

# **VISEDU-CG 5.0**

# **VISUALIZADOR DE MATERIAL**

# **EDUCACIONAL**

Aluno: Peterson Boni Buttenberg

Orientador: Dalton Solano dos Reis

# Roteiro

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Versão anterior
- Trabalhos correlatos
- Requisitos
- Visão geral/Implementação
- Resultados
- Conclusões
- Sugestões

# Introdução

- Avanço de ferramentas interativas que ajudam no ensino e aprendizagem
- Computação gráfica
- VisEdu-CG na disciplina de computação gráfica
- Ferramenta de desenvolvimento 3D - Unity

# Objetivos

- **Objetivos específicos:**
  - Converter a ferramenta de visualização gráfica atual para o motor de jogos unity
  - Apresentar uma interface de ajuda em forma de tutorial informando os passos a serem seguidos
  - Utilizar representação visual usando peças de encaixe para gerar uma cena gráfica
  - Disponibilizar as funções gráficas: câmera, transformações geométricas e iluminação

# Fundamentação Teórica

- Render texture
  - Textura especial atualizada em tempo real



# Fundamentação Teórica

- Render texture
  - Textura especial atualizada em tempo real



Legenda:

 Campo de visão da câmera

# Fundamentação Teórica

- Render texture
  - Textura especial atualizada em tempo real

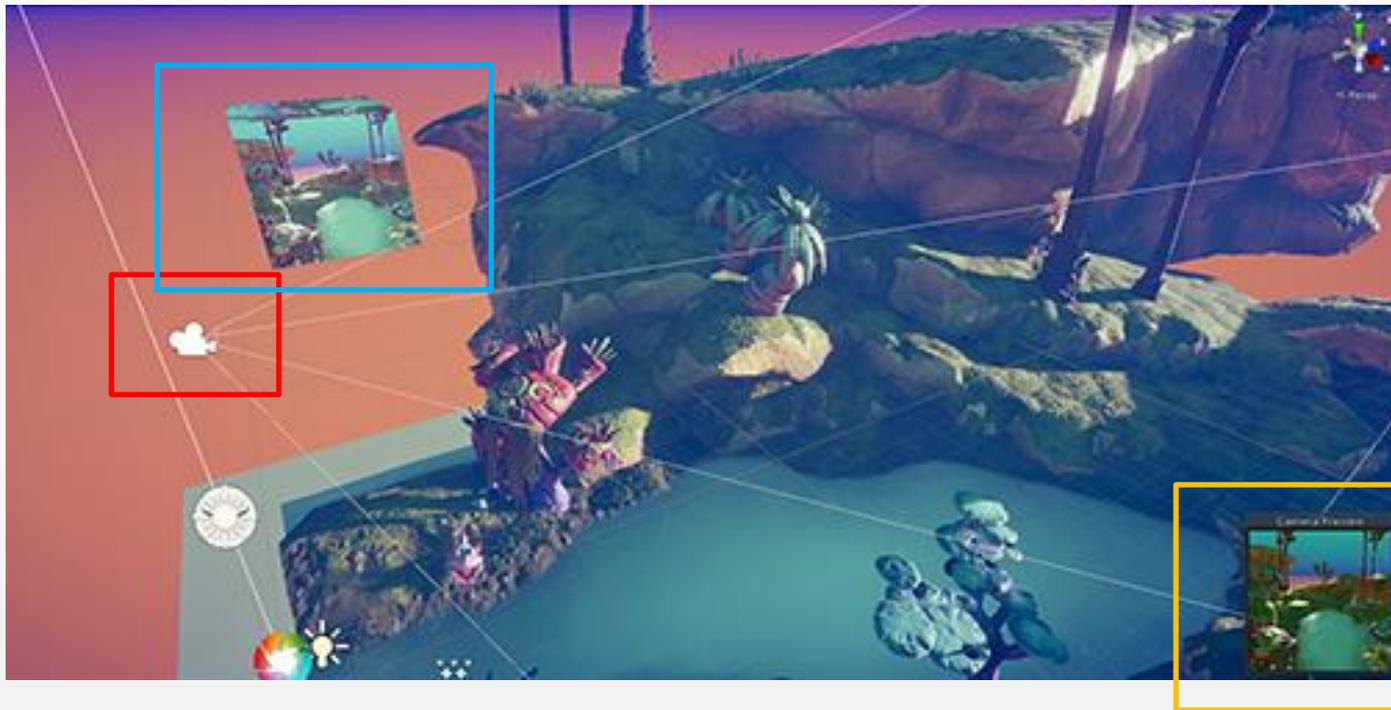


Legenda:

