

# SCC0250 COMPUTAÇÃO GRÁFICA – TRABALHO 2

Professora Agma Juci Machado Traina

Bruna Zamith Santos (11383109)  
bruna.zamith@hotmail.com

## Introdução

Este relatório visa apresentar o segundo trabalho desenvolvido para a disciplina de Computação Gráfica, ministrada pela Prof. Dra. Agma Juci Machado Traina, ao longo do segundo semestre de 2019 da Universidade de São Paulo.

Trata-se da Implementação de transformações sobre um cubo, em C++ utilizando o Qt Framework e OpenGL, que implementa as seguintes funcionalidades:

1. Translação em x , y e z
2. Rotação em x, y e z
3. Escala em x, y e z
4. Composição entre transformações

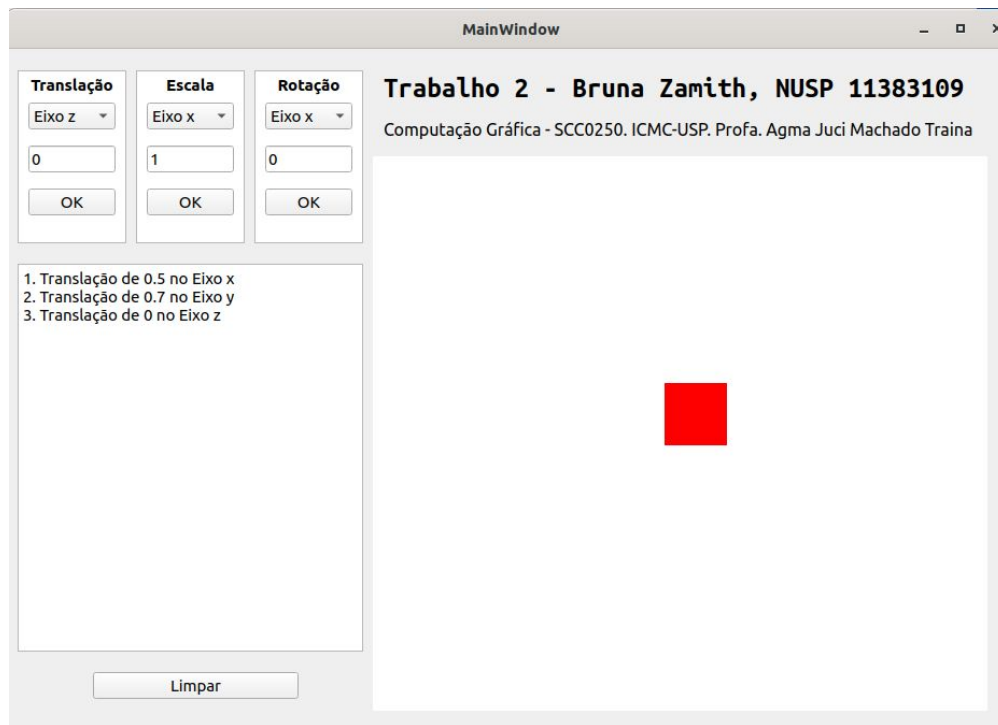
O trabalho foi desenvolvido no Qt framework sob plataforma Linux (Ubuntu 19.04) e está também disponível no repositório [\[1\]](#) do Github.

O restante do documento está definido como segue: Casos de teste (resultado da execução de 7 casos de teste solicitados); Outros exemplos (resultado da execução de outros exemplos); Estruturas de dados utilizadas (e justificativa das escolhas); Informações de Ambiente (descrição do ambiente onde o projeto foi desenvolvido e testado).

