



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
PROJETO DE COMPUTAÇÃO GRÁFICA I

Vila do Chaves – Parte 2

EQUIPE: IMPÉRIO BRITÂNICO

Equipe

- Caio Viktor
- Cristiano Melo
- Francisco Lucas Falcão
- Geraldo Braz
- Matheus Mayron (líder)



Introdução

- Esta segunda parte do trabalho consiste em calcular **projeções de visualização** e **modelos de iluminação** vistos em sala de aula.



Objetivo

- O trabalho consiste nos seguintes passos:
 - Modelagem e coloração de uma cena:
 - Coloração Flat
 - Coloração Gouraud



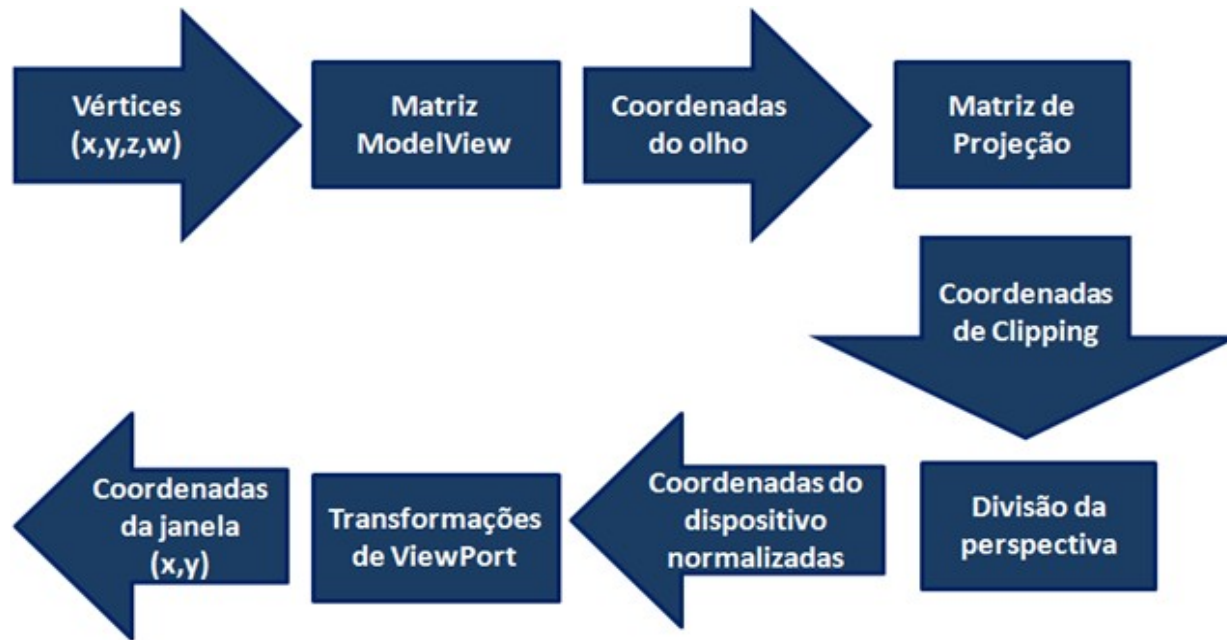
Objetivo

- O trabalho consiste nos seguintes passos:
 - Projeções de visualização:
 - Ortogonal
 - Perspectiva



