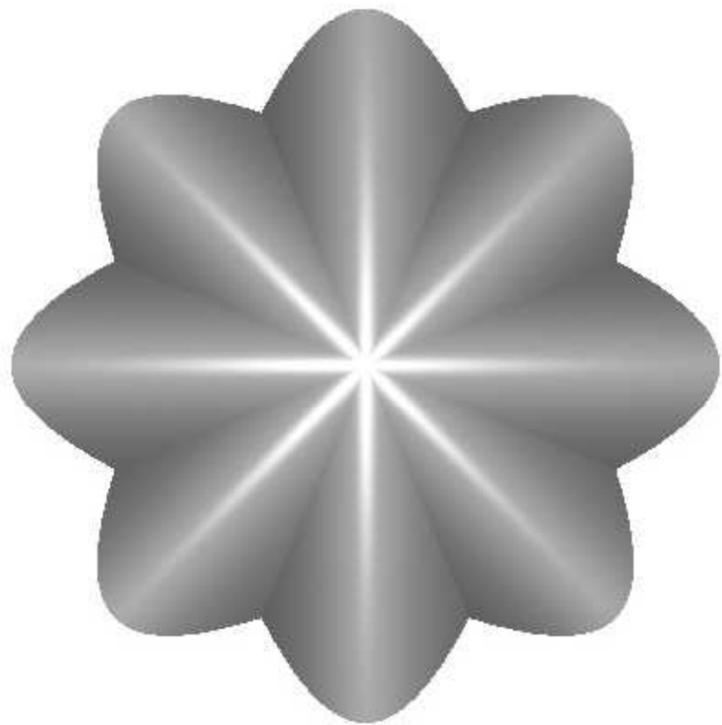
É gerado pelo movimento de uma recta (Geratriz) apoiada em duas rectas (Directrizes).

