

Implementação de um Ambiente para Modelagem de Objetos 3D com uso de *Sweeping*

Ednilson José

ALUNO

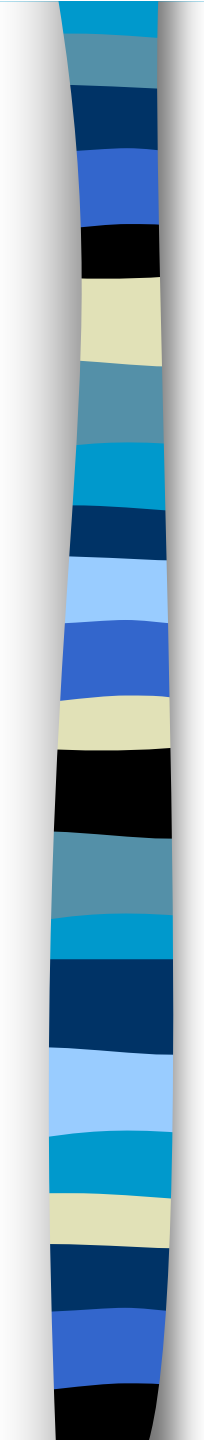
Prof. Dalton Solano dos Reis

ORIENTADOR



ROTEIRO

- **Introdução**
- **Fundamentação Teórica**
 - **Ambientes 3D**
 - **OpenGL**
 - *Sweeping*
- **Desenvolvimento**
 - **Especificação e Implementação**
- **Considerações Finais**
 - **Conclusão e Extensões**



Introdução - Objetivos

Estudo e implementação de um protótipo de software para modelagem de objetos 3D com uso de *sweeping* e visualização de trajetória e rotação

Objetivos específicos:

- **Estudo sobre modelagem de objetos 3D, utilizando a técnica *sweeping***
- **Estudo de ambiente de Câmara Sintética**
- **Implementação do protótipo de software para geração de objetos 3D**



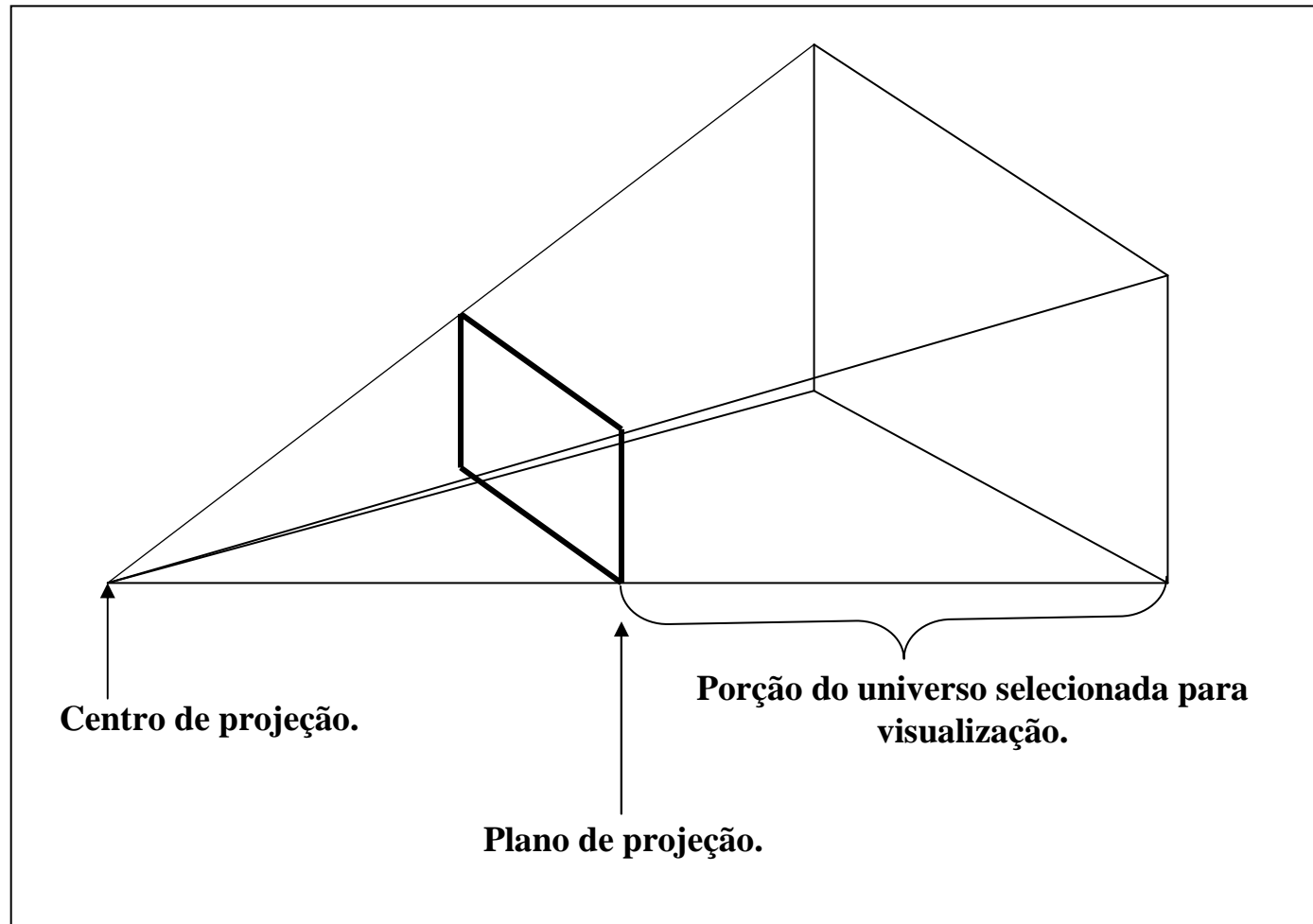
Fundamentação Teórica - Ambientes 3D

Câmera Sintética

- **Conceito**
- **Universo**
- **Plano de Projeção**
 - **Projeção (3D/2D)**
 - **Objetivos**

Fundamentação Teórica - Ambientes 3D

Câmera Sintética – Plano de Projeção





Fundamentação Teórica - OpenGL

- O que é (*Open Graphics Library*)
- Quando surgiu
- Vantagens:
 - Padrão de Indústria (aberto)
 - Estabilidade (+ 7 anos)
 - Escalabilidade
 - Facilidade de Uso (Código, *Drivers*)



Fundamentação Teórica – OpenGL

Aplicações:

- Aplicações Windows
- Animação 3D, modelagem e renderização
- Kits de ferramentas e bibliotecas
- Jogos
- VRML
- Utilitários
- Analise de dados e mapas
- Aplicações LINUX e Mac



