

MC937A/MO603A – Computação Gráfica - 2023-S2 - Jorge Stolfi  
Trabalho de laboratório 01 - 2023-08-16  
Cadeira Ergológica

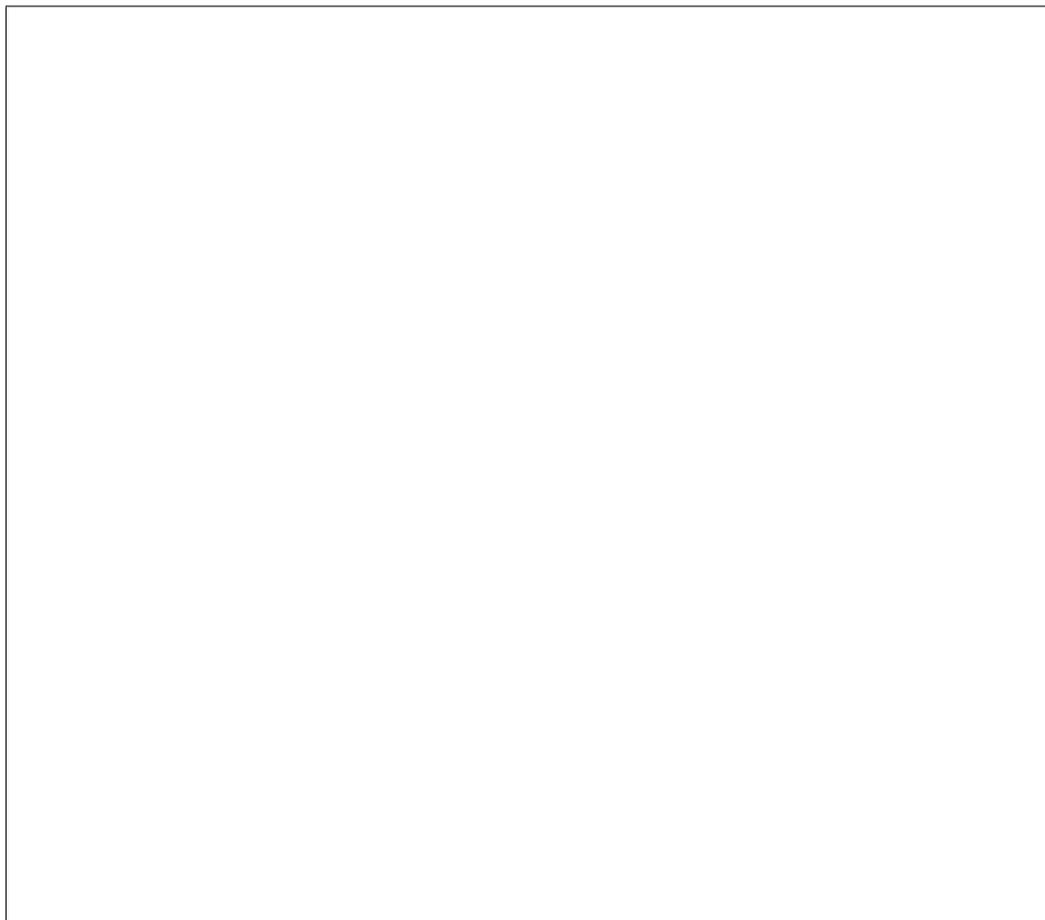
Nome	RA	Nota
------	----	------

**Objetivos.** treinar uso dos principais objetos geométricos primitivos do POV-Ray e desenvolver intuição sobre coordenadas cartesianas no espaço.

**Enunciado.** Uma *cadeira ergológica* é uma cadeira cujo design combina ergonomia com zoologia, patologia, astrologia, parapsicologia, analogia, ou alguma outra logia. Sua tarefa de hoje é projetar uma tal cadeira e produzir uma imagem da mesma usando POV-ray.