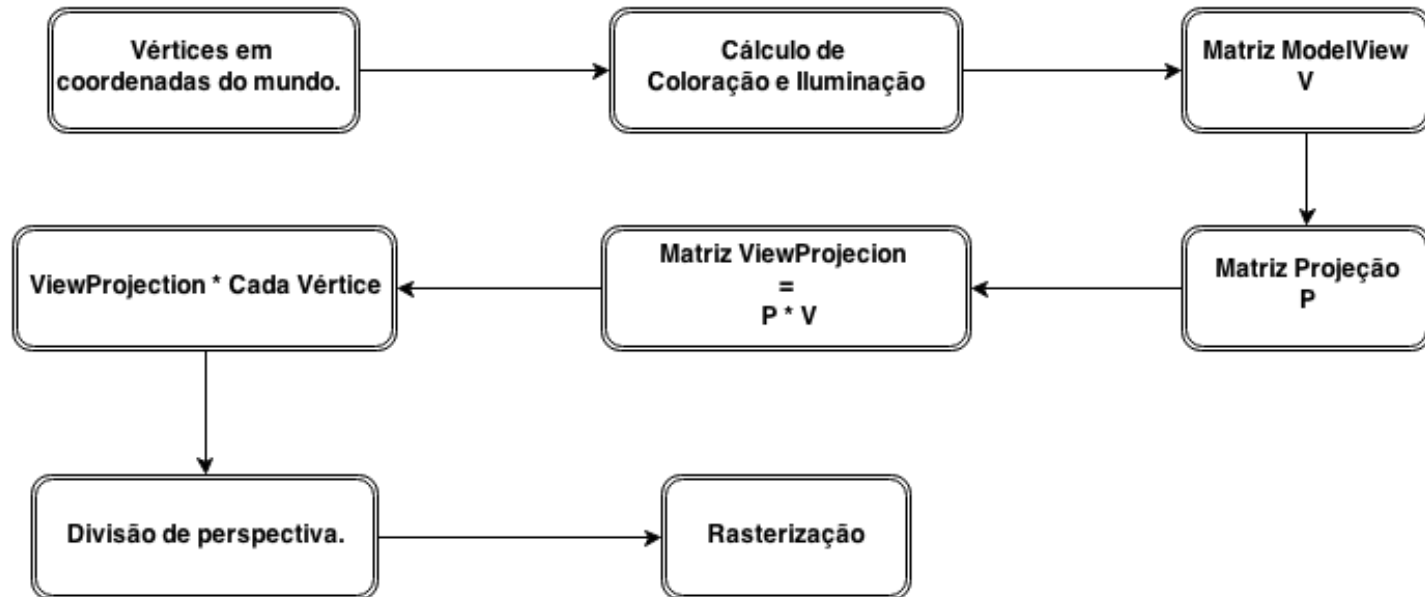
Metodologia

- **PIPELINE GRÁFICA do OPENG**



Metodologia

- **PIPELINE GRÁFICA do BRender**



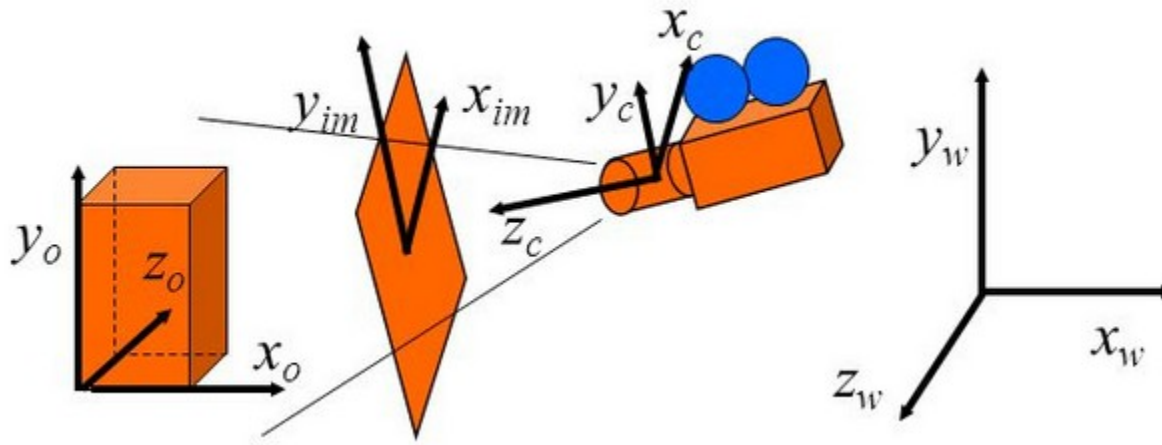
Matriz de Projeção

$$\text{glFustrum}(l, r, b, t, n, f) \begin{bmatrix} \frac{2n}{r-1} & 0 & \frac{r+1}{r-1} & 0 \\ 0 & \frac{2n}{t-b} & \frac{t+b}{t-b} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-(f+n)}{f-n} & \frac{-2fn}{f-n} \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{glOrtho}(l, r, b, t, n, f) \begin{bmatrix} \frac{2n}{r-1} & 0 & 0 & \frac{r+1}{r-1} \\ 0 & \frac{2n}{t-b} & 0 & \frac{t+b}{t-b} \\ 0 & 0 & \frac{-2}{f-n} & \frac{f+n}{f-n} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Câmera

Matriz através de concatenação de transformações:



