

# **AnimAR: Desenvolvimento de uma Ferramenta para criação de Animações com Realidade Aumentada e Interface Tangível**

Aluno: Ricardo Filipe Reiter

Orientador: Dalton Solano dos Reis

# Roteiro

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação Teórica
- Trabalhos Correlatos
- Requisitos e Especificação
- Implementação e Usabilidade
- Resultados e Discussões
- Conclusões e Sugestões

# Introdução

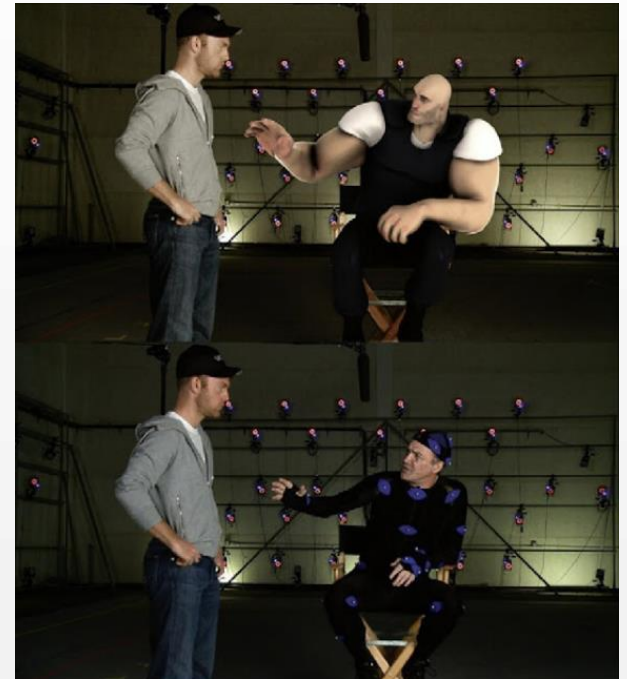
- Explorar uma nova forma de se criar animações
- Estudar Interfaces de Usuário Tangíveis com Realidade Aumentada

# Objetivos

- Desenvolver uma ferramenta de criação de animações 3D com Interface de Usuário Tangível e Realidade Aumentada
- Manipular objetos virtuais com as mãos através da Interface Tangível, como se fossem objetos físicos
- Disponibilizar o uso com Cardboard

