

OpenGL: ***Viewing Frustum* e Projeção** **Perspectiva**



Câmpus
Presidente Epitácio

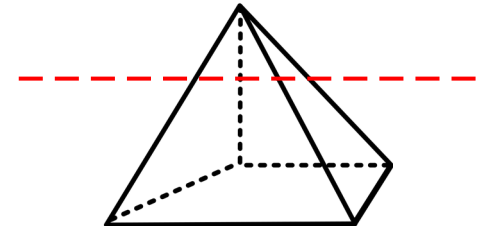
Prof. Dr. Bruno César Vani
Notas de Aula de Computação Gráfica
BCC / 2020

Conteúdo e Objetivos

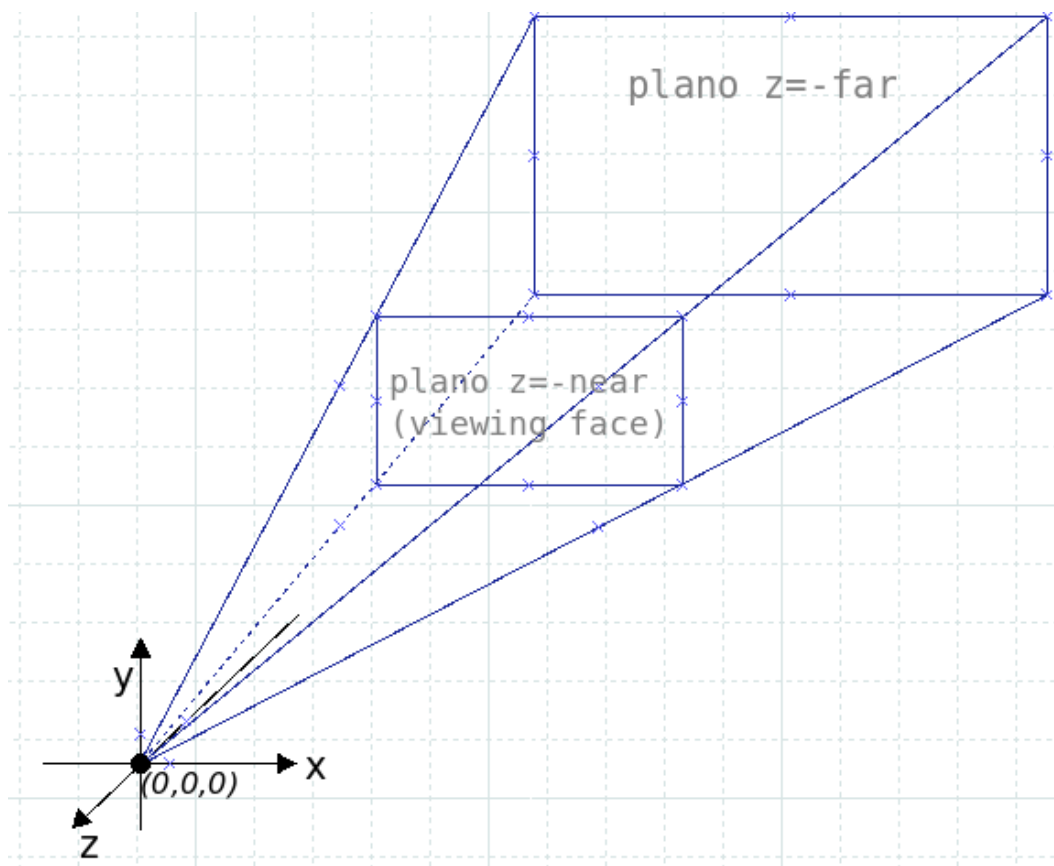
- Entender o modo de projeção perspectiva e as principais características;
- Compreender a configuração deste modo no OpenGL (*glFrustum*);
- Realizar experimentos e resolver exercícios de fixação.

Modo de Projeção Perspectiva

- Diferente da projeção ortográfica, este modo permite o desenvolvimento de aplicações 3D;
- Ao invés de um *viewing box*, define-se um *viewing frustum*:
 - Um *frustum* é uma pirâmide truncada (mais exemplos a seguir).