$$\text{Matriz } V = (R_z * R_y * R_x * T)^{-1}$$

Câmera

Matriz através de concatenação de transformações:

```
void View::setCameraPosition(double x, double y, double z, double rotationX, double rotationY, double rotationZ){
    Matrix matrix;
    stackMatrix stack;

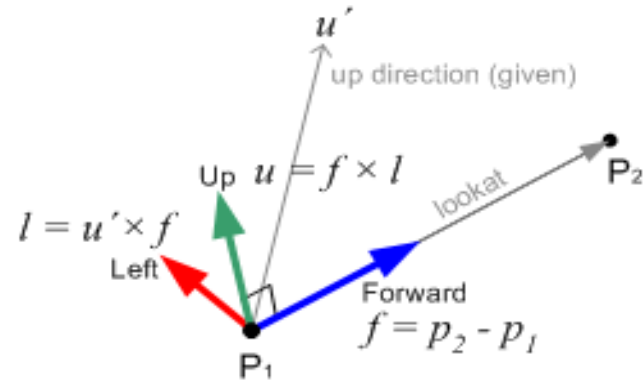
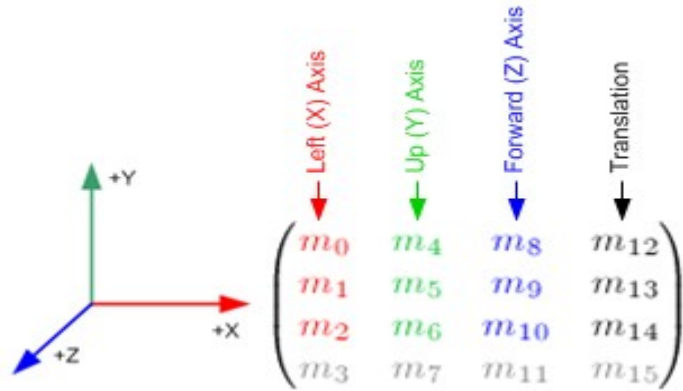
    stack.push(Matrix::getTranslation( x, y, z));
    stack.push(Matrix::getRotationX(rotationX));
    stack.push(Matrix::getRotationY(rotationY));
    stack.push(Matrix::getRotationZ(rotationZ));
    matrix = (*stackMatrix::concatenate(&stack));

    (*frameCamera) = matrix;
    (*view) = (*matrix.getInverse());
}
```

$$\text{Matriz } V = (R_z * R_y * R_x * T)^{-1}$$

Câmera

Matriz através de LookAt:



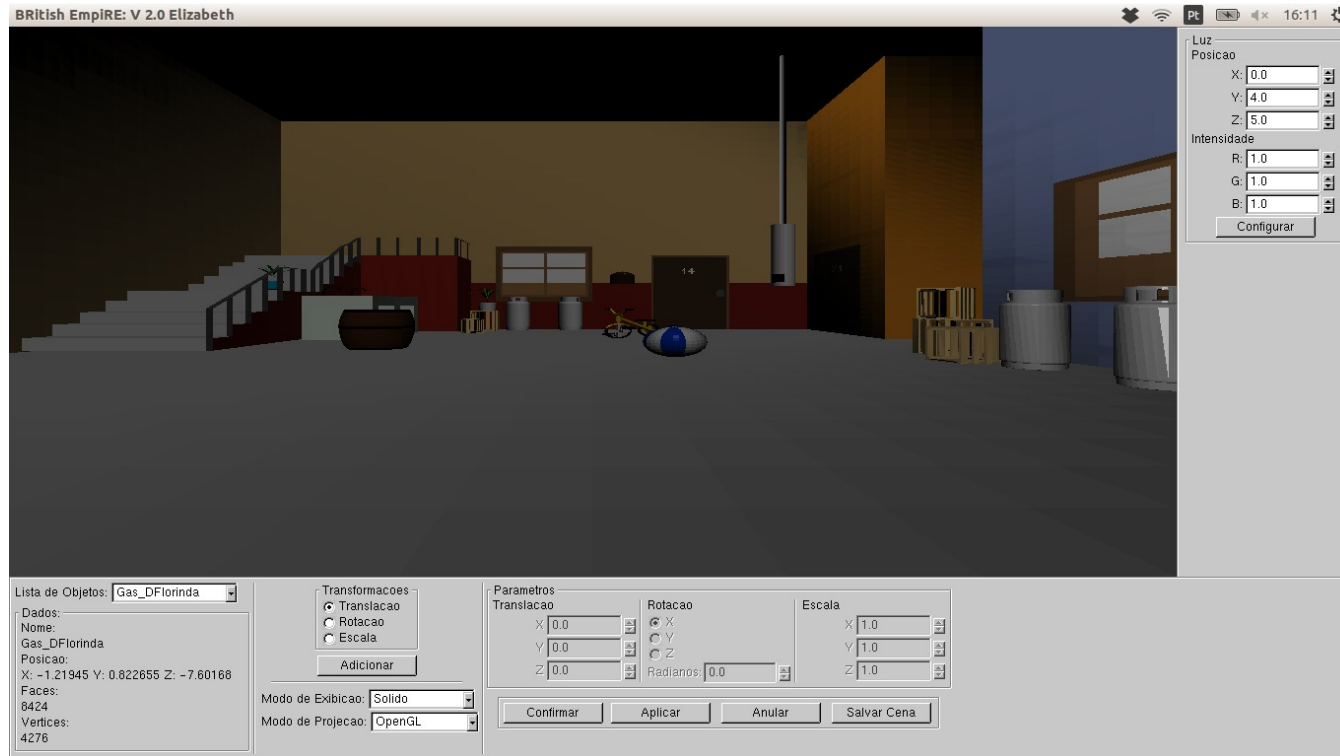
Iluminação e coloração

- **Modelo de iluminação Phong simplificado:**

$$I = I_{\text{amb}} + I_{\text{diff}} + I_{\text{spec}} =$$
$$K_a I_a + I_p (K_d N \cdot L + K_s (R \cdot V)^n)$$