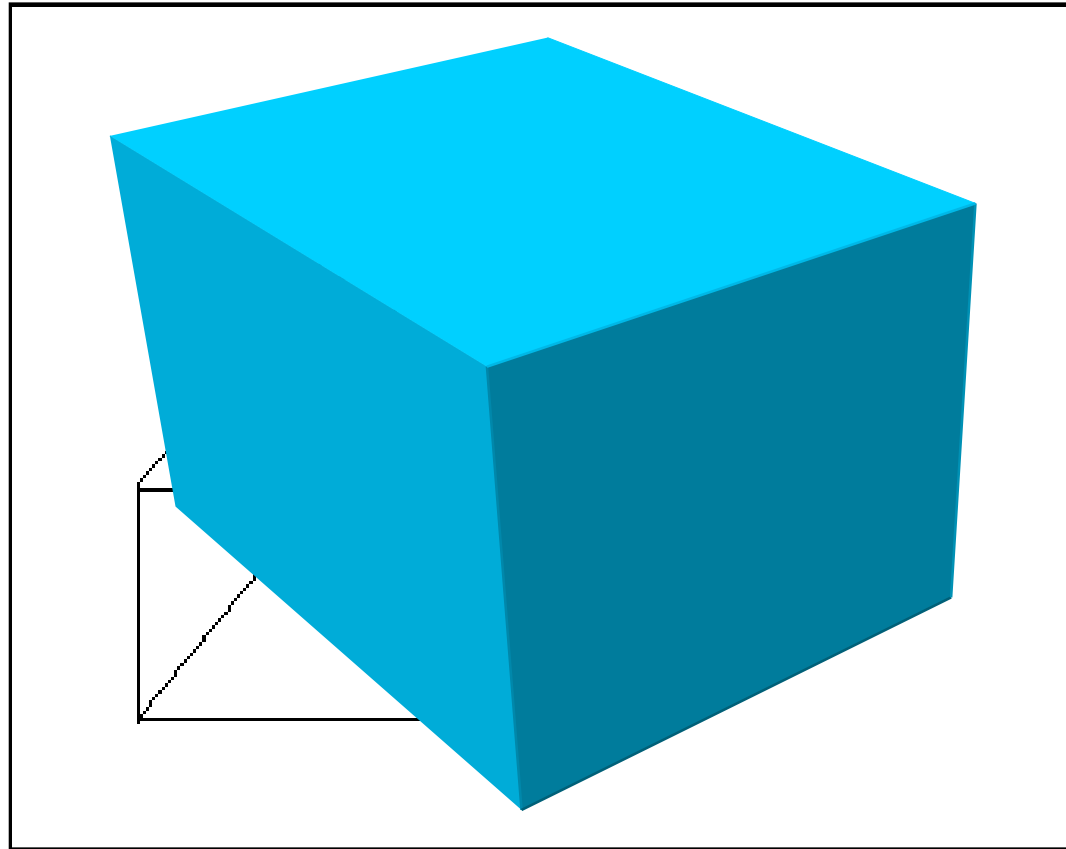
Fundamentação Teórica – OpenGL

Funções Gráficas

- Buffer de Acumulação
- Mistura Alfa
- Anti-Aliasing
- Bufferização Dobrada
- Modo Imediato
- Primitivas e Primitivas Raster
- Mapeamento de Textura
- Tamponamento Z