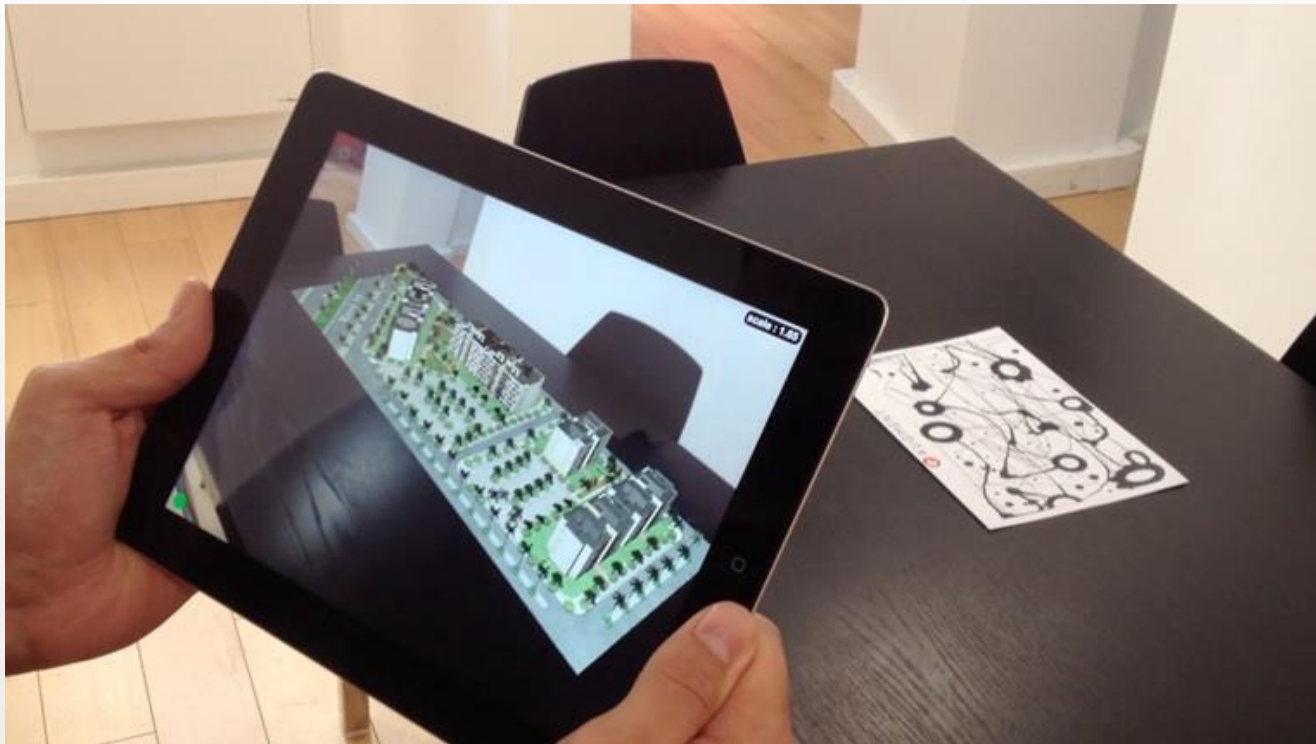
# Fundamentação Teórica

- Animações Digitais
- Animações em Filmes X Animações em Jogos
- Captura de Movimentos
  - Sistemas ópticos
  - Via sensores



# Fundamentação Teórica

- Realidade Aumentada
- Melhoria do mundo real com objetos virtuais gerados por computador



# Fundamentação Teórica

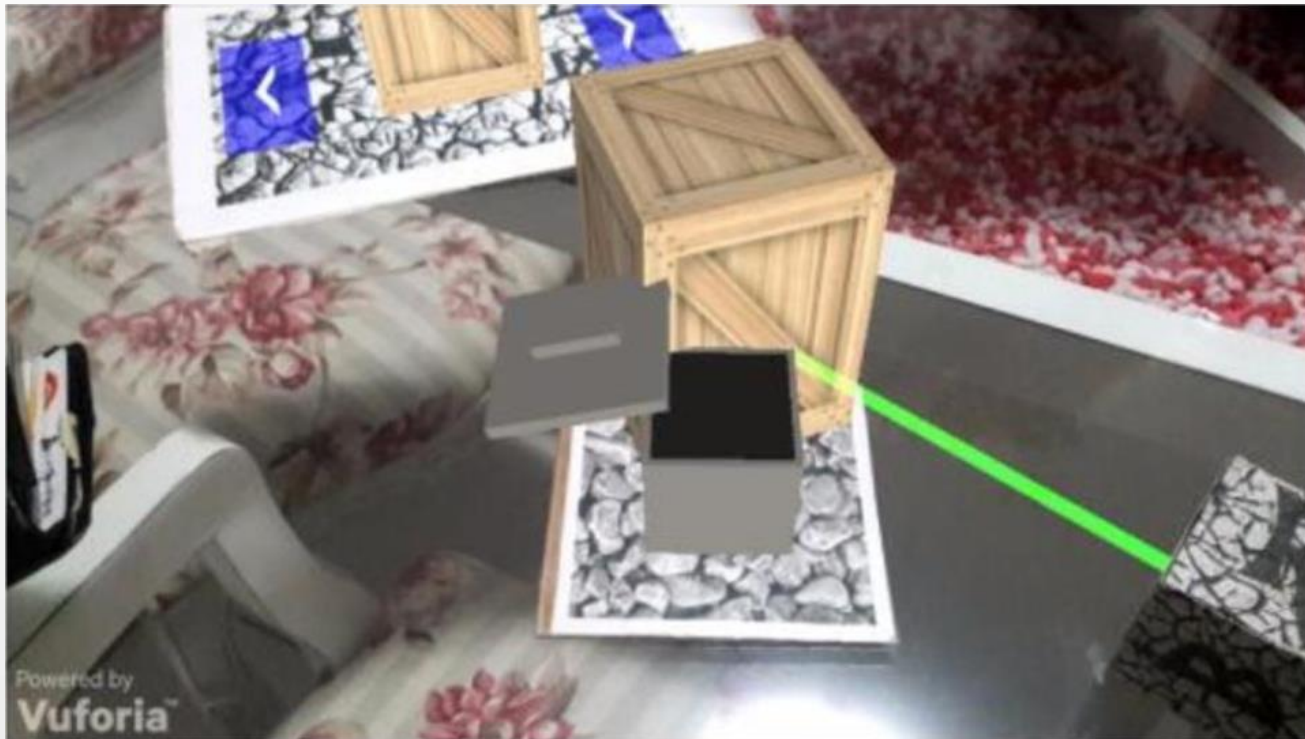
- Interface de Usuário Tangível
- Utilizar objetos físicos como representações e controle do mundo virtual