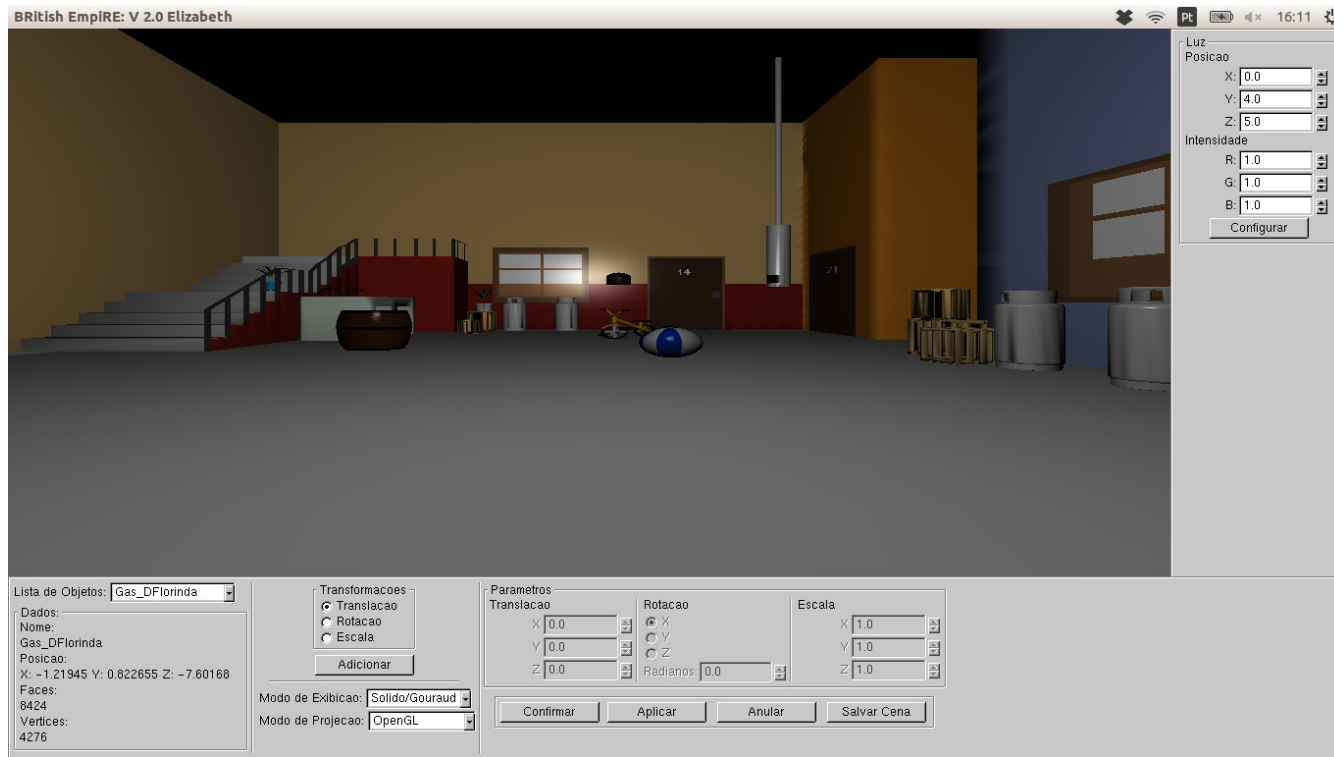
Iluminação e coloração

- **Modelo de coloração Flat:**



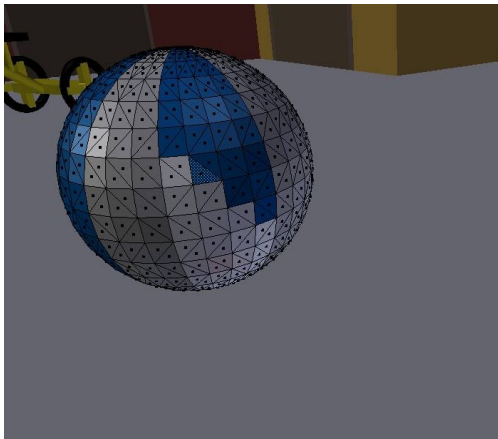
Iluminação e coloração

- **Modelo de coloração Gouraud:**



Metodologia

- **NOVIDADES DA MODELAGEM:**
 - Necessidade de discretização;
 - Coloração da face;
 - Melhoria da imagem;