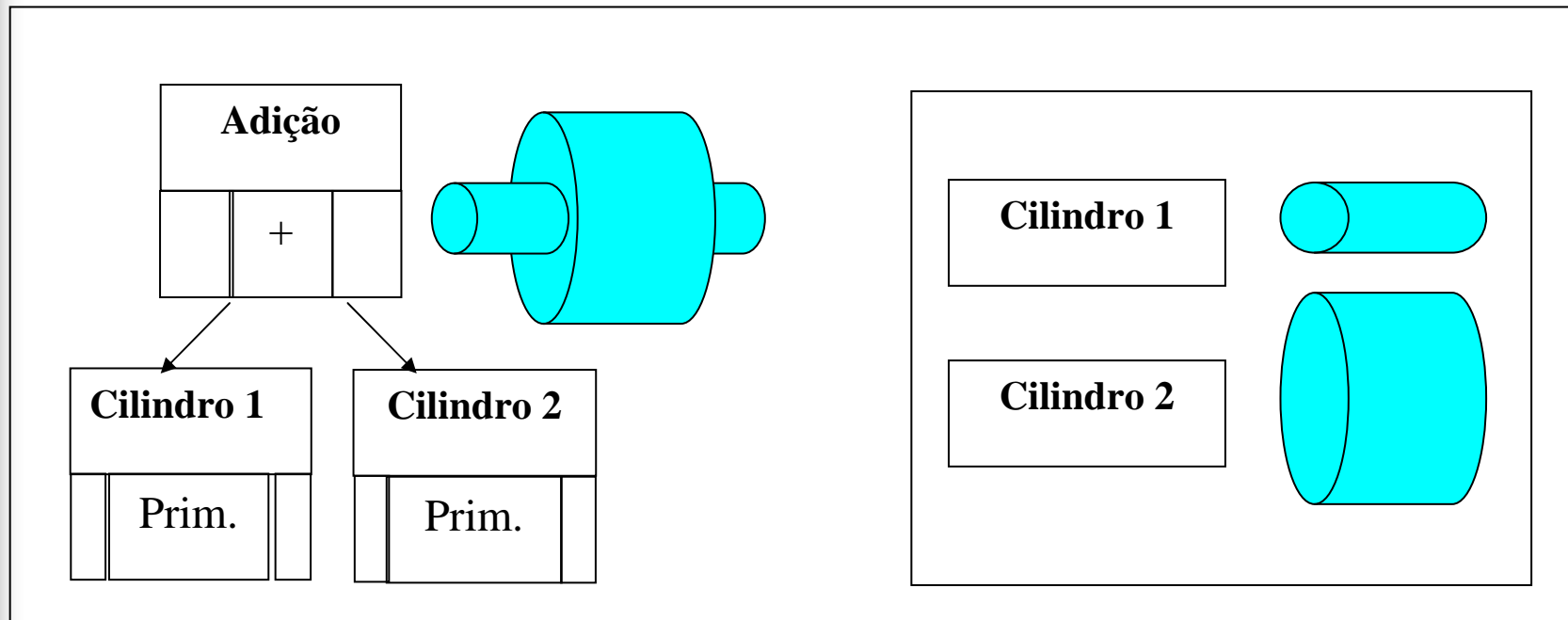
Fundamentação Teórica – Modelagem 3D

Representação por Fronteira



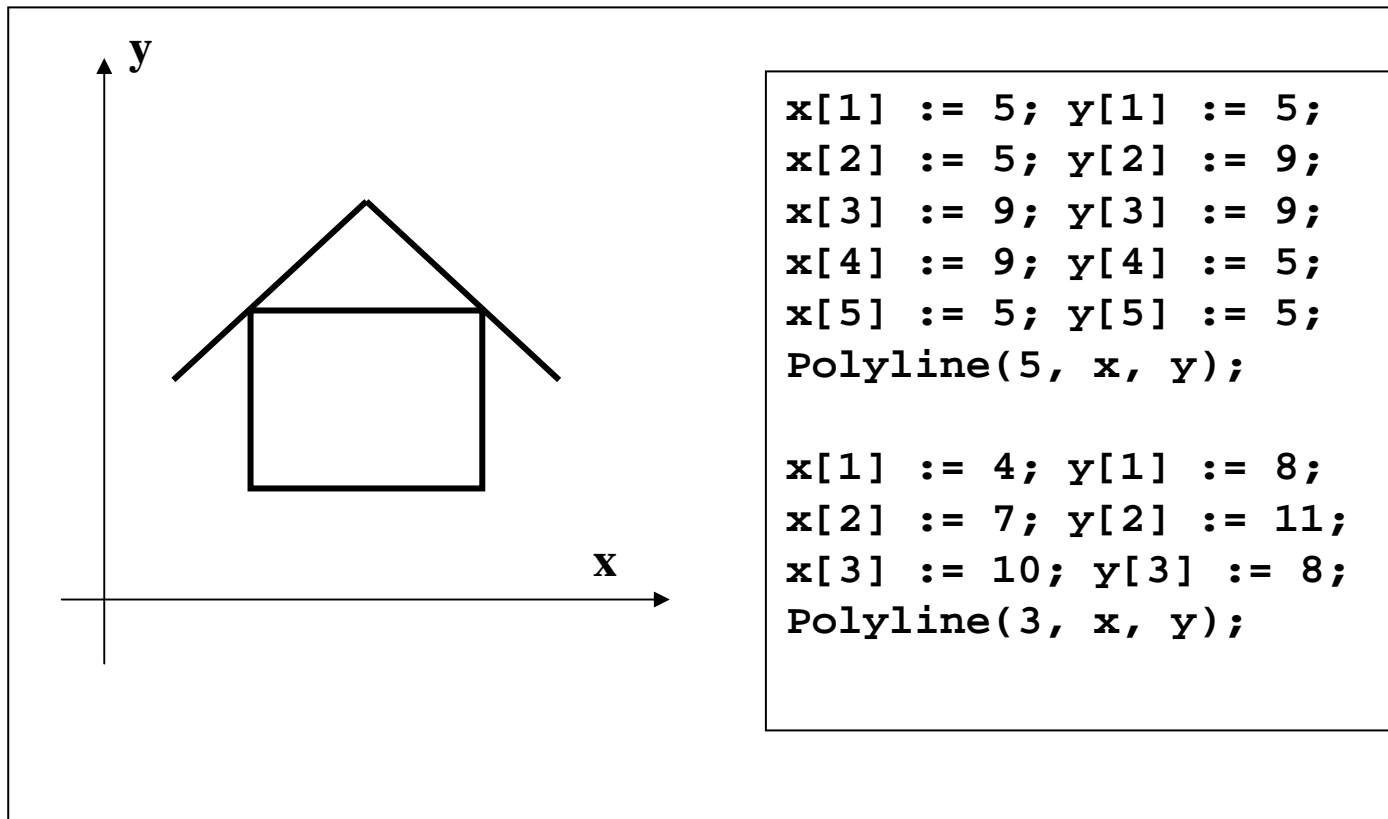
Fundamentação Teórica – Modelagem 3D

Geometria Sólido-Construtiva



Fundamentação Teórica – Modelagem 3D

Instanciação de Primitivas





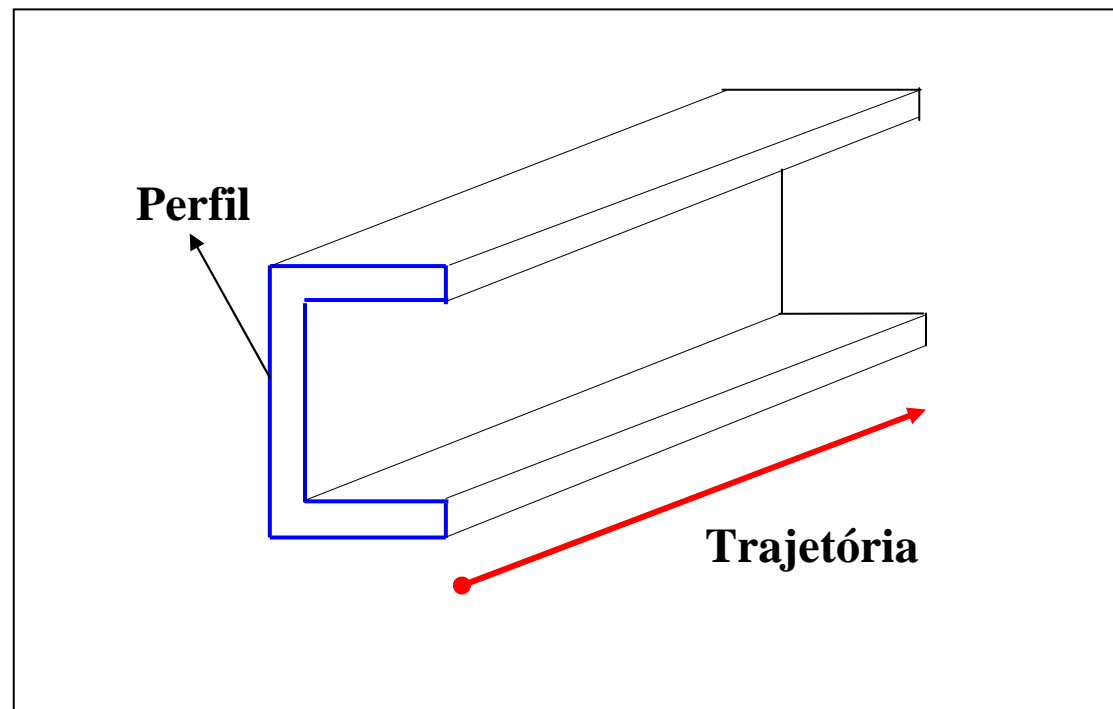
Fundamentação Teórica – Modelagem 3D

Sweeping

- **O que é**
- **Utilização**
- **Tipos**
 - **Translacional**
 - **Rotacional**
 - **Helicoidal**

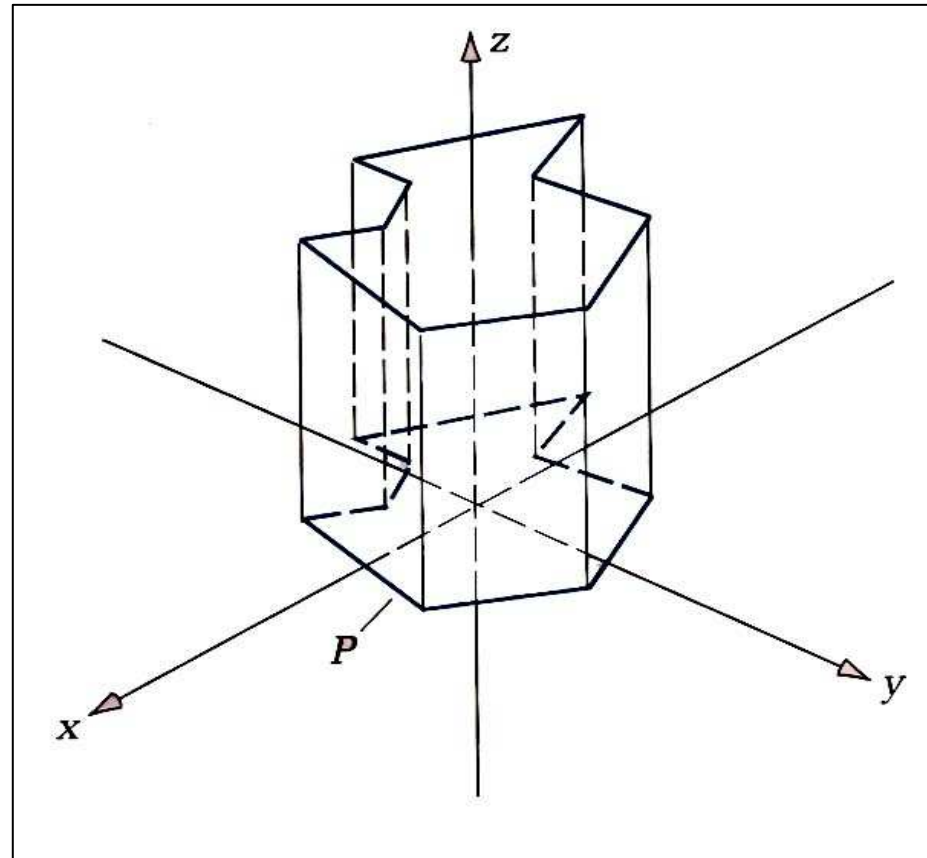
Fund. Teórica – *Sweeping* Translacional