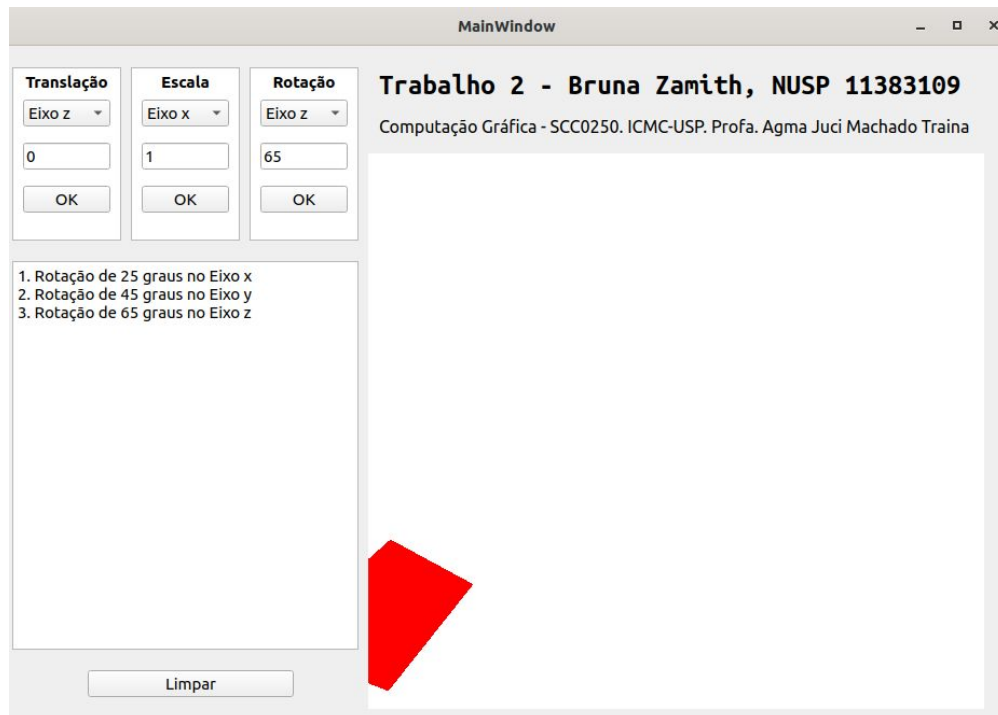
# Casos de Teste

A seguir, capturas de tela dos Casos de Teste propostos. Para cada um deles, basta seguir a sequência de transformações descrita na própria janela:

## 1) $T(0.5, 0.7, 0)$

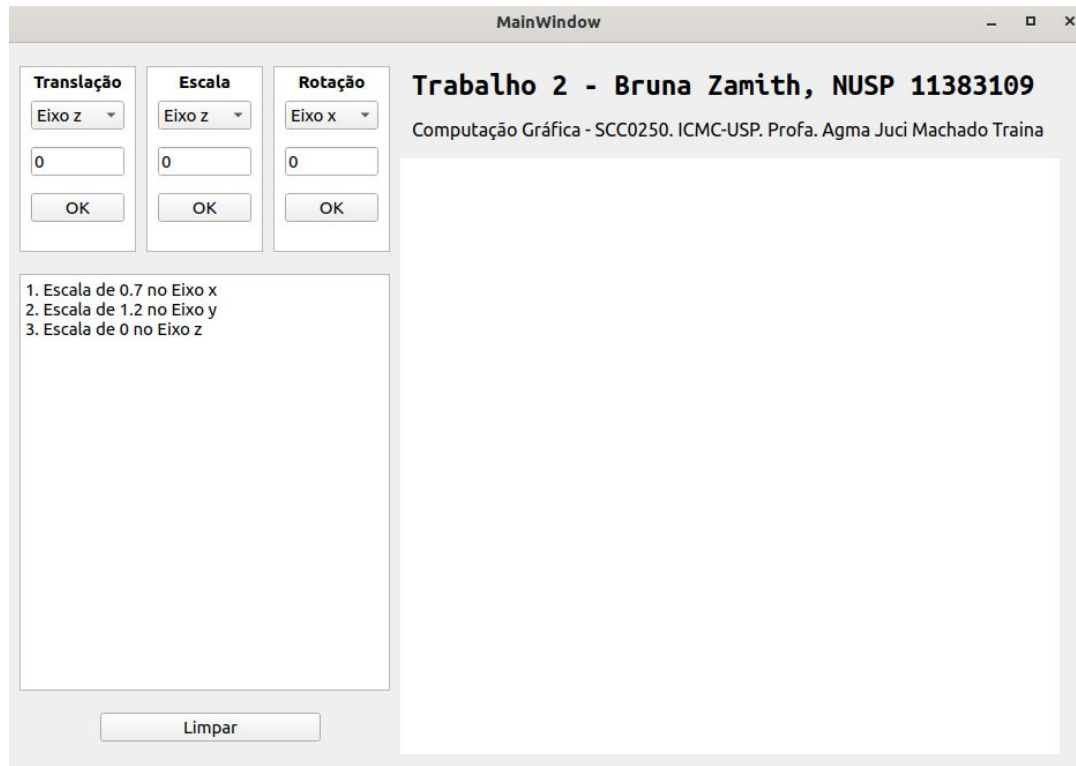


## 2) $R(25^\circ, 45^\circ, 65^\circ)$

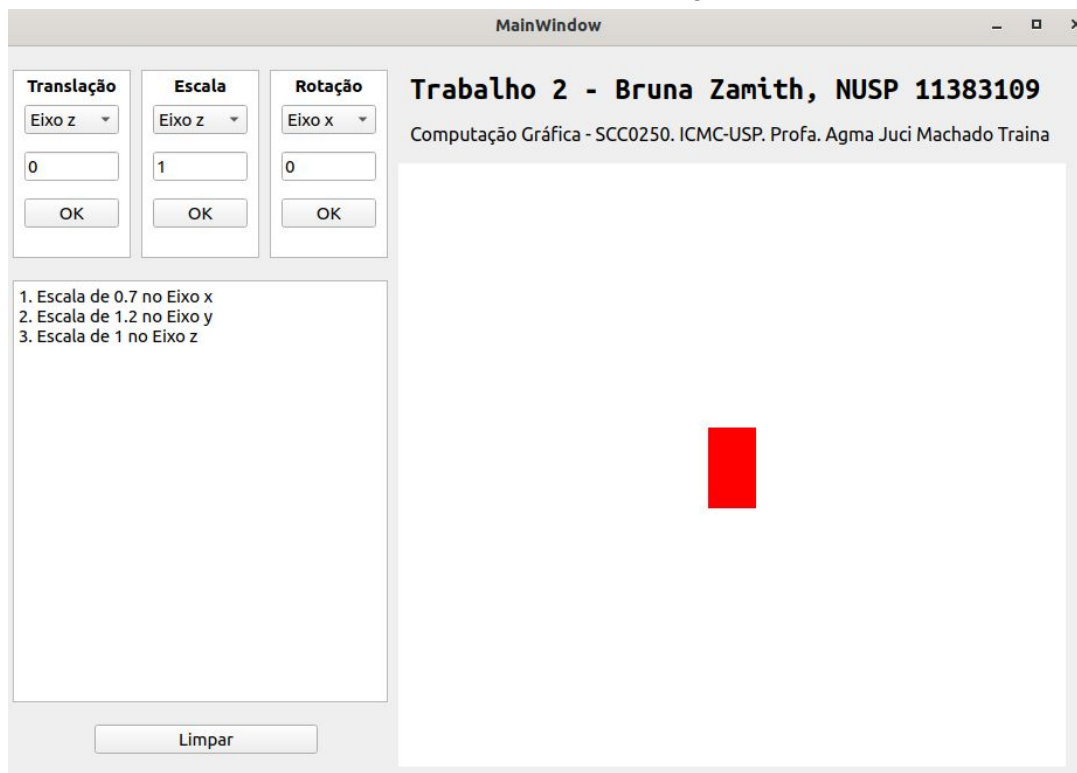