-  Campo de visão da câmera
-  Cubo com textura especial

# Fundamentação Teórica

- Render texture
  - Textura especial atualizada em tempo real



## Legenda:

-  Campo de visão da câmera
-  Cubo com textura especial
-  Visão da câmera

# Fundamentação Teórica

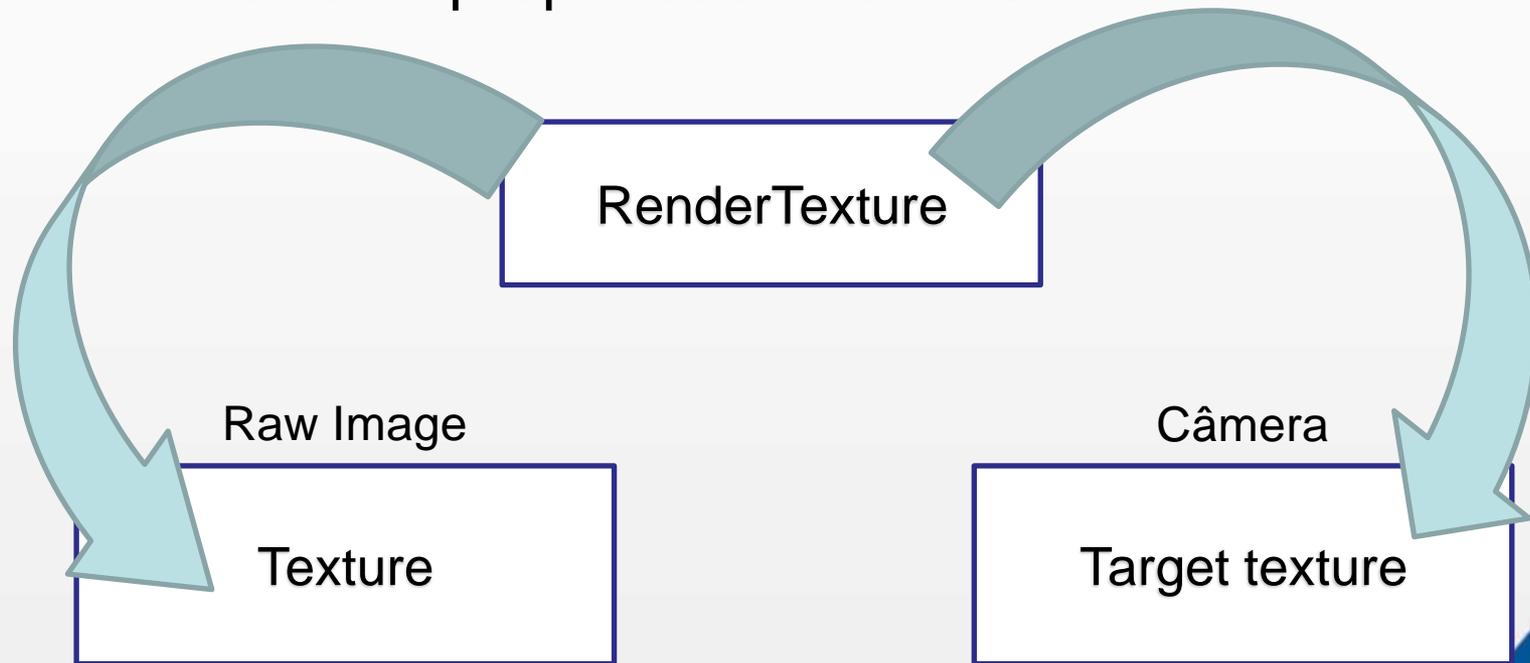
- Render texture
  - Textura especial atualizada em tempo real
  - Pode ser usado em um Raw Image

# Fundamentação Teórica

- Render texture
  - Textura especial atualizada em tempo real
  - Pode ser usado em um Raw Image
  - Vincular à propriedade Texture

# Fundamentação Teórica

- Render texture
  - Textura especial atualizada em tempo real
  - Pode ser usado em um Raw Image
  - Vincular à propriedade Texture

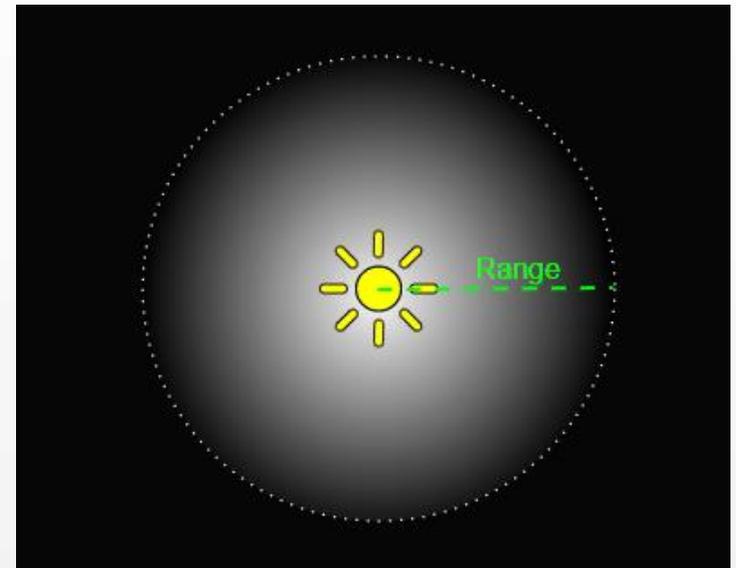


# Fundamentação Teórica

- Iluminação
  - Semelhante ao mundo real
  - Emitem sombras

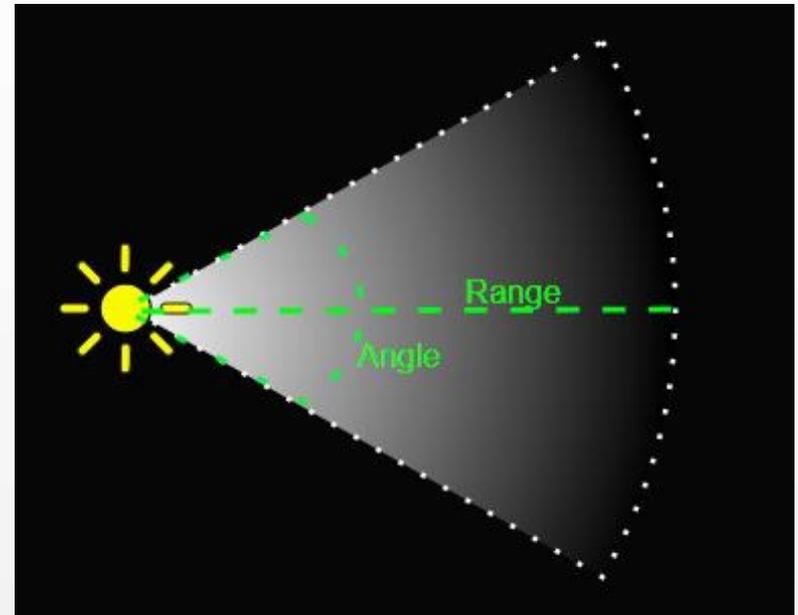
# Fundamentação Teórica

- Iluminação
  - Semelhante ao mundo real
  - Emitem sombras
- Tipos de iluminação
  - Point



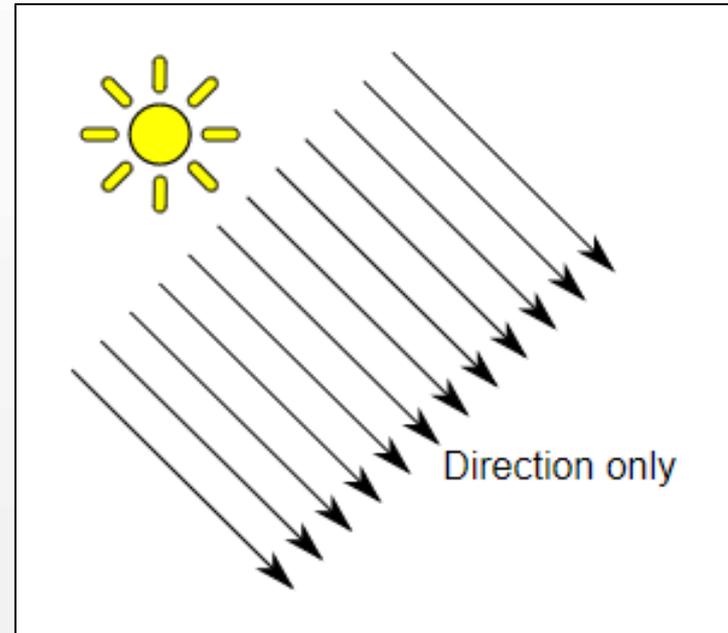
# Fundamentação Teórica

- Iluminação
  - Semelhante ao mundo real
  - Emitem sombras
- Tipos de iluminação
  - Point
  - Spot