- **Trajectoria Reta**



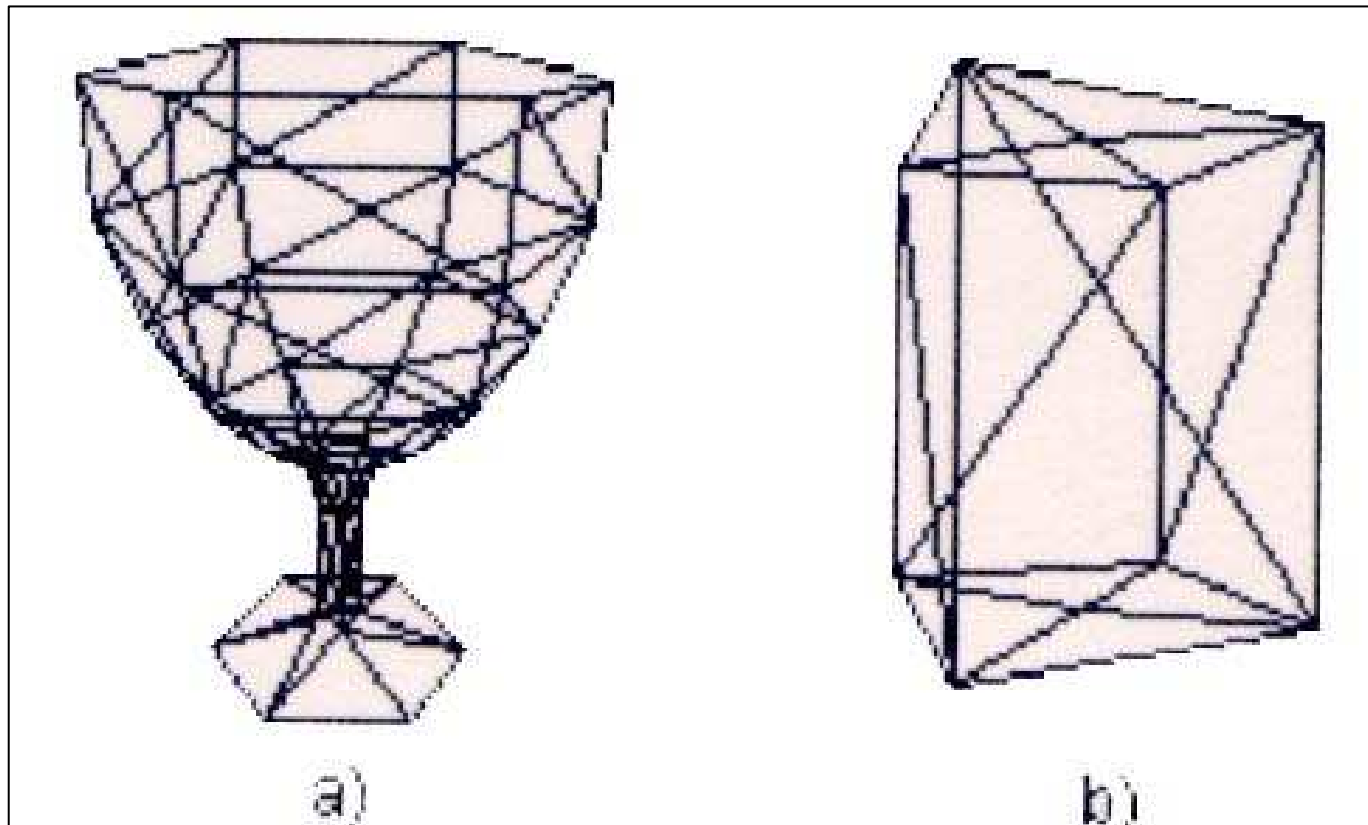
Fund. Teórica – *Sweeping* Translacional