### 3) $S(0.7, 1.2, 0)$

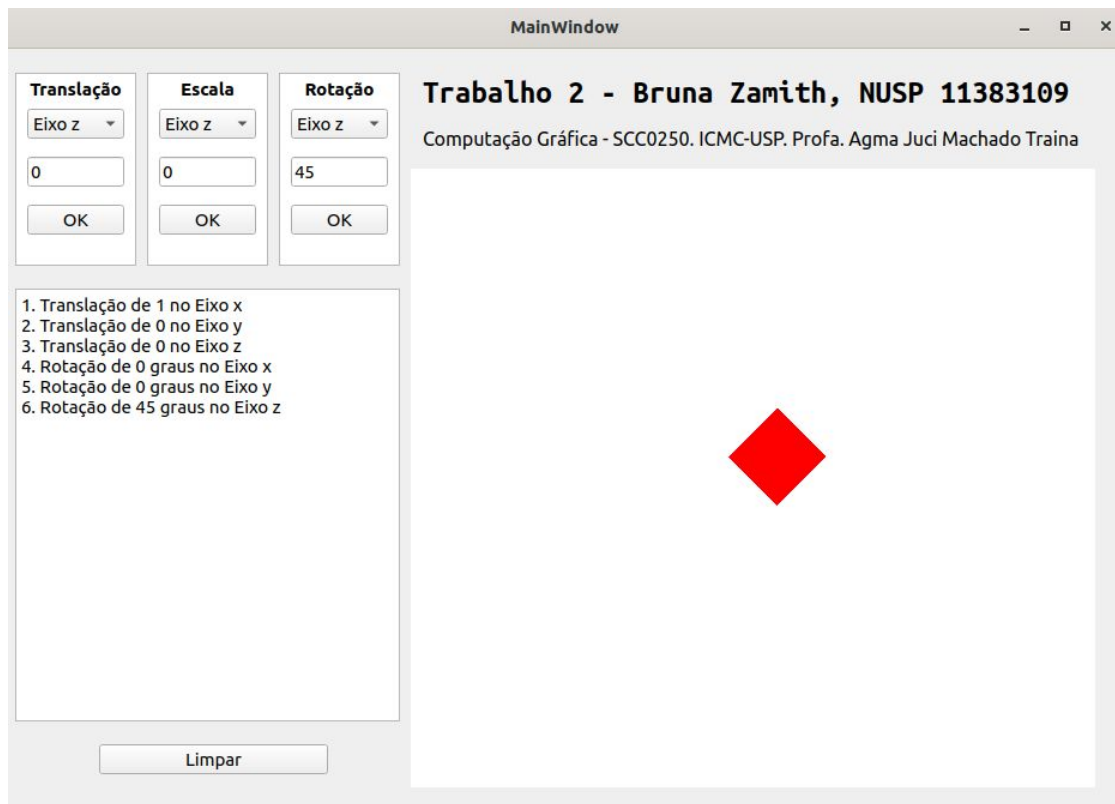
Nesse caso, a escala 0 no Eixo Z faz com que a projeção suma, como pode ser verificado na imagem abaixo.