# Trabalhos Correlatos

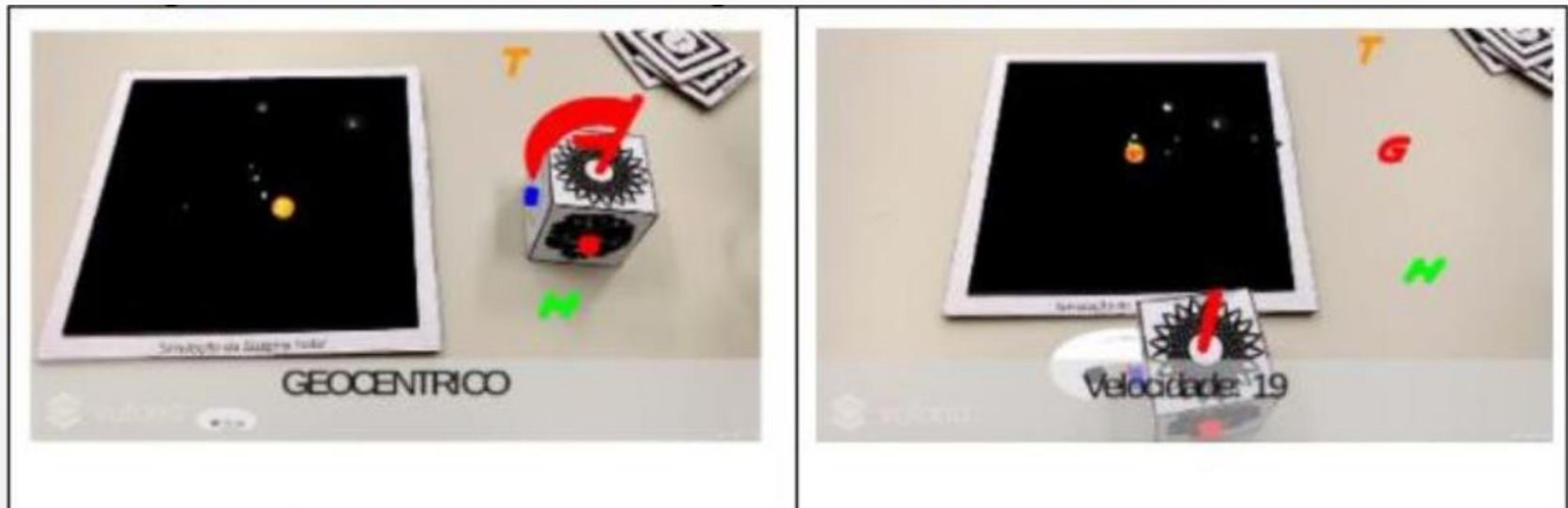
- VISEDU: Interface de Usuário Tangível utilizando Realidade Aumentada e Unity (2016)