Seu projeto deve usar pelo menos 2 sólidos elementares de cada tipo (**sphere**, **cylinder**, **cone** e **box**), e as três operações booleanas (**union**, **intersection**, e **difference**), de maneira não trivial. A cadeira deve ter um lugar para sentar (não necessariamente confortável), e deve ficar de pé sozinha, quando vazia e quando ocupada.

**Parte 1.** Antes de começar a programar, desenhe no espaço abaixo (à mão livre, em perspectiva aproximada) um esboço da sua cena. **Esta parte deve ser executada e entregue ao professor nos primeiros 15 minutos de aula.**



**Parte 2.** Produza uma imagem da sua cena usando POV-ray.

**Comandos.** Os comandos POV-Ray que produzem esses sólidos tem a forma

- `sphere{ <  $X_c$ ,  $Y_c$ ,  $Z_c$  >,  $R$  texture{  $T_x$  } }`  
Este comando acrescenta à cena uma esfera. O centro é o ponto de coordenadas cartesianas  $(X_c, Y_c, Z_c)$ , e o raio é  $R$ .
- `cylinder{ <  $X_a$ ,  $Y_a$ ,  $Z_a$  >, <  $X_b$ ,  $Y_b$ ,  $Z_b$  >,  $R$  texture{  $T_x$  } }`  
Este comando acrescenta um cilindro em posição geral. O ponto de coordenadas cartesianas  $(X_a, Y_a, Z_a)$  é o centro de uma das bases,  $(X_b, Y_b, Z_b)$  é o centro da outra base, e  $R$  será o raio do cilindro. Os dois centros definem o eixo do cilindro.
- `cone{ <  $X_a$ ,  $Y_a$ ,  $Z_a$  >,  $R_a$ , <  $X_b$ ,  $Y_b$ ,  $Z_b$  >,  $R_b$  texture{  $T_x$  } }`  
Este comando acrescenta um cone truncado, em posição geral. O ponto  $(X_a, Y_a, Z_a)$  é o centro de uma das bases do cone,  $R_a$  é o raio dessa base,  $(X_b, Y_b, Z_b)$  é o centro da outra base, e  $R_b$  é o raio dessa outra base. Use  $R_a > 0$  e  $R_b = 0$  para obter um cone inteiro com vértice em  $(X_b, Y_b, Z_b)$ .
- `box{ <  $X_a$ ,  $Y_a$ ,  $Z_a$  >, <  $X_b$ ,  $Y_b$ ,  $Z_b$  > texture{  $T_x$  } }`  
Este comando acrescenta uma caixa com lados paralelos aos eixos  $X$ ,  $Y$  e  $Z$ . O ponto  $(X_a, Y_a, Z_a)$  é um canto qualquer da caixa, e  $(X_b, Y_b, Z_b)$  é o canto oposto. Ou seja, a caixa vai de  $X_a$  até  $X_b$  na direção  $X$ , de  $Y_a$  até  $Y_b$  na direção  $Y$ , etc..

Em todos os comandos acima,  $T_x$  deve ser o nome de uma “tinta” definida previamente com `#declare  $T_x$  = texture{ ... }`. Veja o arquivo `main.pov` do exercício da aula passada (tp00). Note que, em POV-Ray, as coordenadas de pontos se escrevem `<...>` e não `(...)`, e não há vírgula antes de `texture`.

**Observações.** O arquivo de descrição `main.pov` deve ser construído manualmente, com um editor de texto comum, **sem** o auxílio de qualquer editor gráfico ou outra ferramenta de modelagem geométrica. Não é permitido copiar ou incluir quaisquer arquivos POV-Ray (`.pov` ou `.inc`) além dos fornecidos pelo professor ou escritos por você mesmo. Mas você pode copiar e modificar os arquivos `.pov` e `.inc` exercícios anteriores.

Lembre-se de que todo trabalho prático é **individual**. Você pode pedir ajuda ao o colega encontrar erros ou explicar conceitos, mas não para lhe dizer o que escrever. Seu projeto deve ser original, e você mesmo deve bolar os comandos necessários que são objeto da aula! **Não se esqueça de executar o comando `make export` até o final da aula.**