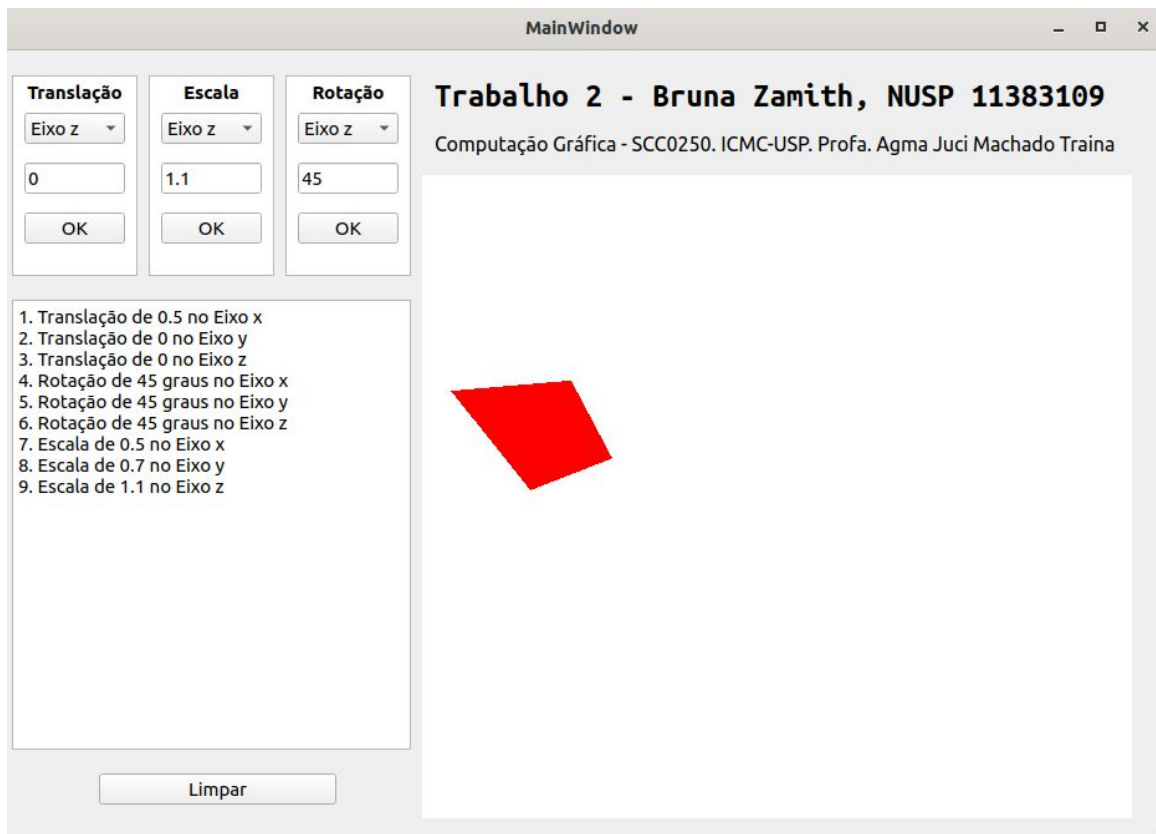
Uma alternativa seria fazer  $S(0.7, 1.2, 1)$ , o que significa manter o tamanho em Z.



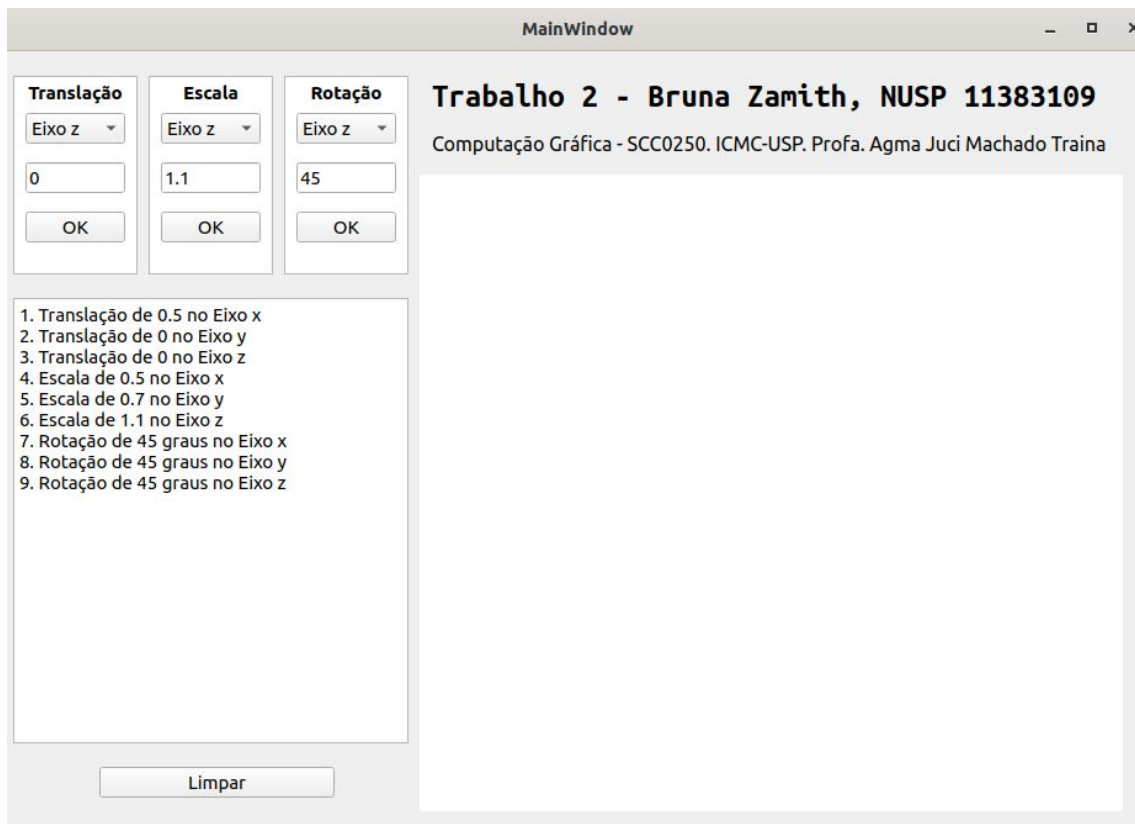
4)  $T(1, 0, 0) \rightarrow R(0, 0, 45^\circ)$