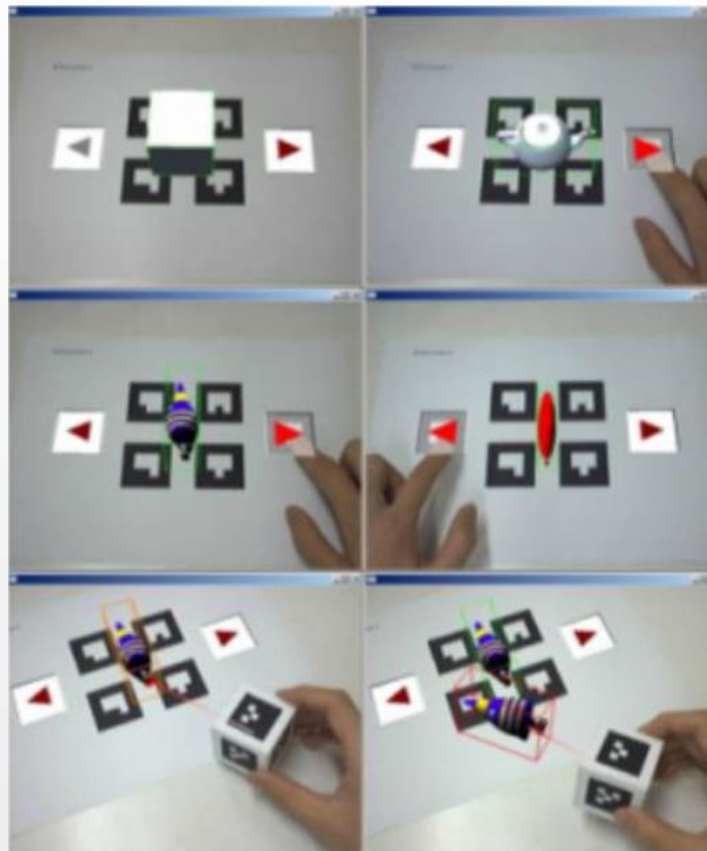
# Trabalhos Correlatos

- Desenvolvimento de uma ferramenta para auxiliar no ensino do Sistema Solar utilizando Realidade Aumentada (2017)



# Trabalhos Correlatos

- Immersive Authoring of Tangible Augmented Reality Applications (2004)