Metodologia

- **OBJ salvo a partir do BRender:**

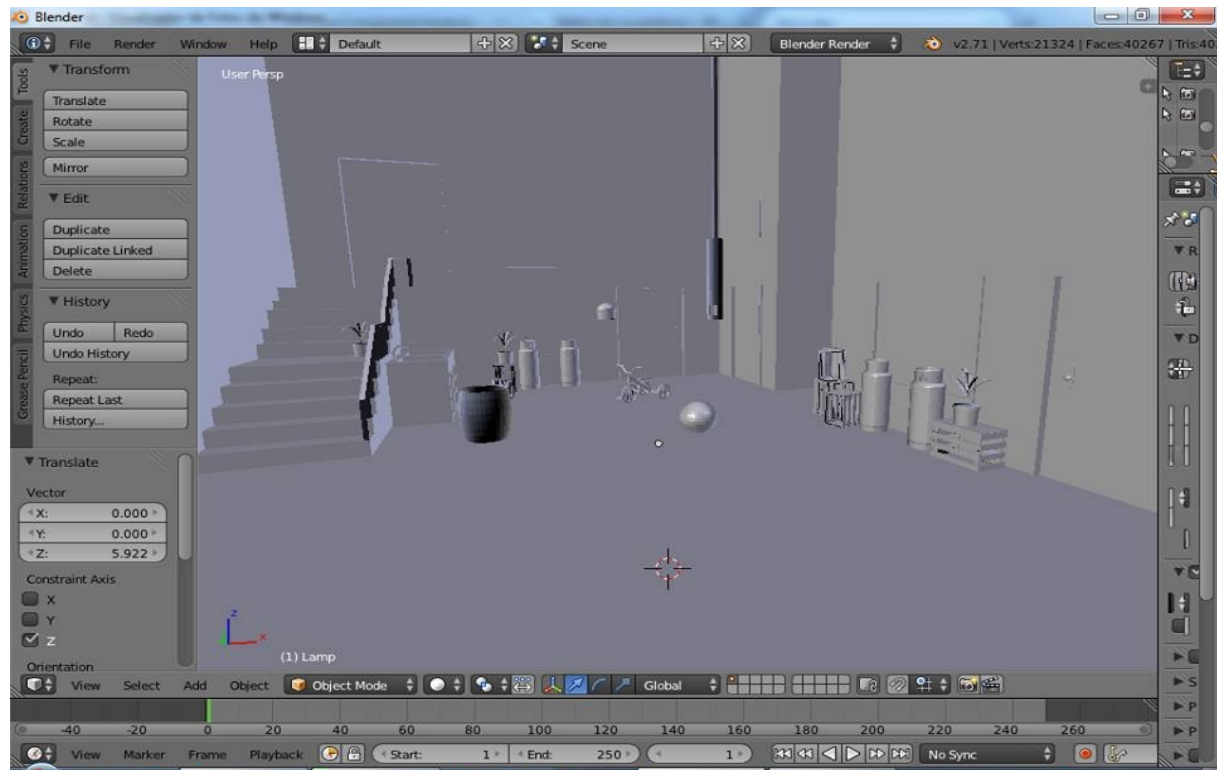
```
1  #BRender 2.0 - Trabalho de Computacao Grafica - OBJ File: 'model/VilaSalva.obj'
2  mtllib model/VilaSalva.mtl
3  o Gas_DFlorinda
4  v -0.643695 1.760190 -7.375546
5  v -0.644430 1.753576 -7.373404
6  v -0.613966 1.753576 -7.365139
7  v -0.613516 1.760190 -7.367362
8  v -0.582681 1.753576 -7.360925
9  v -0.612534 1.765044 -7.372221
10 v -0.642087 1.765044 -7.380239
11 v -0.670341 1.765044 -7.392043
12 v -0.611340 1.766829 -7.378126
13 v -0.640134 1.766829 -7.385931
14 v -0.644430 1.753576 -7.373404
```