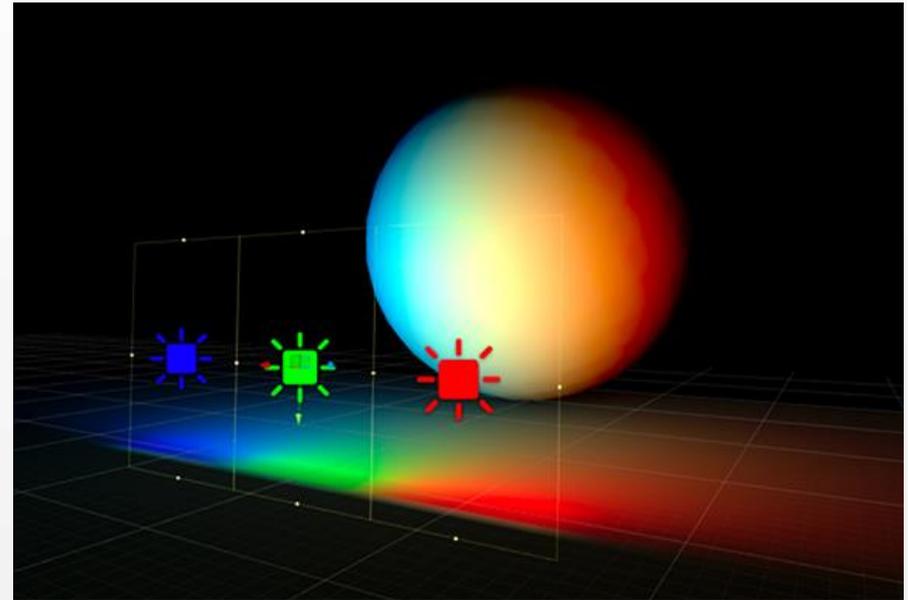
# Fundamentação Teórica

- Iluminação
  - Semelhante ao mundo real
  - Emitem sombras
- Tipos de iluminação
  - Point
  - Spot
  - Directional



# Fundamentação Teórica

- Iluminação
  - Semelhante ao mundo real
  - Emitem sombras
- Tipos de iluminação
  - Point
  - Spot
  - Directional
  - Area



# Fundamentação Teórica

- Câmera
  - Visão do espaço de cena
  - Principais propriedades
    - Near
    - Far
    - FOV (Field of View)
  - Câmera em perspectiva
  - Câmera em ortográfica

# Versão Anterior

- VisEdu-CG 4.0

(KOEHLER, 2015)

- Sistema atualmente utilizado em sala
- Ensinar conceitos básicos de computação gráfica

# Trabalhos Correlatos

- **AduboGL**  
(ARAÚJO, 2012)
  - Desktop
- **AduboGL 2.0**  
(SCHRAMM, 2012)
  - iPad
- **VisEdu-CG**  
(MONTIBELER, 2014)
- **VisEdu-CG 3.0**  
(NUNES, 2014)
  - Web

# Trabalhos Correlatos

<b>Trabalhos / Características</b>	<b>AduboGL (ARAÚJO, 2012)</b>	<b>AduboGL 2.0 (SCHRAMM, 2012)</b>	<b>VisEdu-CG (MONTIBELER, 2014)</b>	<b>VisEdu-CG 3.0 (NUNES, 2014)</b>
<b>Transformações geométricas</b>	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Programação visual</b>	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Tipo de visualização 3D</b>	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Visão de câmera</b>	Sim	Não	Sim	Sim
<b>Trabalha on-line</b>	Não	Não	Sim	Sim