- **Poliedro Gerado (prisma)**



Fund. Teórica – *Sweeping* Rotacional

•Trajetória Rotacional



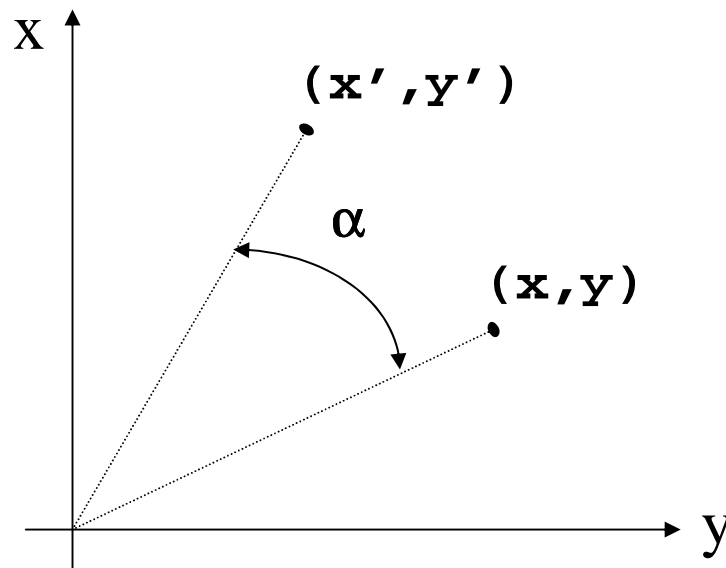
Fund. Teórica – *Sweeping* Rotacional

- Rotação em torno do eixo Z

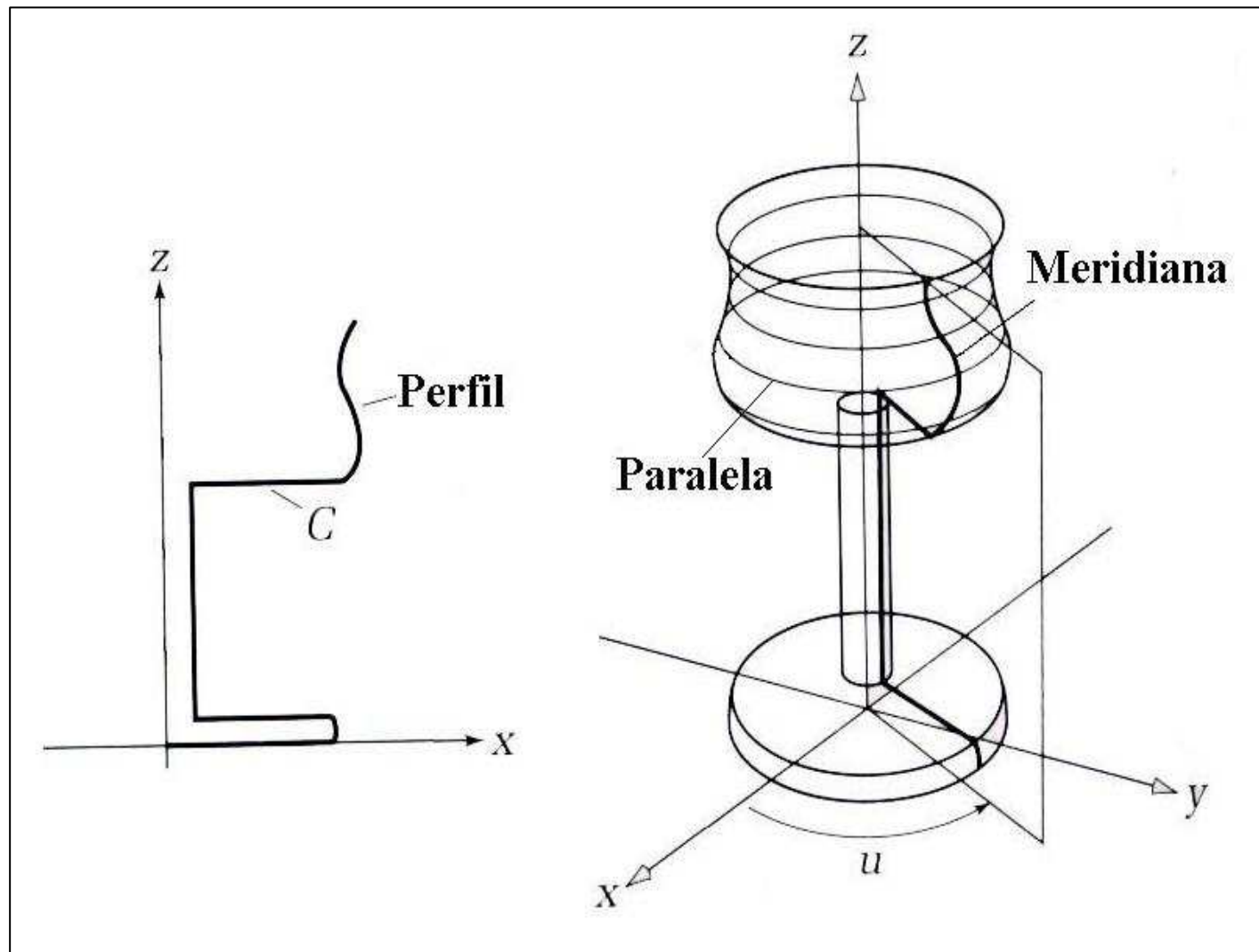
α -> ângulo

$$X' := (X * \text{Cos } \alpha) - (Y * \text{Sen } \alpha)$$

$$Y' := (Y * \text{Cos } \alpha) + (X * \text{Sen } \alpha)$$

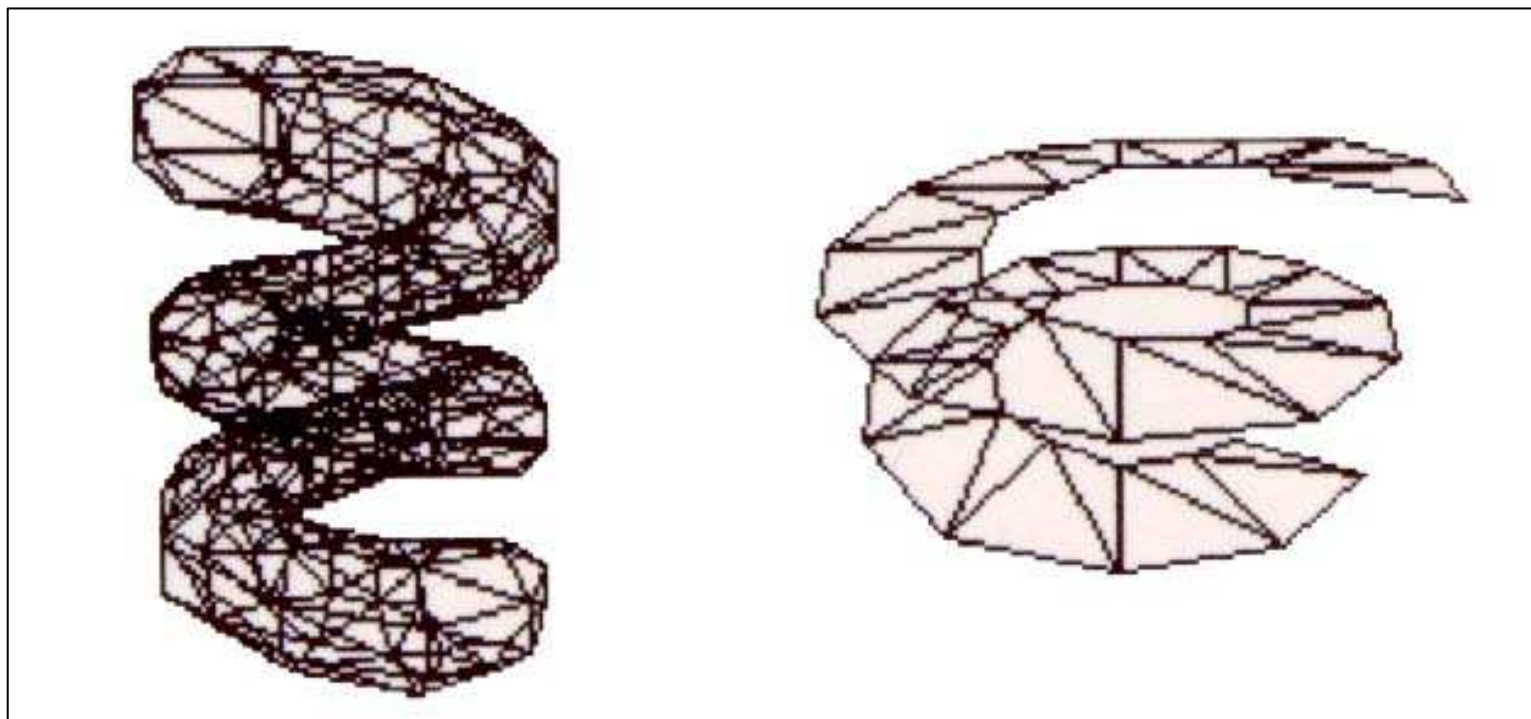


Fund. Teórica – *Sweeping* Rotacional



Fund. Teórica – *Sweeping* Helicoidal

- **Duas Técnicas**





Desenvolvimento - Recursos

- **Ambiente**
 - **Borland Delphi Versão 5.0**
- **Biblioteca Gráfica OpenGL**
 - *SignSoft Visit Components 2.0*

