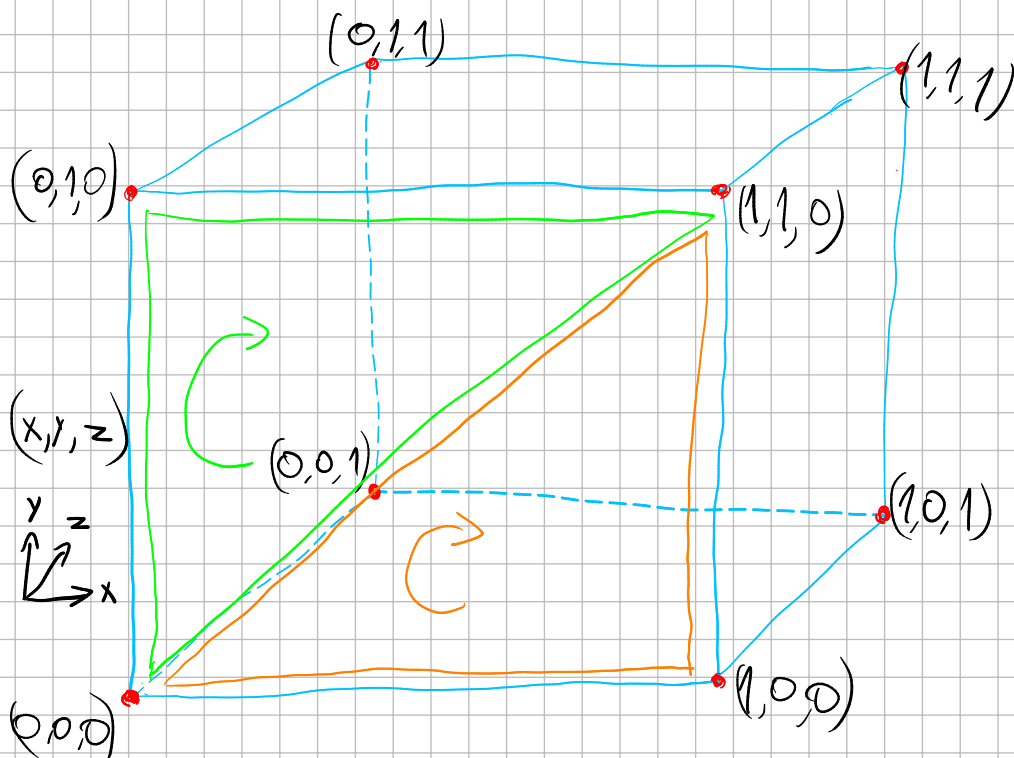
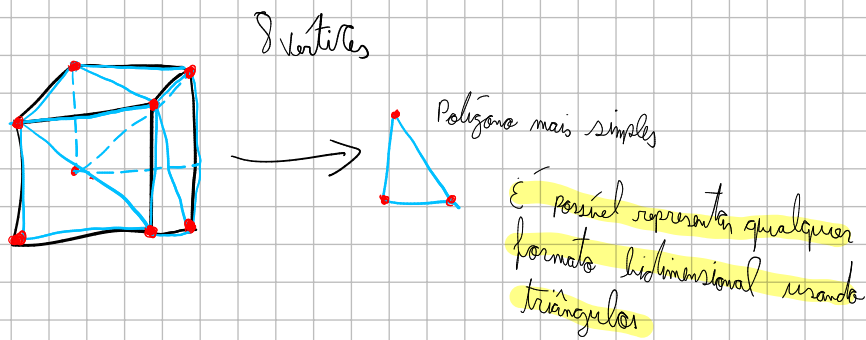
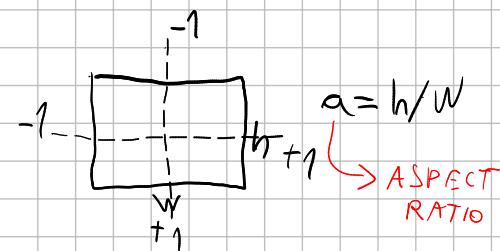