# Requisitos

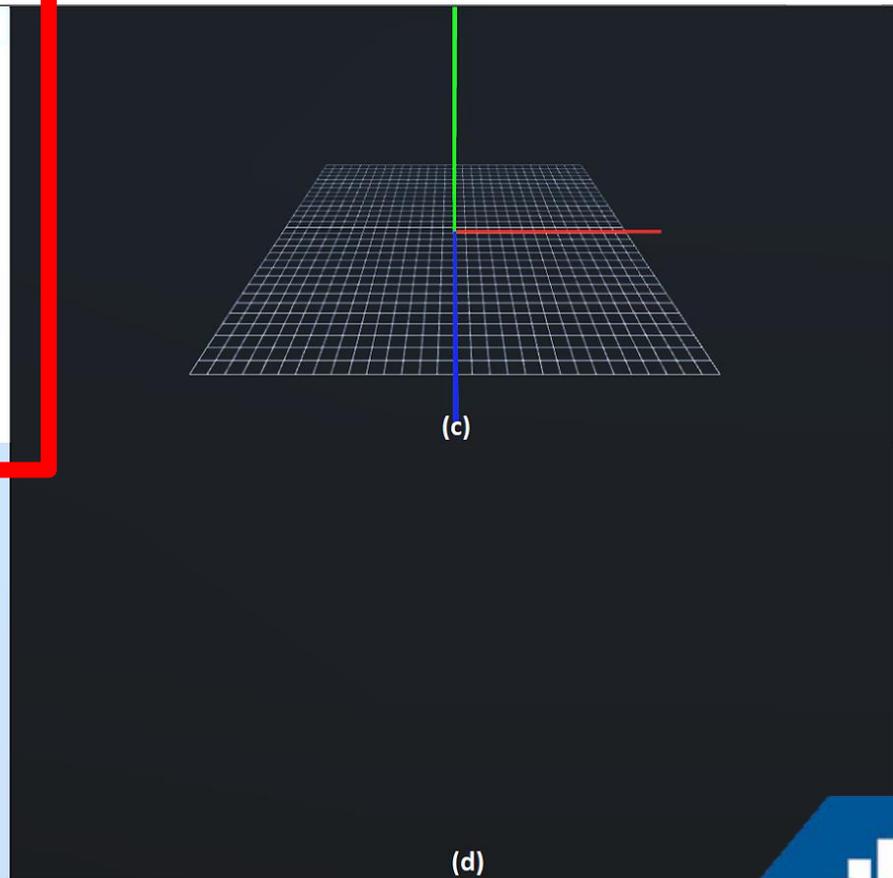
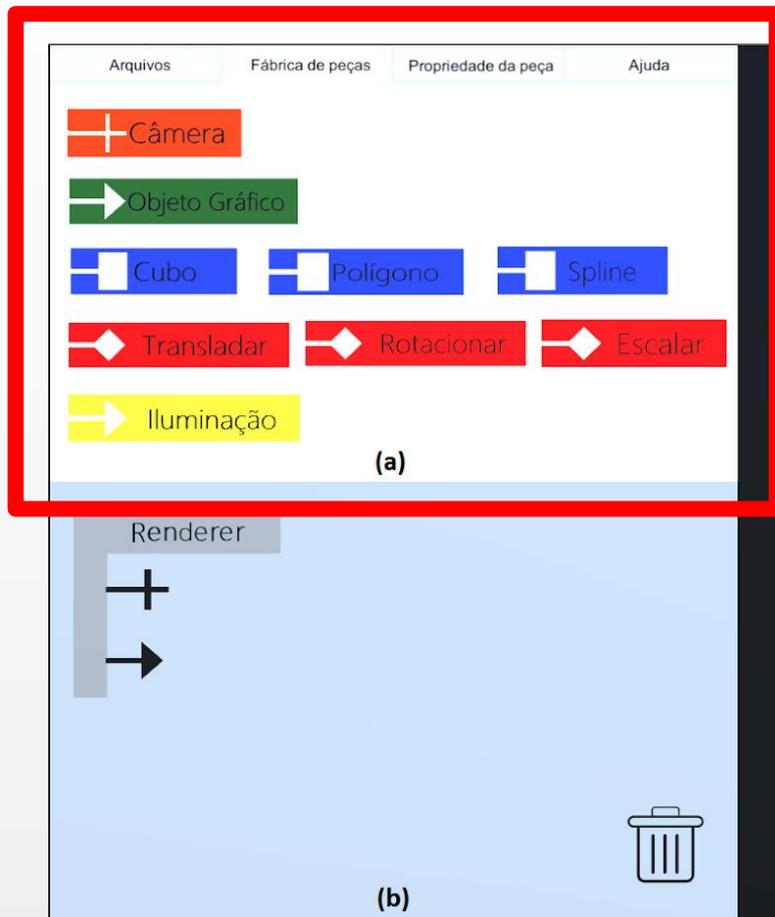
- **Requisitos funcionais:**
  - **RF01:** Permitir a escolha entre trabalhar em um espaço bidimensional ou tridimensional
  - **RF02:** Desenhar componentes do tipo cubo
  - **RF03:** Disponibilizar um tutorial de ajuda inicial ao usuário
  - **RF04:** Permitir utilizar o conceito de câmera

# Requisitos

- **Requisitos não funcionais:**
  - **RNF01:** Ser desenvolvido na linguagem C#
  - **RNF02:** Utilizar o motor de jogos Unity

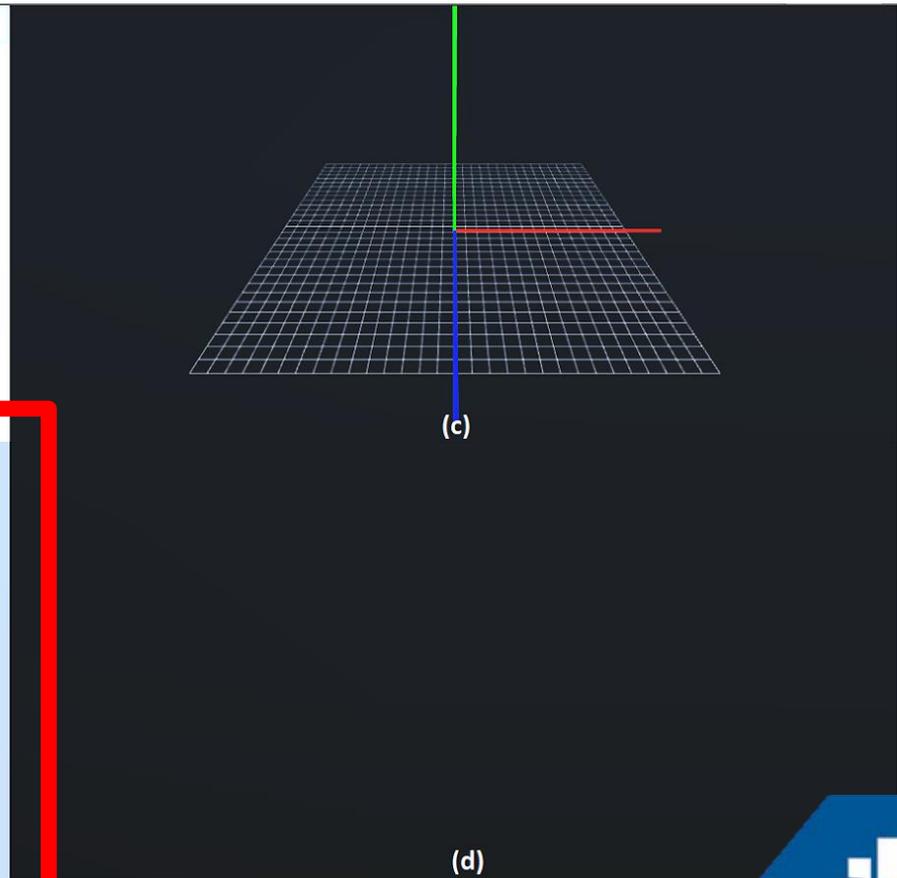
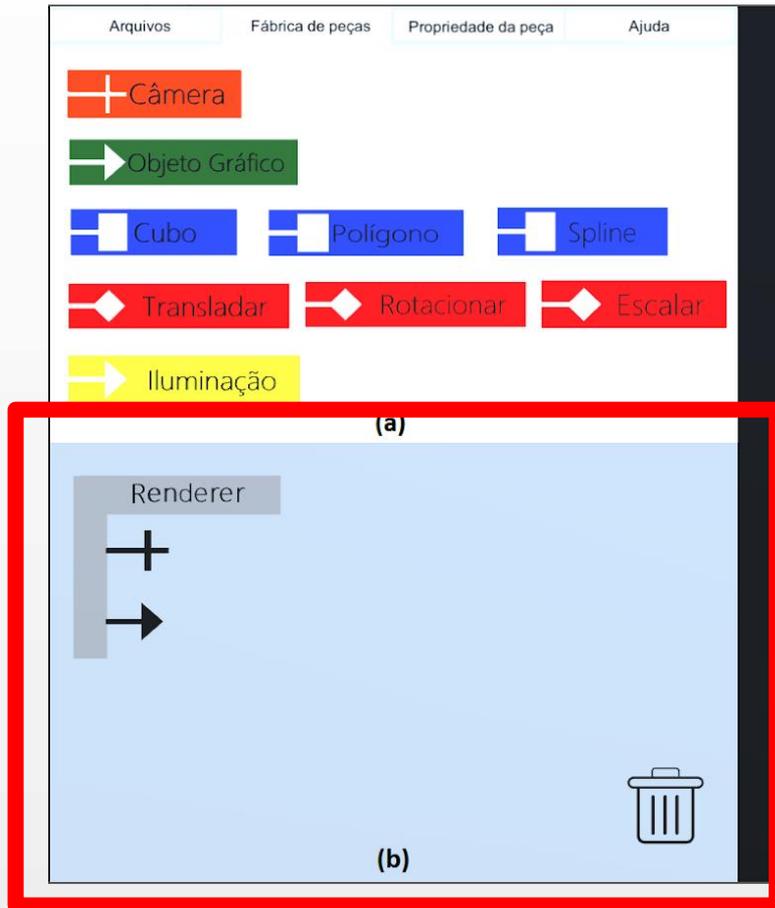
# Visão geral