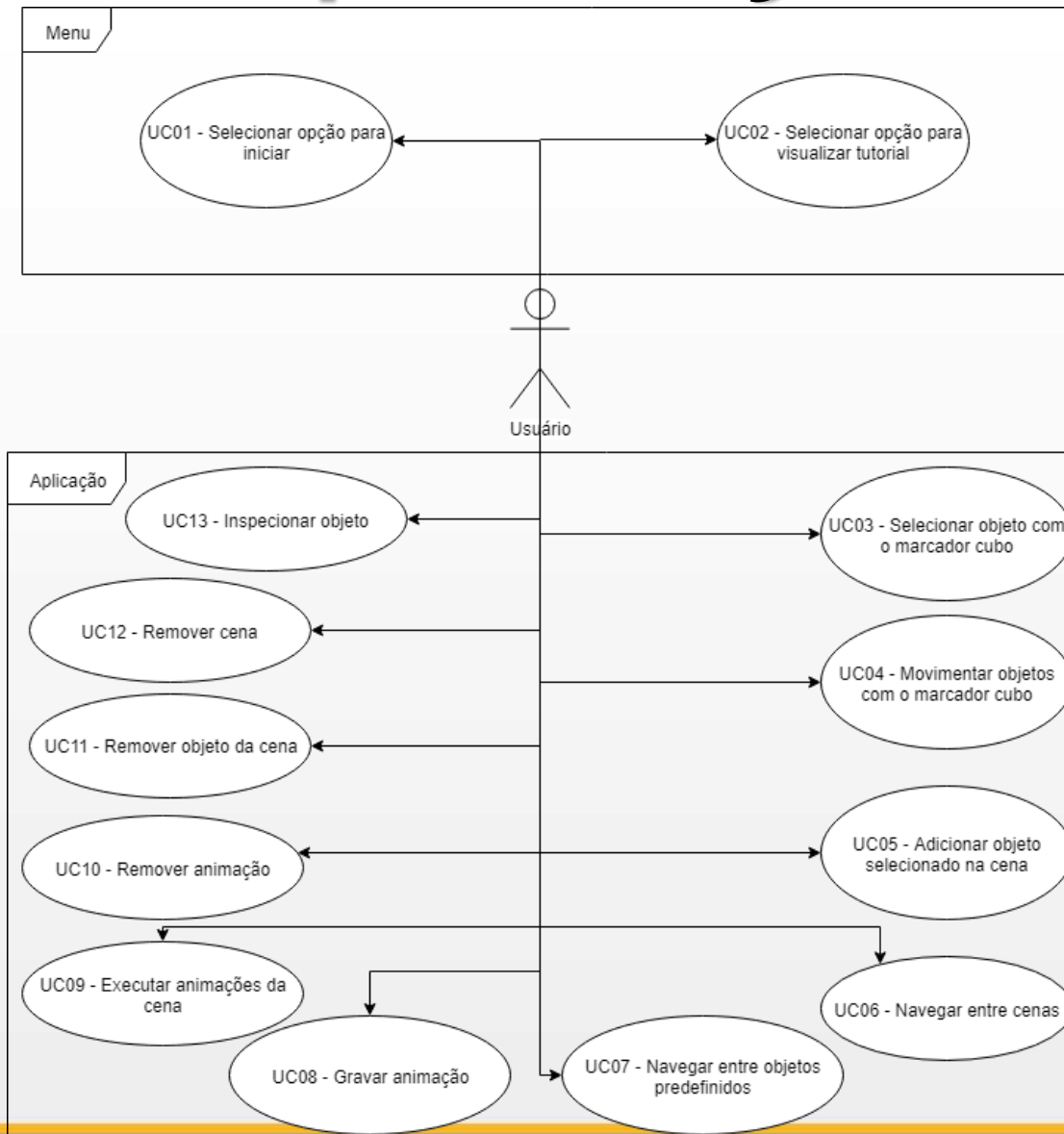
# Requisitos

- Requisitos Funcionais:
  - permitir a interação do usuário com o ambiente virtual através do uso de marcadores e as mãos;
  - permitir o usuário criar/editar/excluir cenas;
  - permitir o usuário criar/editar/excluir objetos dentro da cena através de um marcador cubo;
  - permitir o usuário criar/excluir animações para os objetos da cena através de um marcador cubo;
  - disponibilizar um marcador que é uma lista de objetos pré-definidos para o usuário escolher e utilizar em sua cena;
  - disponibilizar um marcador como um controle de gravação para cada cena de animação, em que usuário possa executar, pausar e gravar animações;
  - permitir a gravação e execução de animações simultâneas.