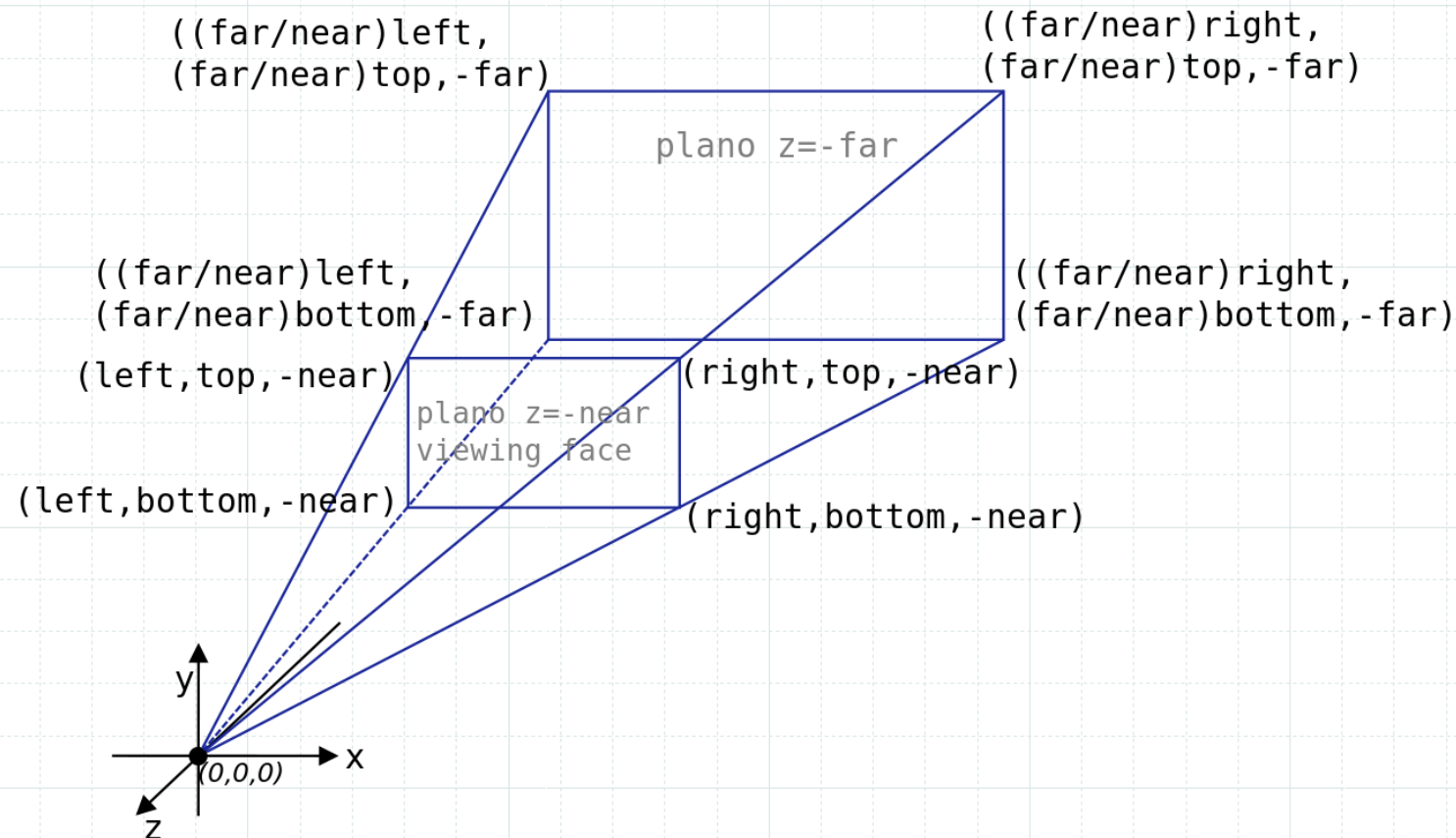


Viewing Frustum: projeção perspectiva



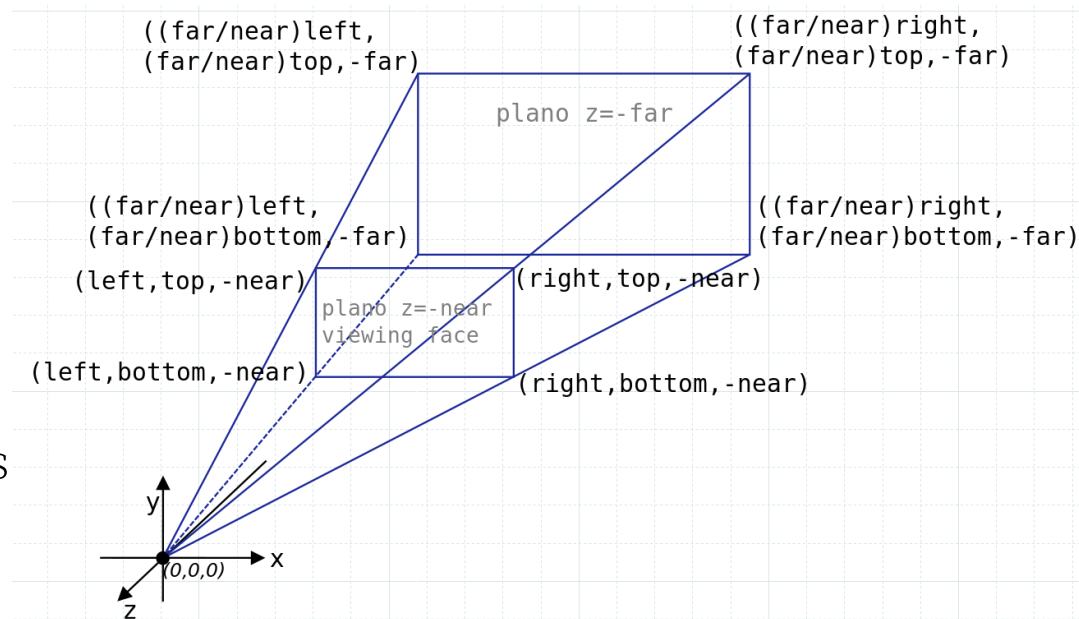
Coordenadas delimitadoras do *Viewing*

Frustum



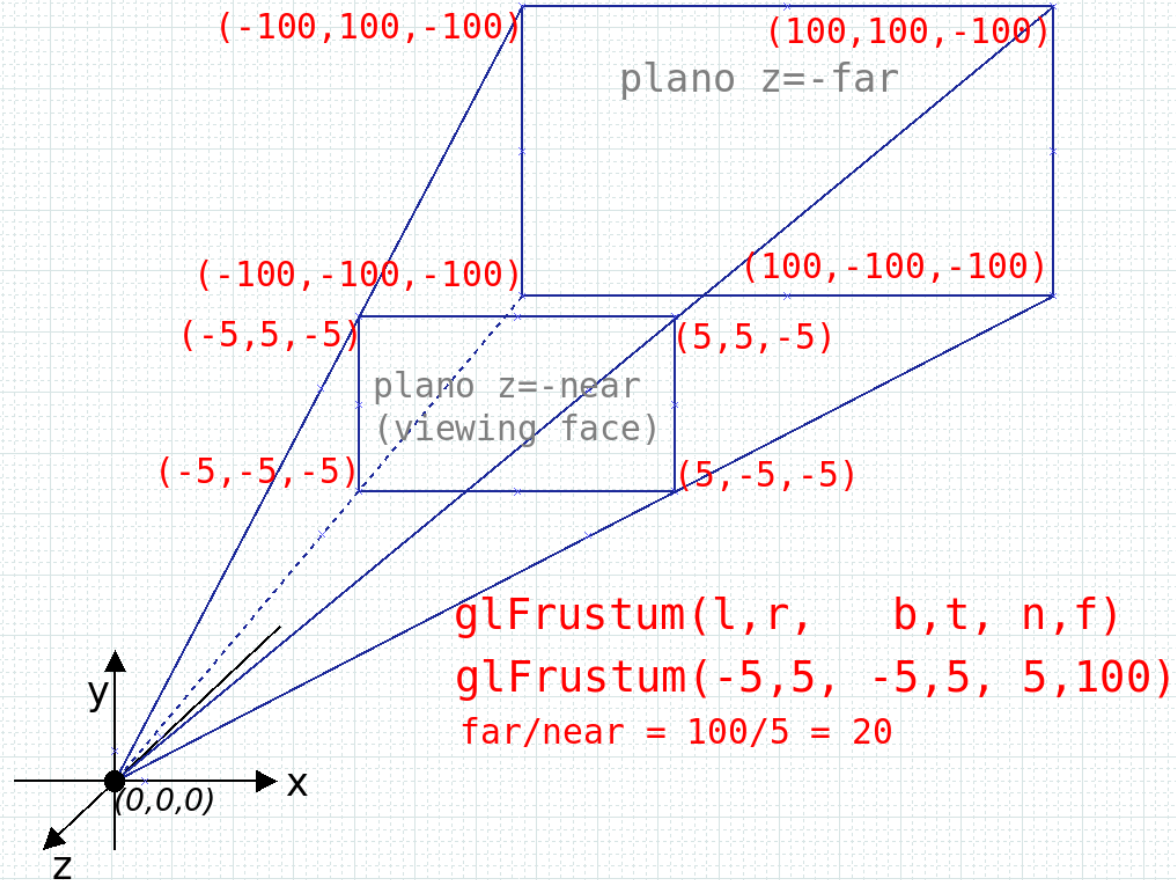
Viewing Frustum: definição

- Pode-se definir o *viewing frustum* com:
 - `glFrustum(left, right, bottom, top, near, far);`
- O ponto de origem (0,0,0) pode ser considerado o topo da pirâmide;
- Convencionalmente, define-se valores *right* e *top* positivos, *left* e *bottom* seus respectivos valores opostos (negativos) e $near < far$.