## a) Fabrica de peças



# Visão geral

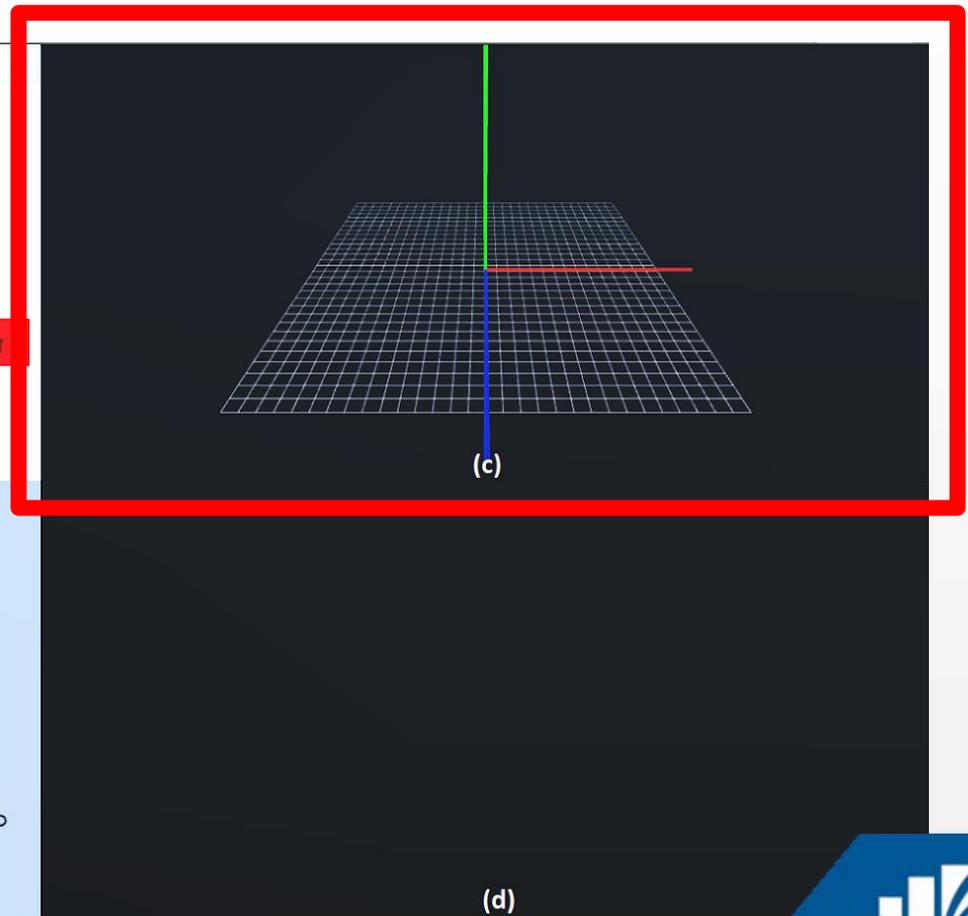
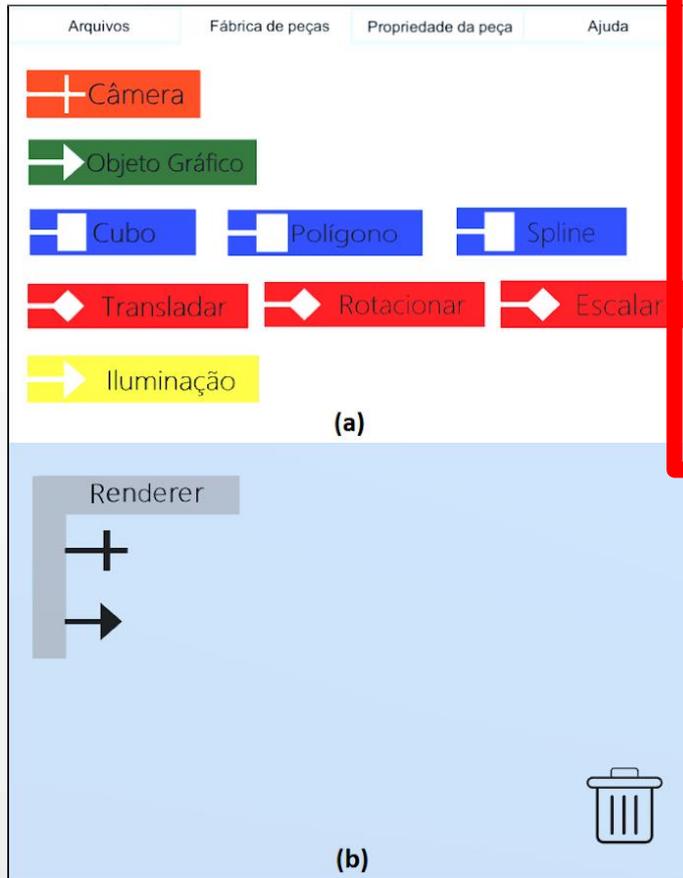
- a) Fabrica de peças
- b) Renderer