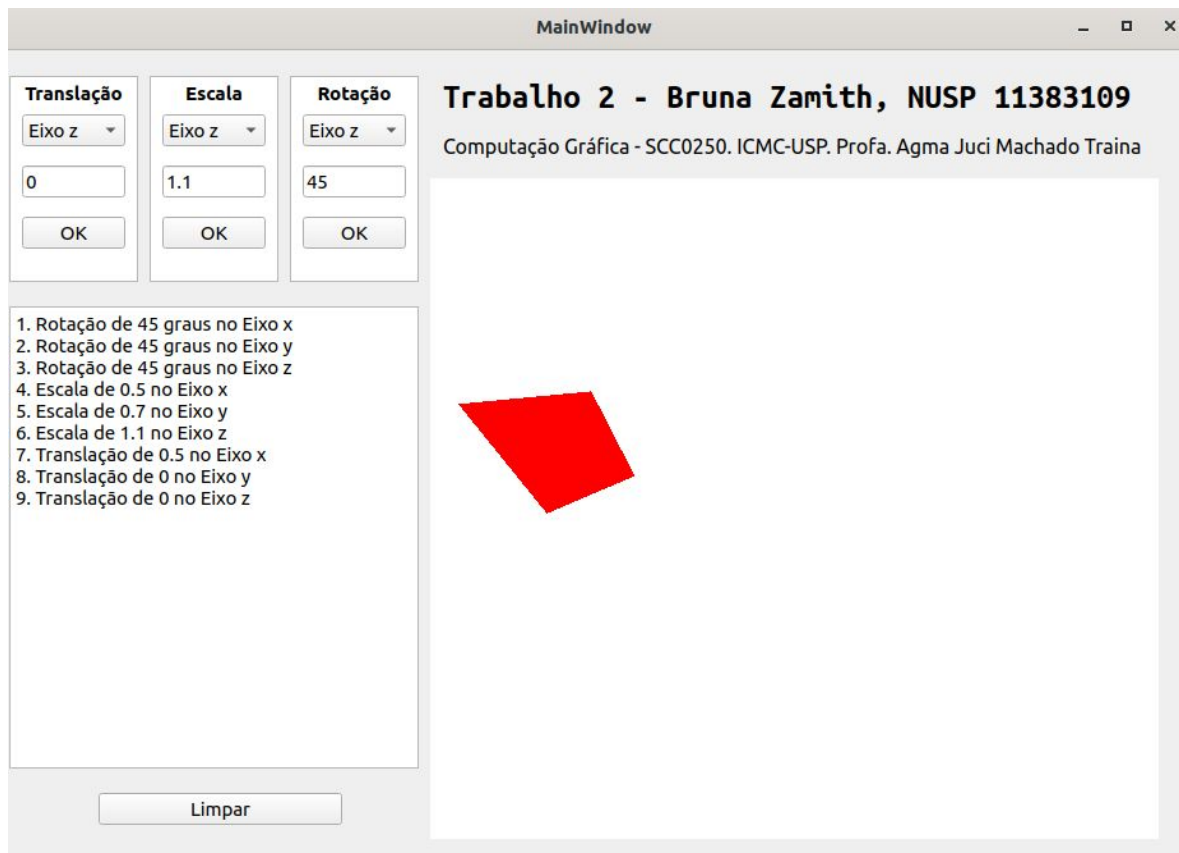
5)  $T(0.5, 0, 0) \rightarrow R(45^\circ, 45^\circ, 45^\circ) \rightarrow S(0.5, 0.7, 1.1)$