Metodologia

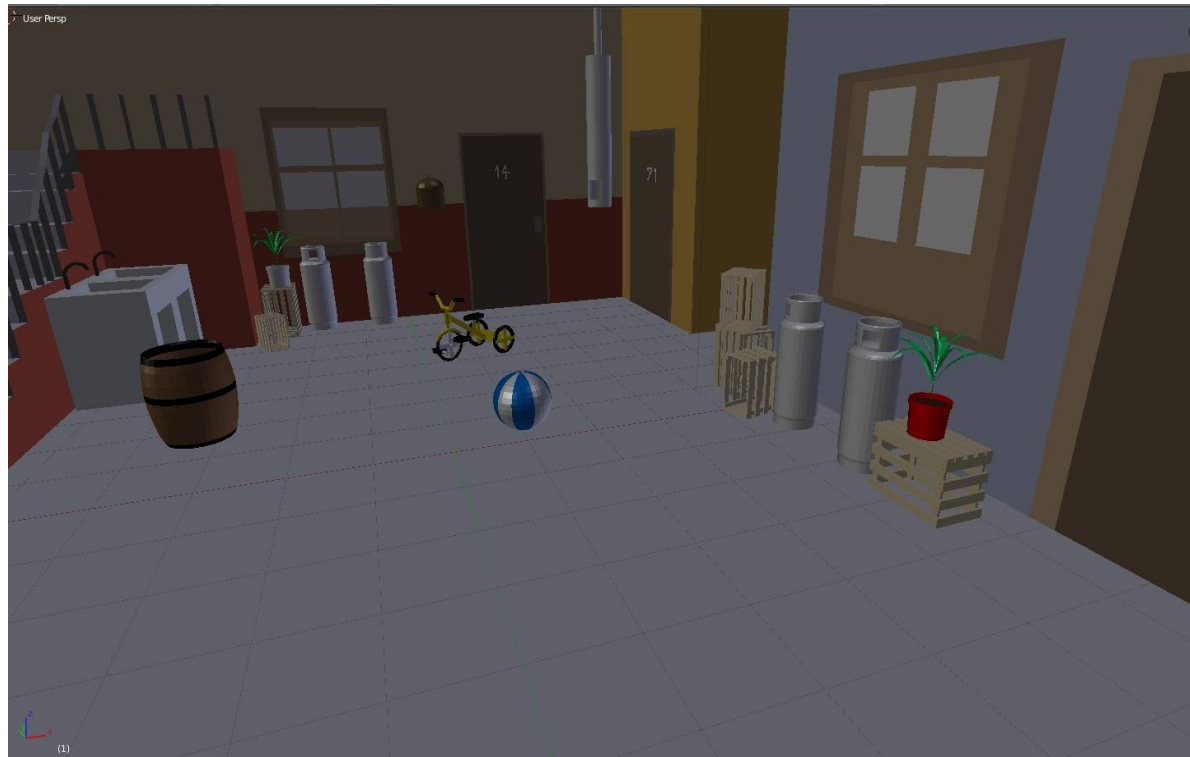
- **MTL salvo a partir do Brender:**

```
1  # BRender MTL File
2  # Material Count: 43
3
4  newmtl Assento
5  Ns 90.196078
6  Ka 0.000000 0.000000 0.000000
7  Kd 0.000000 0.000000 0.000000
8  Ks 0.500000 0.500000 0.500000
9  Ni 1.000000
10 d 1.000000
11 illum 2
12
13 newmtl Barril_Marrom
14 Ns 90.196078
15 Ka 0.000000 0.000000 0.000000
16 Kd 0.122650 0.061011 0.025439
17 Ks 0.500000 0.500000 0.500000
18 Ni 1.000000
19 d 1.000000
20 illum 2
```

Modelagem



Modelagem



Conclusão

- **Dificuldades encontradas:**
 - Fazer o slides;
 - Coloração das faces;
 - Melhoria da modelagem;
 - Problemas com o calculo das normais.
 - Integração de Gouraud e Flat no mesmo projeto.

Agradecimentos

- ♦ Bento;
- ♦ Monitores de CG:
 - Danilo;
 - Rafael.