# Visão geral

- a) Fabrica de peças
- b) Renderer

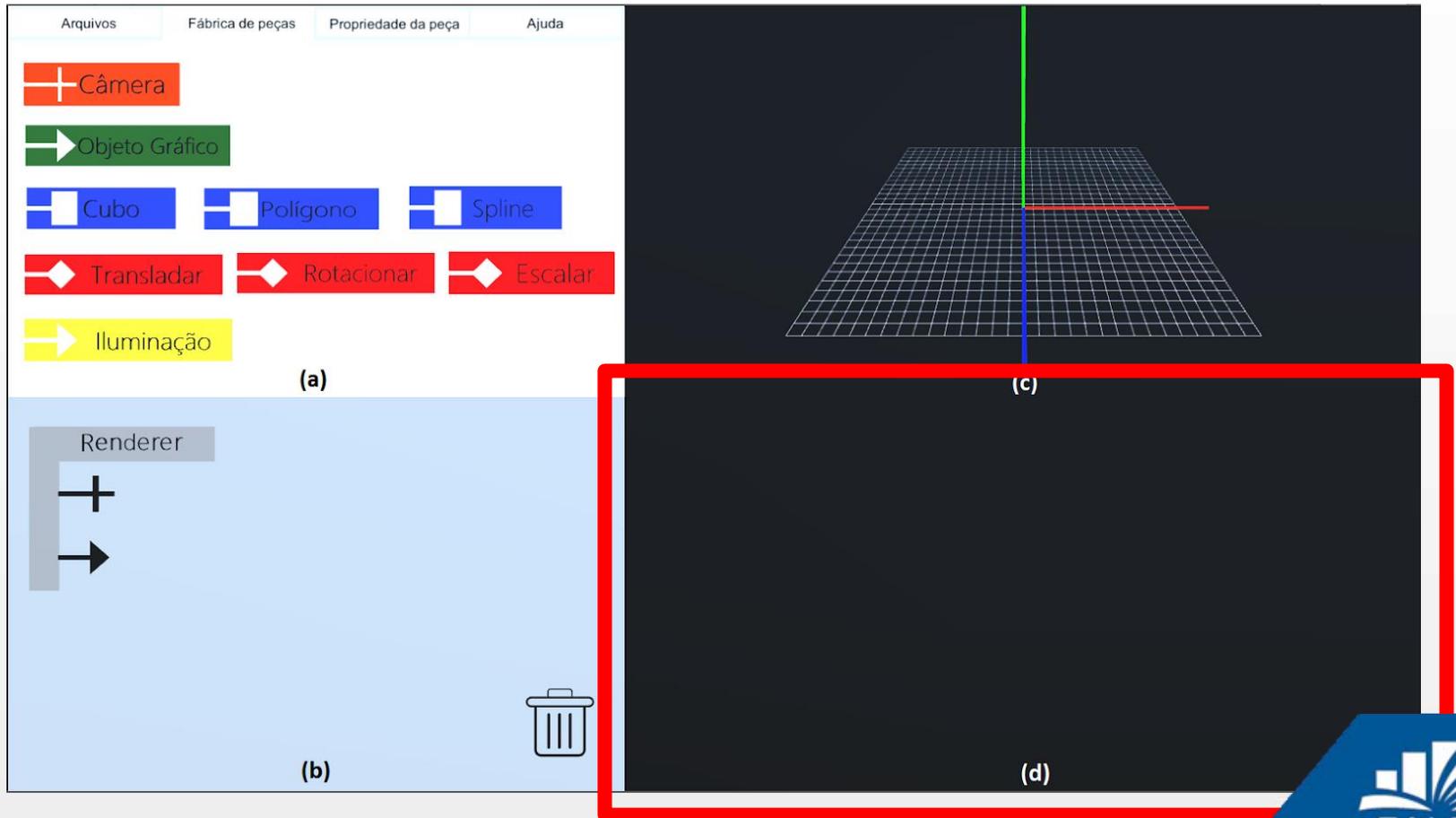
- c) Ambiente gráfico



# Visão geral

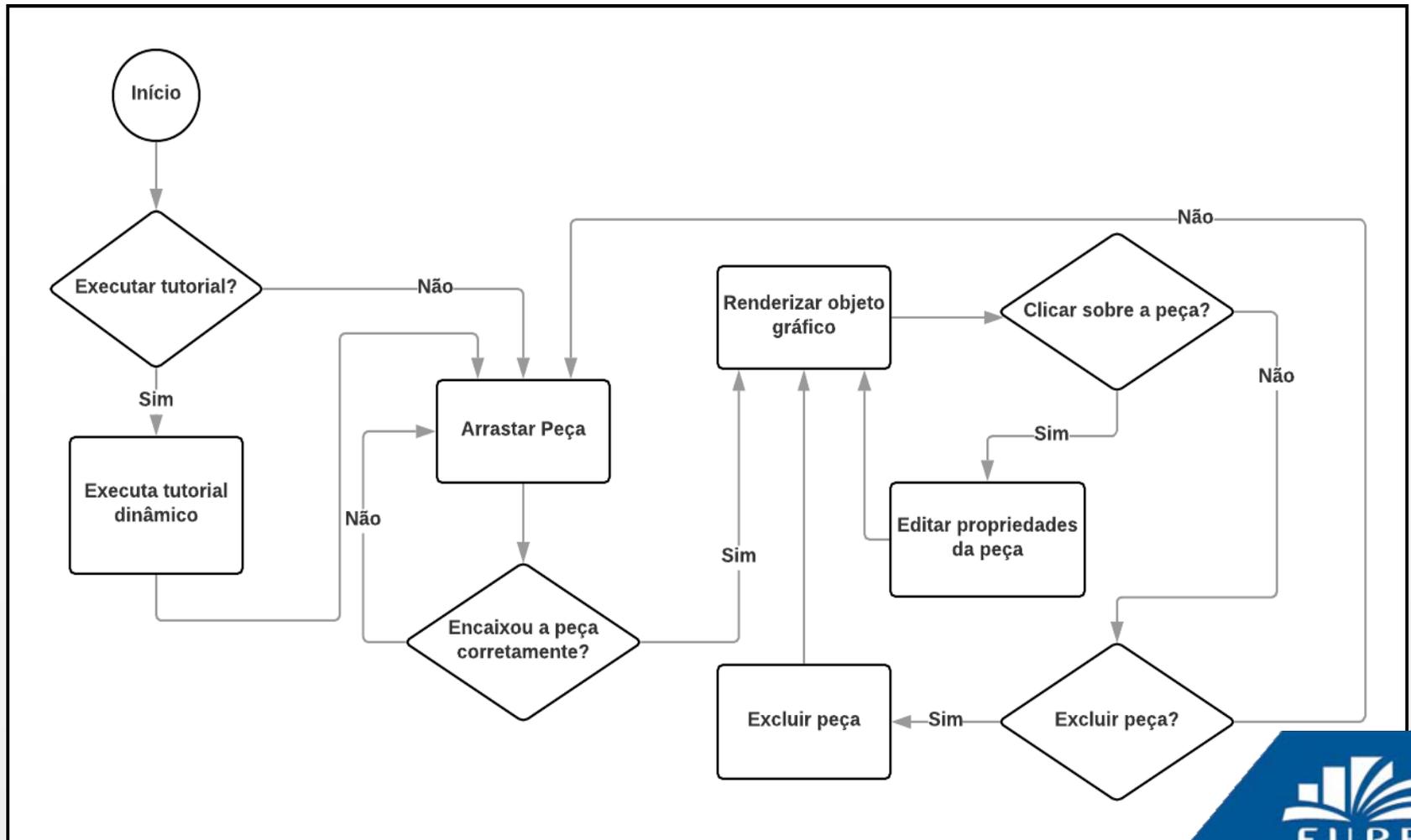
- a) Fabrica de peças
- b) Renderer

- c) Ambiente gráfico
- d) Visualizador



# Visão geral

– Fluxo de usabilidade



# Visão geral

## – Propriedades das peças

<p>Nome <input type="text" value="Câmera"/></p> <p>Posição x <input type="text" value="100"/> y <input type="text" value="300"/> z <input type="text" value="300"/></p> <p>FOV <input type="text" value="45"/></p>	<p>Nome <input type="text" value="Objeto Gráfico"/></p> <p>Ativo <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Matriz <table><tr><td>1.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr><tr><td>0.000</td><td>1.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr><tr><td>0.000</td><td>0.000</td><td>1.000</td><td>0.000</td></tr><tr><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>1.000</td></tr></table></p>	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
1.000	0.000	0.000	0.000														
0.000	1.000	0.000	0.000														
0.000	0.000	1.000	0.000														
0.000	0.000	0.000	1.000														
<p>Nome <input type="text" value="Cubo"/></p> <p>Tamanho x <input type="text" value="1"/> y <input type="text" value="1"/> z <input type="text" value="1"/></p> <p>Posição x <input type="text" value="0"/> y <input type="text" value="0"/> z <input type="text" value="0"/></p> <p>Cor <input type="text"/></p> <p>Textura <input type="text"/></p> <p>Ativo <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Nome <input type="text" value="Transladar"/></p> <p>Valores x <input type="text" value="0"/> y <input type="text" value="0"/> z <input type="text" value="0"/></p> <p>Ativo <input checked="" type="checkbox"/></p>																
<p>Nome <input type="text" value="Rotacionar"/></p> <p>Valores x <input type="text" value="0"/> y <input type="text" value="0"/> z <input type="text" value="0"/></p> <p>Ativo <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Nome <input type="text" value="Escalar"/></p> <p>Valores x <input type="text" value="1"/> y <input type="text" value="1"/> z <input type="text" value="1"/></p> <p>Ativo <input checked="" type="checkbox"/></p>																

# Visão geral

## – Propriedades das iluminações

<b>Nome</b> <input type="text" value="Iluminacao"/>	<b>Nome</b> <input type="text" value="Iluminacao"/>
<b>Tipo de luz</b> <input type="text" value="Ambiente"/>	<b>Tipo de luz</b> <input type="text" value="Directional"/>
<b>Posição</b> x <input type="text" value="100"/> y <input type="text" value="300"/> z <input type="text" value="0"/>	<b>Posição</b> x <input type="text" value="100"/> y <input type="text" value="300"/> z <input type="text" value="0"/>
<b>Cor</b> <input type="text" value=""/>	<b>Cor</b> <input type="text" value=""/>
<b>Ativo</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Ativo</b> <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>Intensidade</b> <input type="text" value="1.5"/>
	<b>Valores</b> x <input type="text" value="0"/> y <input type="text" value="0"/> z <input type="text" value="0"/>