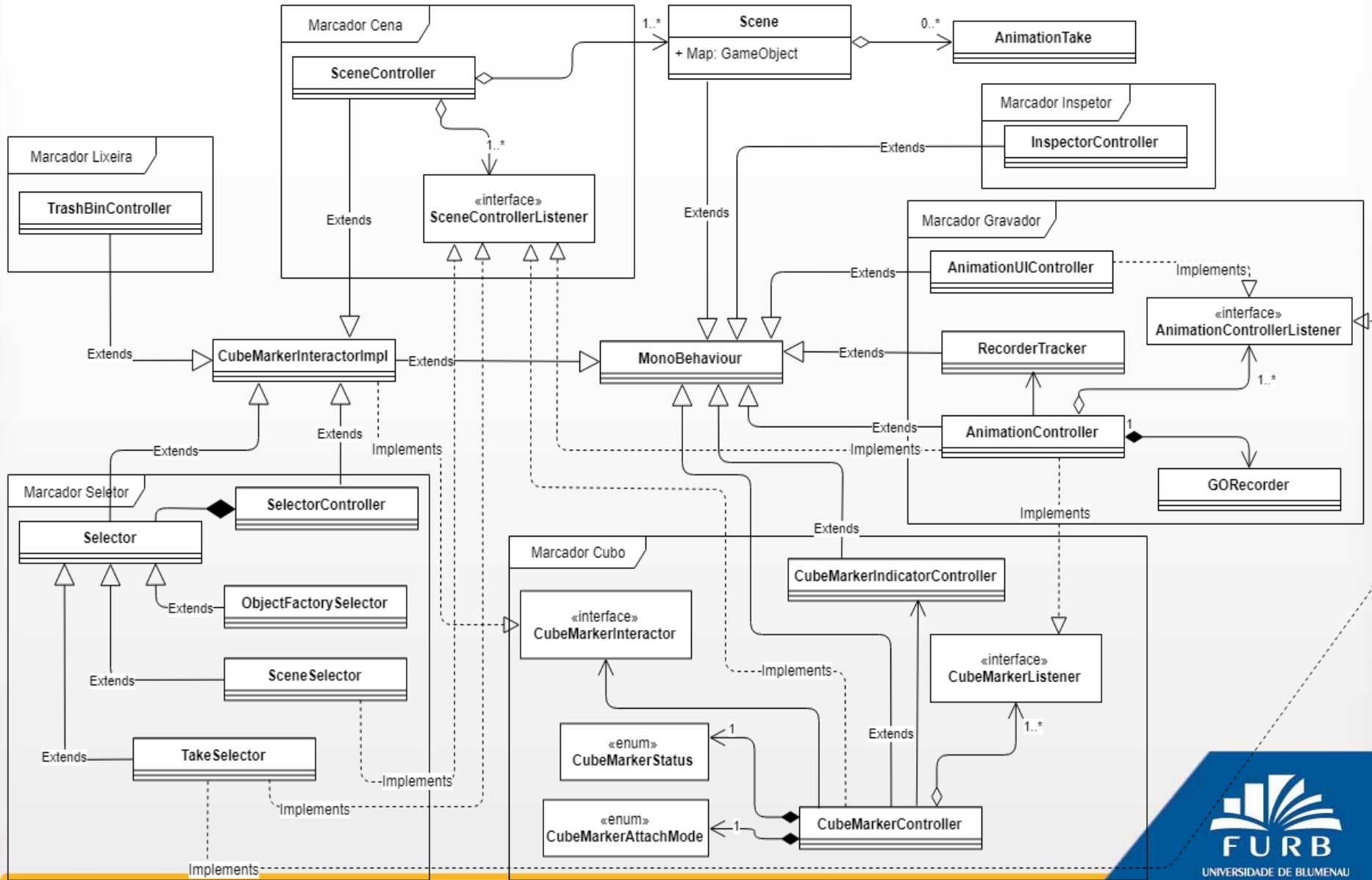
# Requisitos

- Requisitos Não-Funcionais:
  - desenvolver para a plataforma Android;
  - permitir a utilização de um head-mounted display, ou Cardboard;
  - utilizar a SDK Vuforia como biblioteca de Realidade Aumentada;
  - desenvolver utilizando o Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 como editor de scripts;
  - utilizar o motor de jogos Unity 3D para desenvolver o projeto;
  - utilizar o Adobe Photoshop CS6 como editor de imagens para os marcadores;
  - utilizar a câmera do dispositivo para a captura de marcadores pré-definidos e a renderização do mundo virtual.