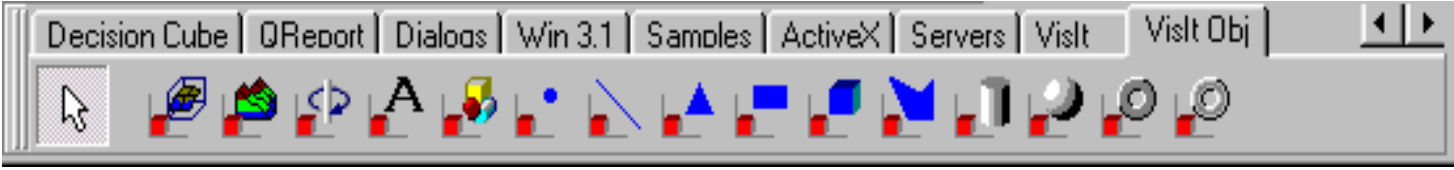
Desenvolvimento - Recursos

- *SignSoft Visit Components 2.0*



VisPerspectiveCamera

VisView

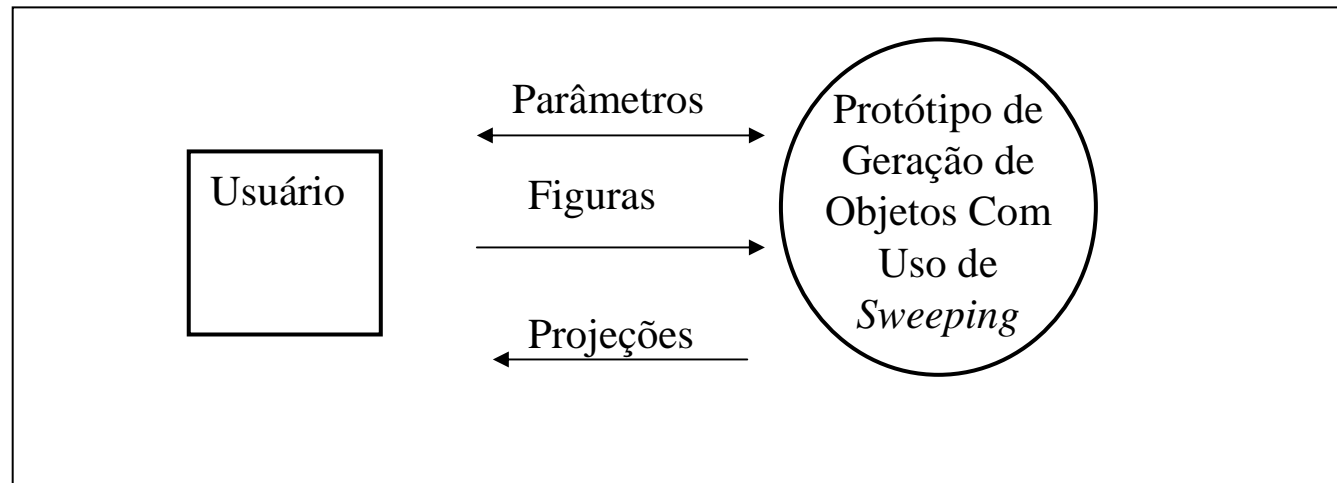




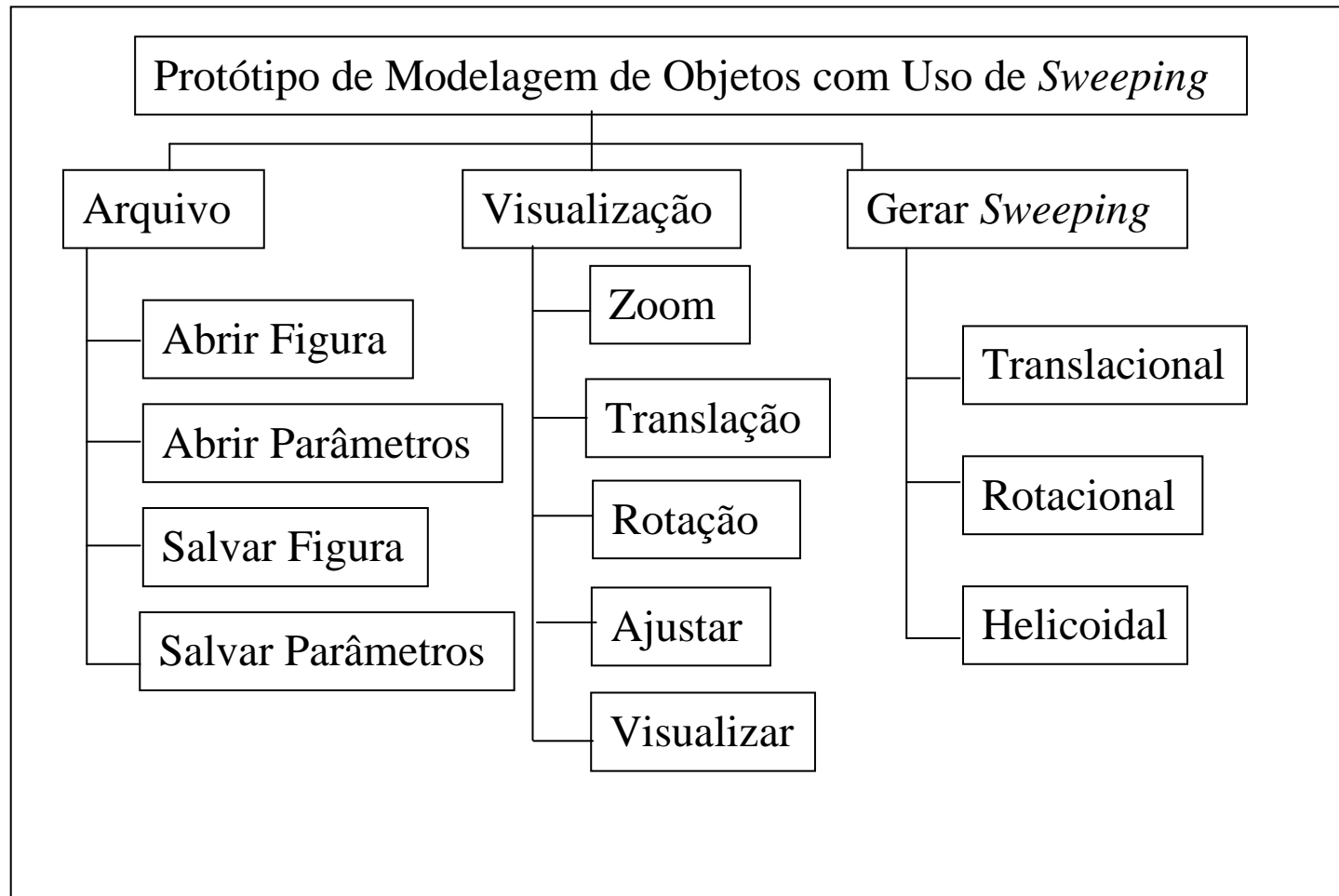
Desenvolvimento - Especificação

- **Diagrama de Contexto**
- **DFD**
- **Diagrama Hierárquico Funcional**
- **Prototipação**
 - **Refinamento**

Desenvolvimento – Especificação - DC



Desenvolvimento – Especificação - DHF





Desenvolvimento

- **Arquivos**
 - **PSW (Parâmetros do Sweeping)**
 - **SWP (Sweeping)**

Desenvolvimento - Arquivo PSW

[Translacional]

Deslocacao X=2

Deslocacao Y=2

Deslocacao Z=2

Numero Perfis=4

[Rotacional]

Eixo Rotação=1

Numero Perfis=30

Angulo Rotacao=360

[Helicoidal]