6)  $T(0.5, 0, 0) \rightarrow S(0.5, 0.7, 1.1) \rightarrow R(45^\circ, 45^\circ, 45^\circ)$



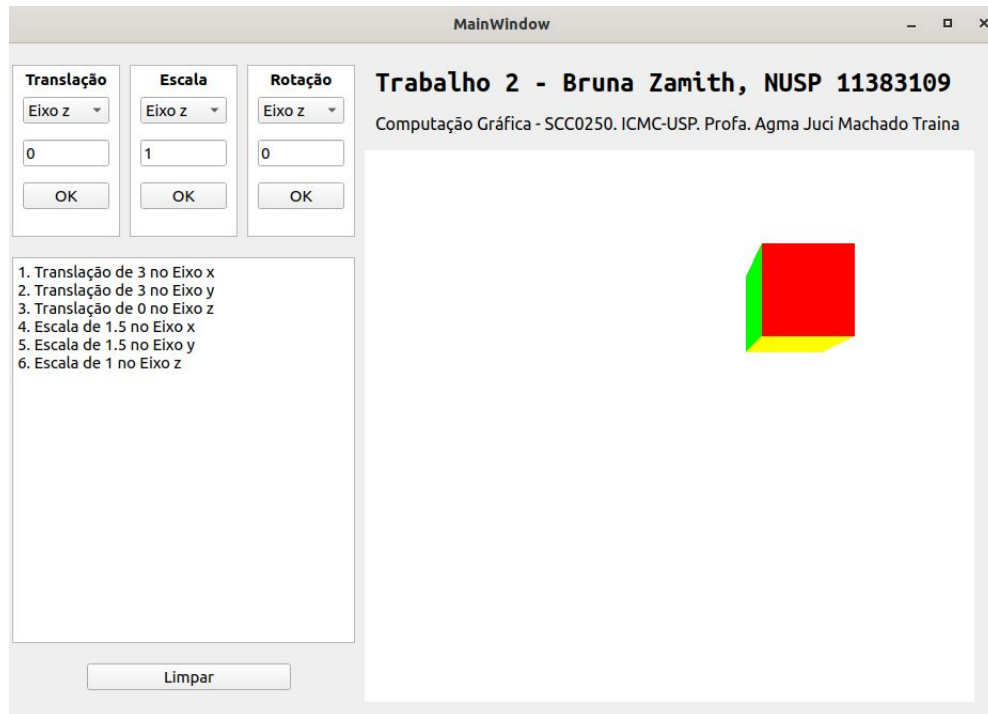
7)  $R(45^\circ, 45^\circ, 45^\circ) \rightarrow S(0.5, 0.7, 1.1) \rightarrow T(0.5, 0, 0)$