O movimento da recta é paralelo ao Plano Director

SUPERFÍCIES

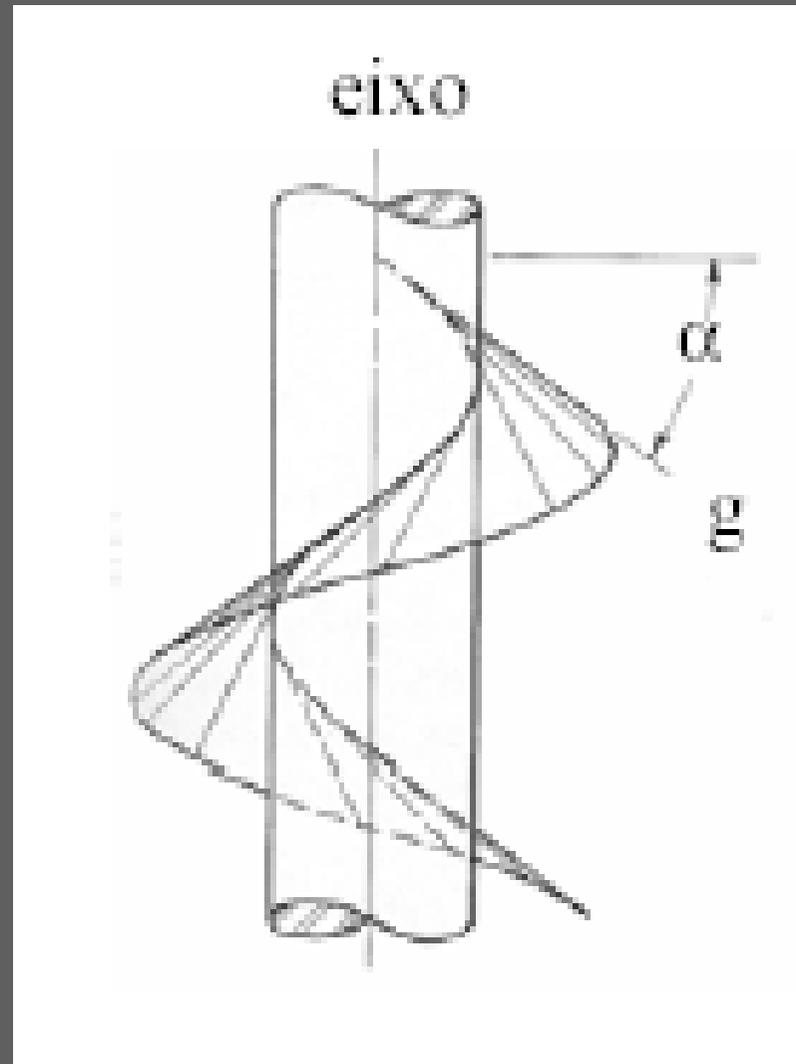


SUPERFÍCIES

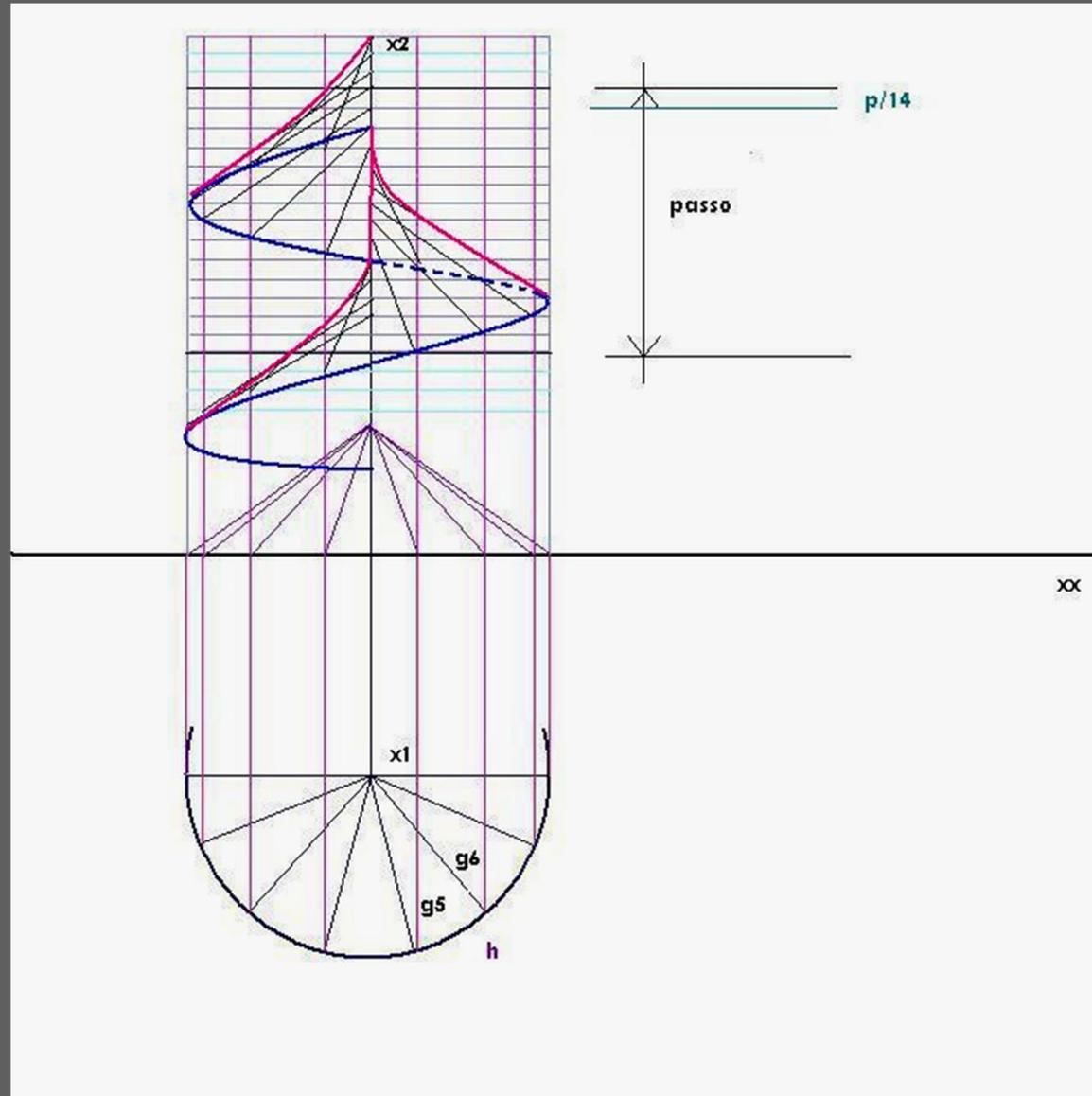


SUPERFÍCIES

HELICÓIDE EMPENADO



SUPERFÍCIES HELICÓIDES EMPENADOS



SUPERFÍCIES



SUPERFÍCIES