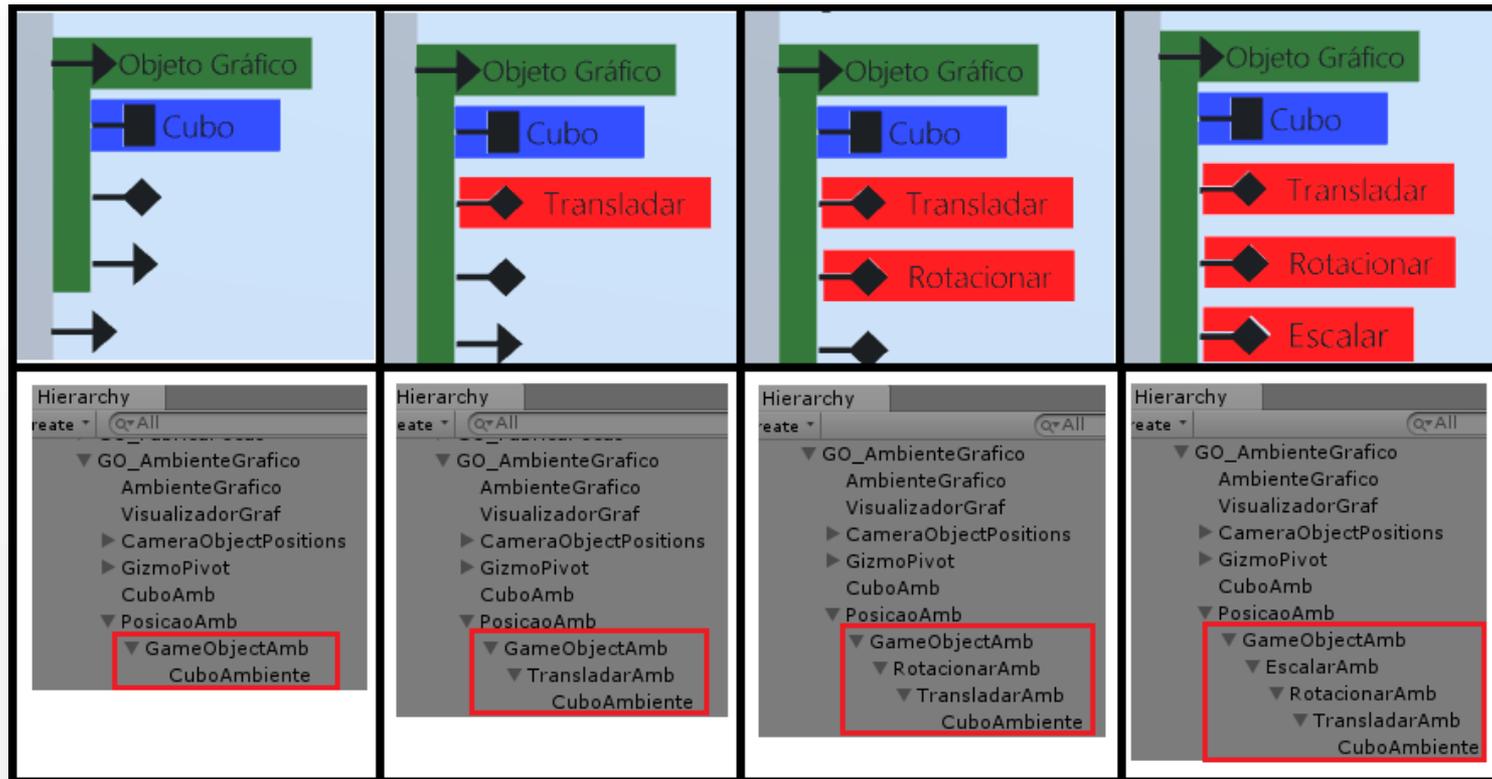
<b>Nome</b> <input type="text" value="Iluminacao"/>	<b>Nome</b> <input type="text" value="Iluminacao"/>
<b>Tipo de luz</b> <input type="text" value="Point"/>	<b>Tipo de luz</b> <input type="text" value="Spot"/>
<b>Posição</b> x <input type="text" value="100"/> y <input type="text" value="300"/> z <input type="text" value="0"/>	<b>Posição</b> x <input type="text" value="100"/> y <input type="text" value="300"/> z <input type="text" value="0"/>
<b>Cor</b> <input type="text" value=""/>	<b>Cor</b> <input type="text" value=""/>
<b>Ativo</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Ativo</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Intensidade</b> <input type="text" value="1.5"/>	<b>Intensidade</b> <input type="text" value="1.5"/> <b>Ângulo</b> <input type="text" value="30"/>
<b>Distância</b> <input type="text" value="1000"/>	<b>Distância</b> <input type="text" value="1000"/> <b>Expoente</b> <input type="text" value="10"/>
	<b>Valores</b> x <input type="text" value="0"/> y <input type="text" value="0"/> z <input type="text" value="0"/>

# Implementação

- Tutorial dinâmico
- Deslocamento das peças
- Câmera
- Objeto Gráfico
- Cubo

# Implementação

- Transformações geométricas



# Implementação

- Iluminação
  - Ambiente
  - Directional
  - Point
  - Spot
- Lixeira
- Visualização 2D
- Painel Visualizador

# Análise dos Resultados

- Movimentação das peças;
- Encaixe das peças;
- Exclusão das peças;
- Visualização no Ambiente gráfico;
- Iluminação.

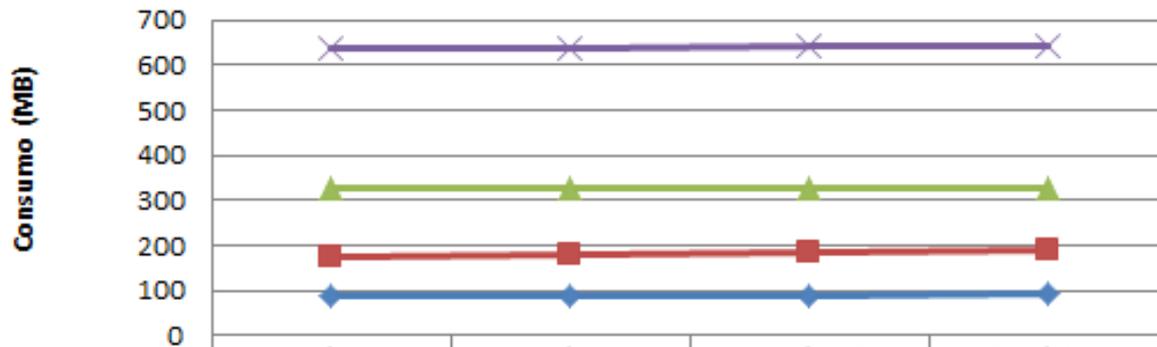
# Análise dos Resultados

Peça	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
Câmera	1	1	1	1
Objeto Gráfico	1	2	4	6
Cubo	1	2	4	6
Transladar	1	2	4	6
Rotacionar	1	2	4	6
Escalar	1	2	4	6
Iluminação	1	2	4	6
	7	13	25	37

# Análise dos Resultados

Peça	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
Câmera	1	1	1	1
Objeto Gráfico	1	2	4	6
Cubo	1	2	4	6
Transladar	1	2	4	6
Rotacionar	1	2	4	6
Escalar	1	2	4	6
Iluminação	1	2	4	6
	7	13	25	37

## Consumo de memória



	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
Windows	87,7	88,4	89,4	94,8
Google Chrome	173,2	178,5	183,2	188,3
Mozilla Firefox	324,5	325,1	326,8	328,9
Microsoft Edge	634,9	635,6	642	643,2

# Análise dos Resultados

- Responsividade
  - Resoluções verticais: 1280 x 720

# Conclusões

- Conversão da ferramenta VisEdu 4.0 para o motor de jogos Unity
- Tutorial dinâmico
- Utilização da representação visual com peças de encaixe
- Disponibilização funções gráficas

# Sugestões

- Desenvolver a função de look at, near e far da câmera
- Implementar as funcionalidades das peças polígono e spline
- Ajustar a hierarquia do objeto gráfico para que possa ser encaixado um objeto gráfico filho
- Criar a exportação do cenário construído;
- Desenvolver um painel de ajuda