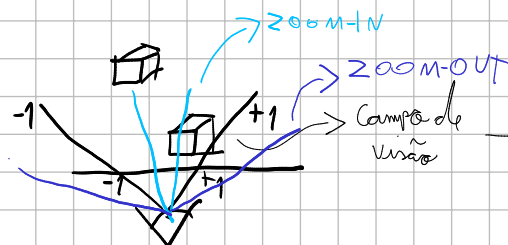
GRÁFICOS 3D



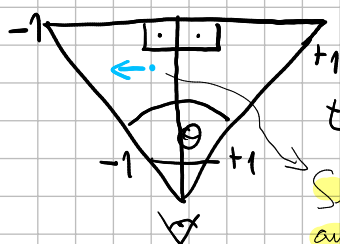
PROJEÇÃO



$$[X, y, z] \rightarrow [(h/w)x, y, z]$$



Quanto mais próximo o objeto estiver, mais ele ocupa o campo de visão



$$\tan = \frac{\text{CAT OPOSTO}}{\text{CAT ADJACENTE}}$$

Se aumentarmos o campo de visão (θ), o fator de escala aumenta. O comportamento se repete ao contrário caso o ângulo θ diminua.

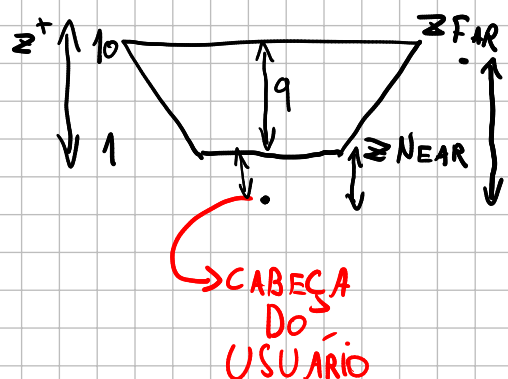
Para que esse comportamento ocorra da maneira esperada, utilizamos o oposto do valor da tangente.

$$\frac{1}{\tan(\frac{\theta}{2})}$$

$$[X, Y, Z] \rightarrow [(h/w)F_x, F_y, Z]$$

Todos esses cálculos têm como objetivo normalizar os valores de X e Y.

$$F = \frac{1}{\tan(\frac{\theta}{2})}$$



$$\frac{z_{Far}}{z_{Far} - z_{Near}} - \frac{z_{Far} \cdot z_{Near}}{z_{Far} - z_{Near}}$$

Já essas fórmulas aqui normalizam o valor de Z.

É necessário dividir os valores de X e Y por Z, já que quanto mais longe um objeto está, menor ele aparece se menor.

$$\left[\frac{(W/h) \cdot \left(\frac{1}{\tan(\frac{\theta}{2})} \right) \cdot X}{Z}, \frac{\left(\frac{1}{\tan(\frac{\theta}{2})} \right) \cdot Y}{Z}, Z \cdot \left(\frac{z_{Far}}{z_{Far} - z_{Near}} \right) - \left(\frac{z_{Far} \cdot z_{Near}}{z_{Far} - z_{Near}} \right) \right]$$

$$\left(\frac{aF_x}{Z}, \frac{F_y}{Z}, z_q - z_{near}q \right)$$

→ FÓRMULA SIMPLIFICADA

MATRIZ DE PROJEÇÃO

$$[X, Y, Z, 1] \cdot \begin{bmatrix} aF & 0 & 0 & 0 \\ 0 & F & 0 & 0 \\ 0 & 0 & q & 1 \\ 0 & 0 & -z_{near}q & 0 \end{bmatrix} = \left[\frac{aF_x}{Z}, \frac{F_y}{Z}, \frac{z_q - z_{near}q}{Z}, Z \right]$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} W/h \cdot 1/\tan(\frac{\theta}{2}) & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/\tan(\frac{\theta}{2}) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{z_{Far}}{z_{Far} - z_{Near}} & 1 \\ 0 & 0 & \frac{-z_{Far} \cdot z_{Near}}{z_{Far} - z_{Near}} & 0 \end{bmatrix}$$

Com essa matriz já é possível montar alguma coisa prática com WebGL.