Coordenadas Delimitadoras: Exemplo

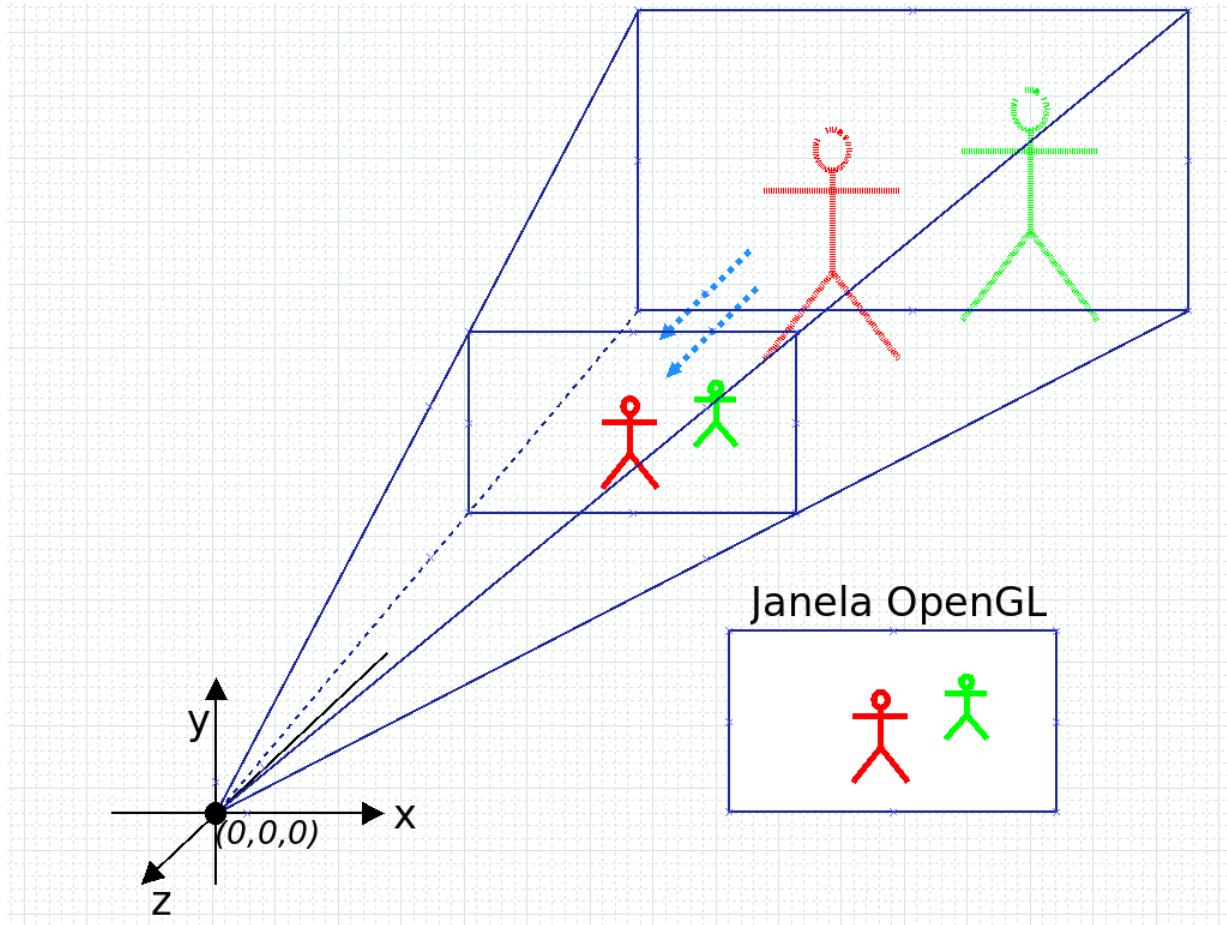
Obs: pontos fora da região delimitadora são desconsiderados (clipping).



Viewing Box \times Viewing Frustum

- No *viewing box*, pode-se pensar que o plano de trás (*back face*) é idêntico ao plano da frente (*front-face*);
- No *viewing frustum*, o plano da frente é idêntico ao plano da frente do *viewing box* da projeção ortogonal;
 - Já o plano de trás (*back face*) corresponde a uma versão esticada do plano da frente, sendo ligado por linhas imaginárias a partir do ápice da pirâmide.

Captura e Impressão



Experimentos

- 1) Experimento – espiral ao longo do eixo z.
- 2) Experimento das varetas:
 - Ao criar linhas que interligam o plano de trás do *viewing frustum* (*back face*) e partem em direção ao ápice é possível inferir o comportamento do *viewing frustum* e da projeção perspectiva.
 - Código-fonte: ViewingFrustum-ProjPerspectiva

Exercícios

Considerando o *viewing frustum* especificado:

- 1) Elabore uma função para desenhar um espiral ao longo do eixo x.
- 2) Elabore uma função para desenhar um espiral ao longo do eixo y.