Deslocacao X=0

Deslocacao Y=1

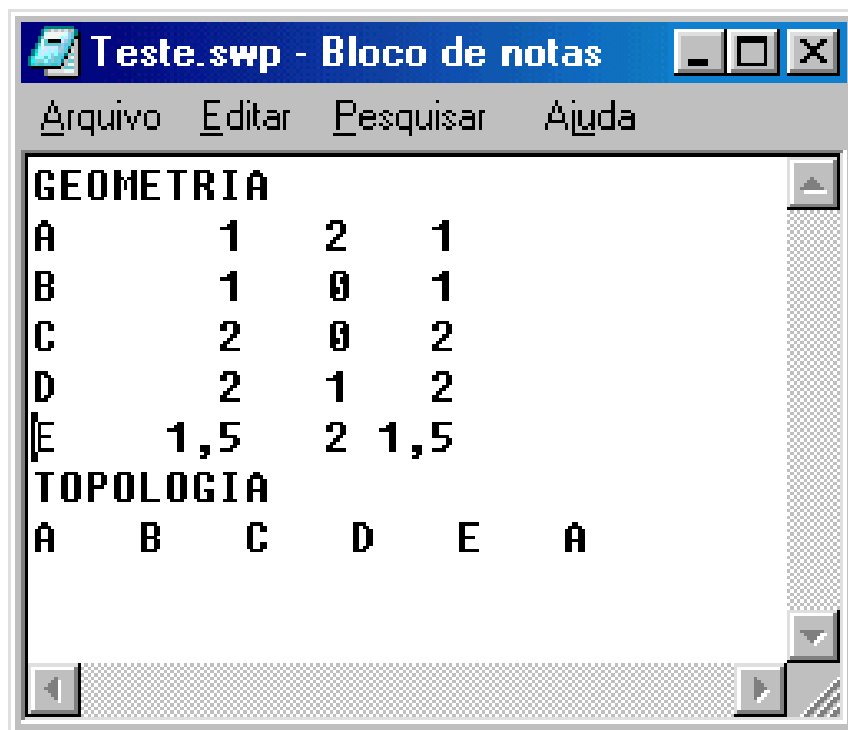
Deslocacao Z=0

Eixo Rotacao=1

Numero Perfis=30

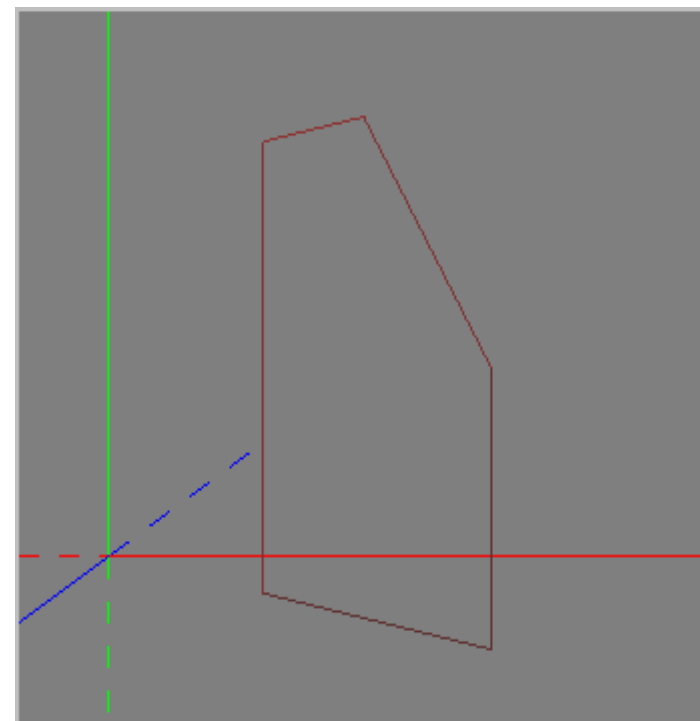
Angulo Rotacao=360

Desenvolvimento – Arquivo SWP



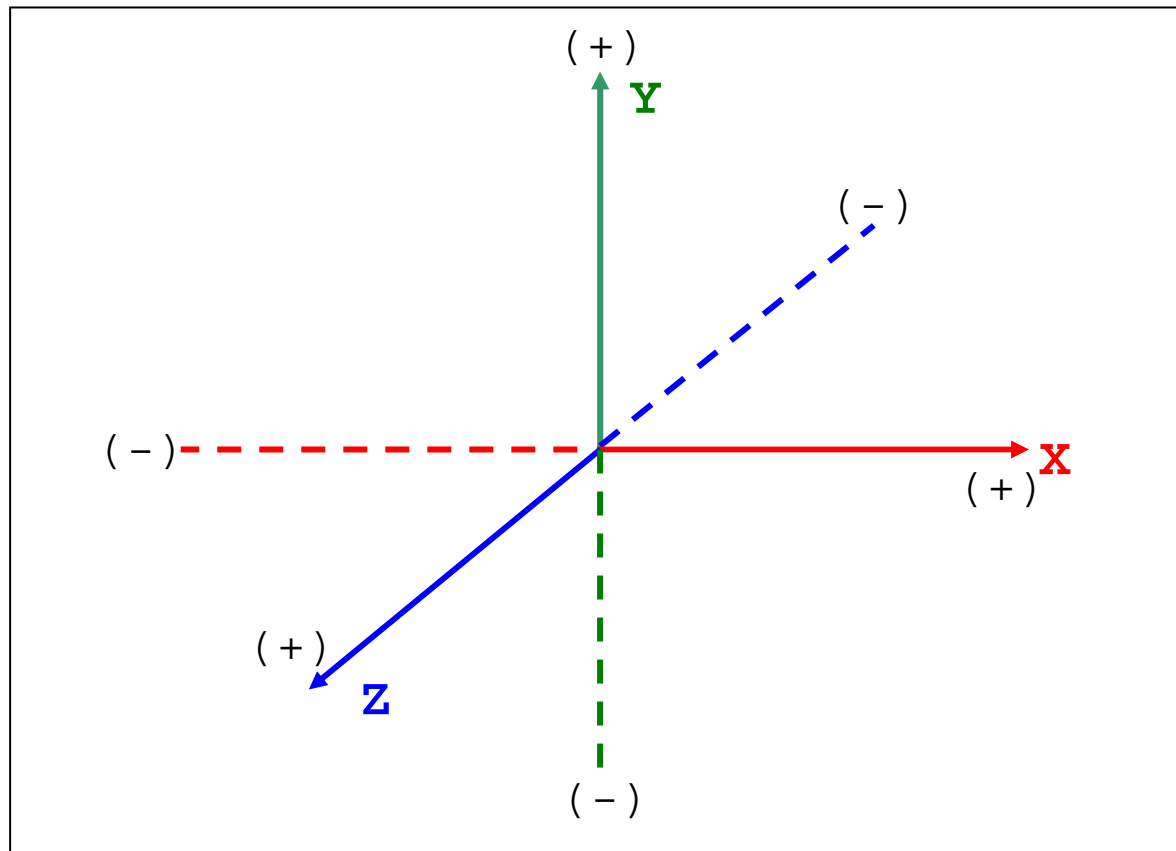
```
Arquivo  E_ditar  P_esquisar  A_juda

GEOMETRIA
A      1      2      1
B      1      0      1
C      2      0      2
D      2      1      2
E      1,5    2    1,5
TOPOLOGIA
A      B      C      D      E      A
```



Desenvolvimento - Sistema de Coordenadas

- Mão Direita





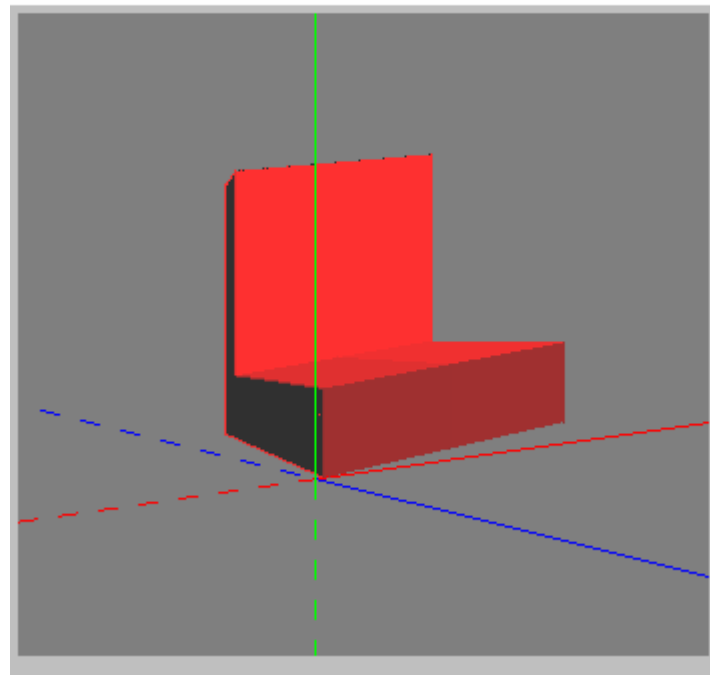
Desenvolvimento - *Sweeping* Translacional