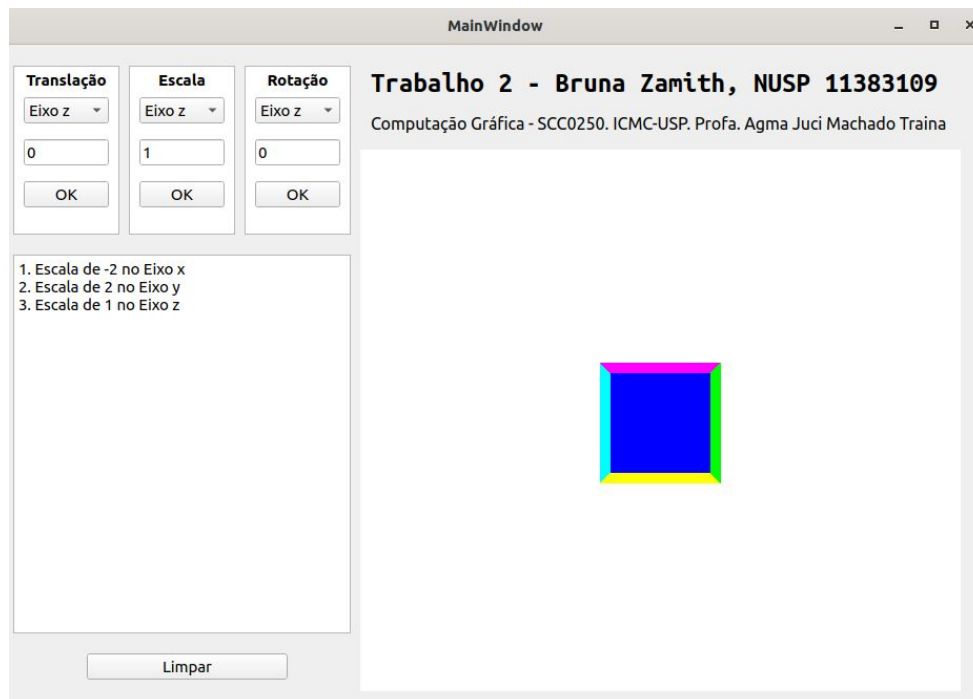
# Outros Exemplos

A seguir alguns outros exemplos para ilustrar as transformações:

1)  $T(3, 3, 0) \rightarrow S(1.5, 1.5, 1)$



2)  $T(3, 3, 0) \rightarrow S(1.5, 1.5, 1)$



### 3) $R(360^\circ, 360^\circ, 360^\circ)$

MainWindow

Translação

Eixo z

0

OK

Escala

Eixo z

1

OK


Rotação

Eixo z

360

OK

**Trabalho 2 - Bruna Zamith, NUSP 11383109**  
Computação Gráfica - SCC0250. ICMC-USP. Profa. Agma Juci Machado Traina



Limpar

1. Rotação de 360 graus no Eixo x  
2. Rotação de 360 graus no Eixo y  
3. Rotação de 360 graus no Eixo z

# Estrutura de Dados

As estruturas de dados utilizadas para o desenvolvimento do trabalho foram:

1. QVector3D: Classe para representar um vetor de pontos em 3 dimensões, do próprio Qt. Cada vértice do cubo é representado por um objeto dessa classe.
2. Matriz de floats: Guarda as matrizes de transformações.
3. Vetor de strings: Guarda as informações da transformação selecionada pelo usuário. É representada por [Tipo, Eixo, Valor]. Tipo pode ser "T" (translação), "E" (escala) ou "R" (rotação). Eixo pode ser "X", "Y" ou "Z".



# Informações de Ambiente

O projeto foi desenvolvido e testado num ambiente com as seguintes configurações:

Qt 5.13.1 (x86\_64-little\_endian-lp64 shared (dynamic) release build; by GCC 5.3.1 20160406 (Red Hat 5.3.1-6)) on "xcb"  
OS: Ubuntu 19.04 [linux version 5.0.0-32-generic]

Architecture: x86\_64; features: SSE2 SSE3 SSSE3 SSE4.1 SSE4.2 AVX AVX2

Compiler: GCC (C++), x86 64bit

Environment:

QT4\_IM\_MODULE="xim"

QT\_ACCESSIBILITY="1"

QT\_DEVICE\_PIXEL\_RATIO="auto"

QT\_IM\_MODULE="ibus"

Features: QT\_NO\_EXCEPTIONS

Platform capabilities: ThreadedPixmap OpenGL ThreadedOpenGL WindowMasks  
MultipleWindows ForeignWindows NonFullScreenWindows NativeWidgets  
WindowManagement SyncState RasterGLSurface SwitchableWidgetComposition

LibGL Vendor: Intel Open Source Technology Center

Renderer: Mesa DRI Intel(R) HD Graphics 630 (Kaby Lake GT2)

Version: 3.0 Mesa 19.3.0-devel (git-ff6e148 2019-10-29 disco-oibaf-ppa)

Shading language: 1.30

Format: Version: 3.0 Profile: 0 Swap behavior: 0 Buffer size (RGB): 8,8,8

Profile: None (QOpenGLFunctions\_3\_0)

Qt Creator 4.10.0

Based on Qt 5.13.1 (GCC 5.3.1 20160406 (Red Hat 5.3.1-6), 64 bit)

From revision 9b7bab7d35

Built on Sep 4 2019 04:49:18