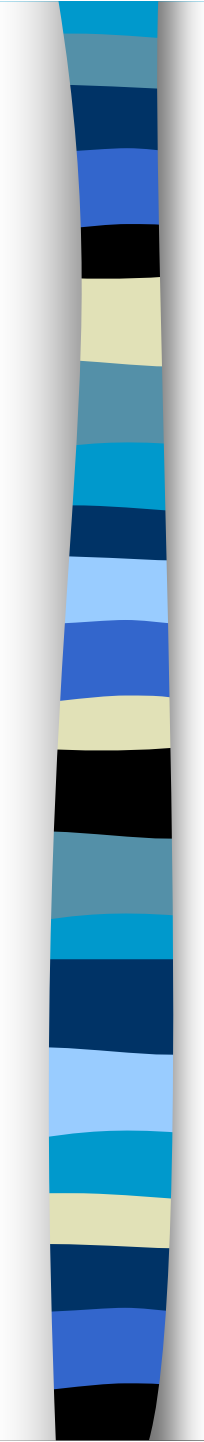
- Armazenamento (duas estruturas)
- Parâmetros
- Geração dos Perfis

Desenvolvimento - *Sweeping* Translacional

Translação

X	3	Nº Perfis	3
Y	0.5		
Z	1	Gerar	





Desenvolvimento - *Sweeping* Rotacional

- Armazenamento (duas estruturas)
- Parâmetros
- Geração dos Perfis

Desenvolvimento - *Sweeping* Rotacional

Rotação

Eixo

x

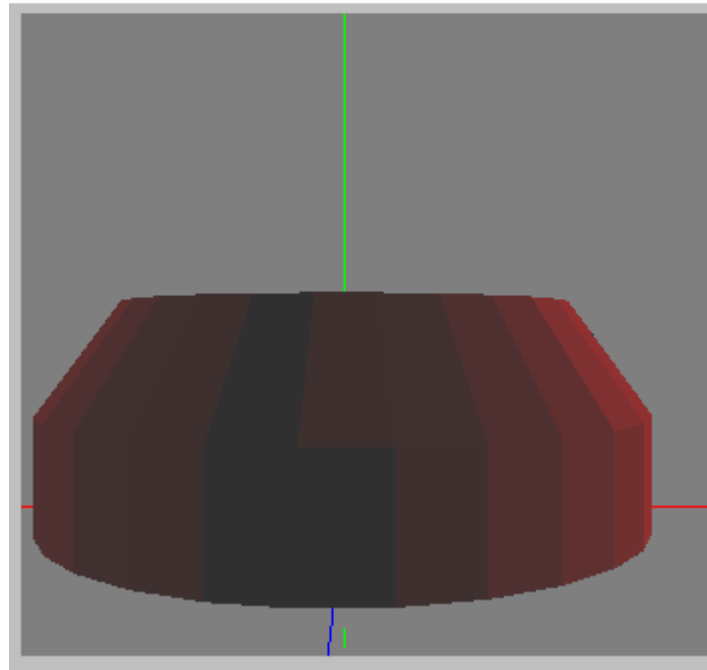
y

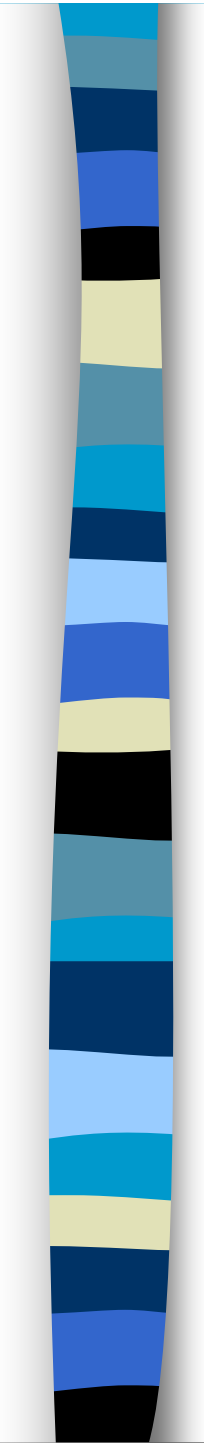
z

Nº Perfis 30

Angulo 360

Gerar





Desenvolvimento - *Sweeping* Helicoidal

- Armazenamento (duas estruturas)
- Parâmetros
- Geração dos Perfis

Desenvolvimento - *Sweeping* Helicoidal

Helicoidal

X

Y

Z

Eixo

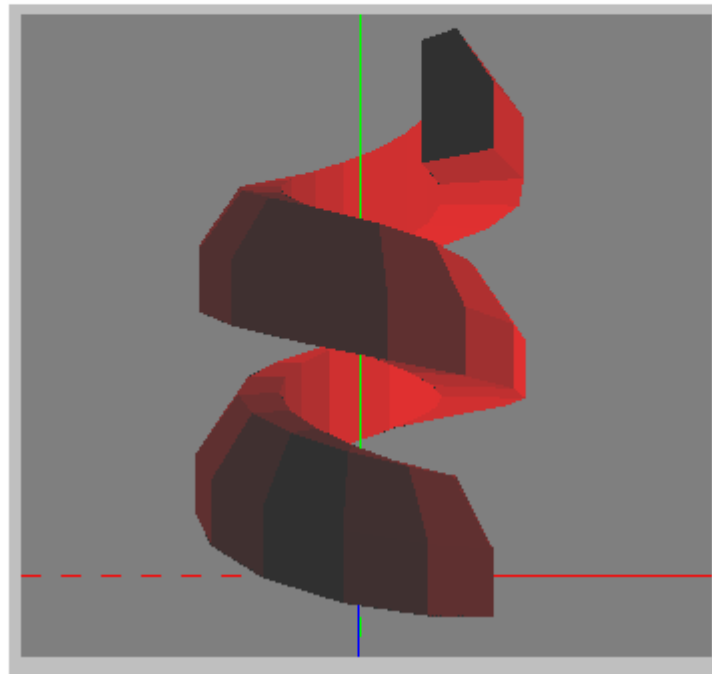
x

y

z

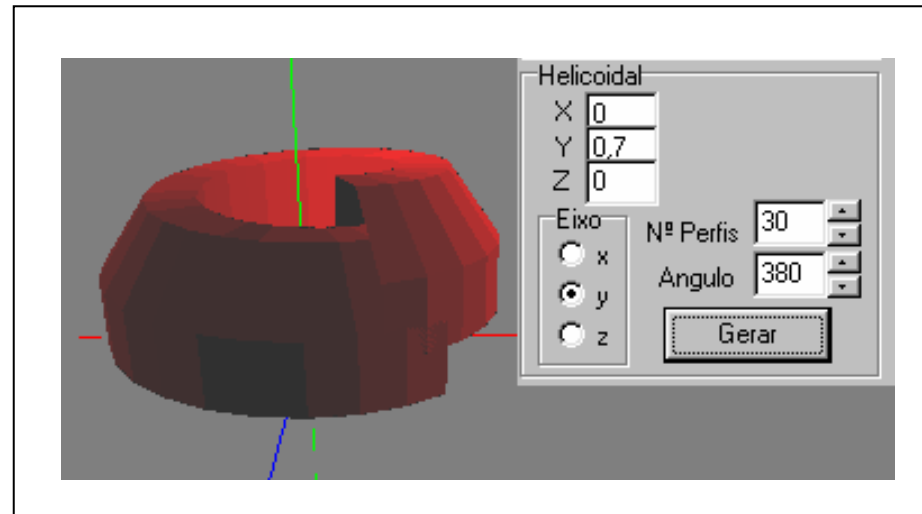
Nº Perfis

Angulo



Conclusão

- **Três Técnicas Geradas**
- **Ambiente de Desenvolvimento**
- **Objetos Confusos**





Considerações Finais

Limitações

- Curva não suaves (facetada)
- Rotação apenas em torno dos eixos

Extensões

- *Spline* para trajetória
- Rotação em torno de um ponto qualquer
- Preenchimento de superfície (textura)
- Visualização de mais ângulos (+ janelas)