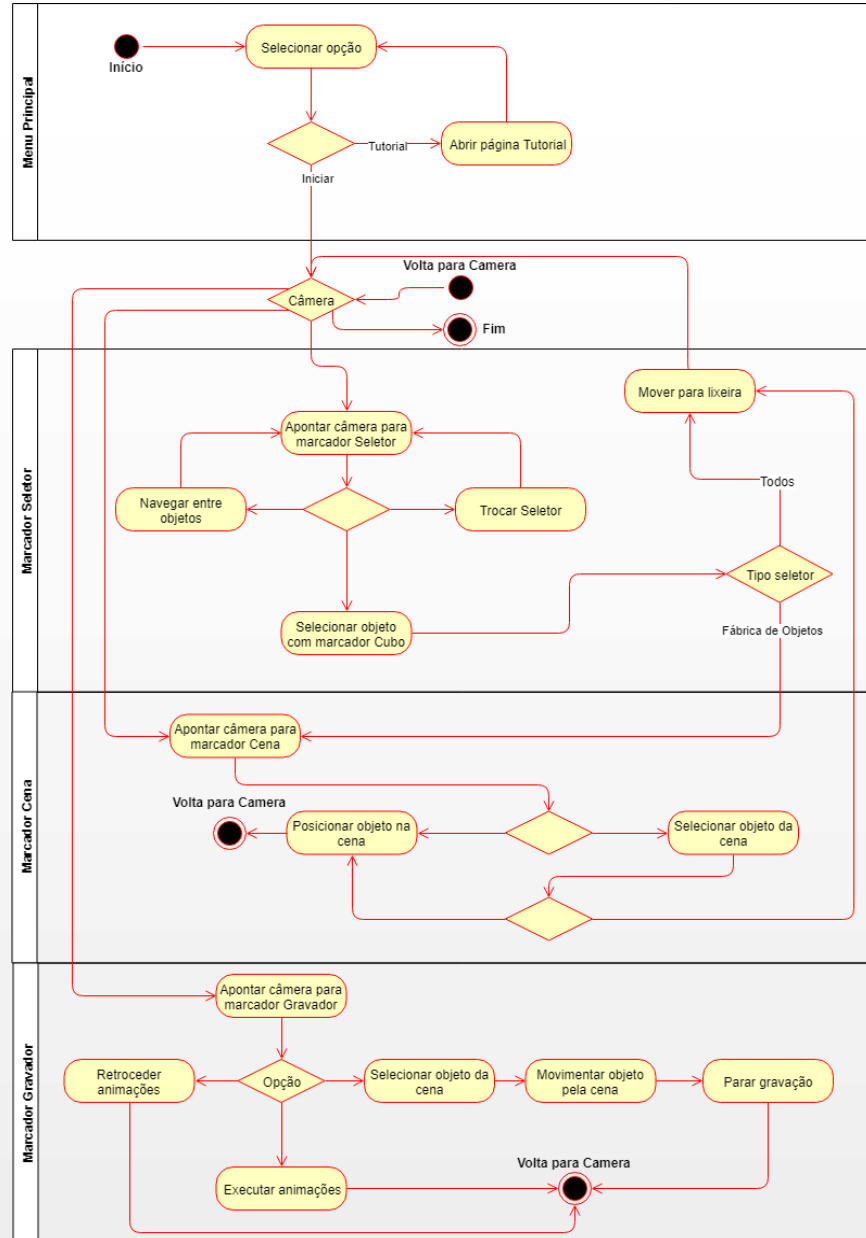
# Especificação



# Especificação



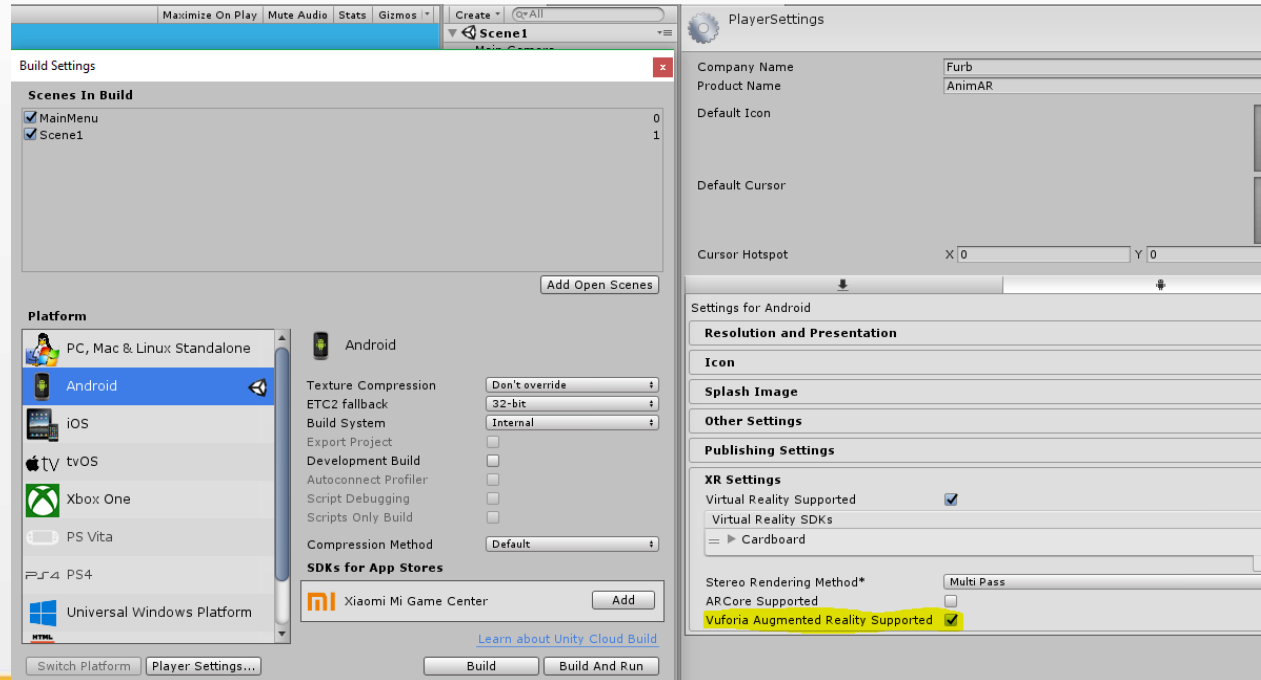
# Especificação





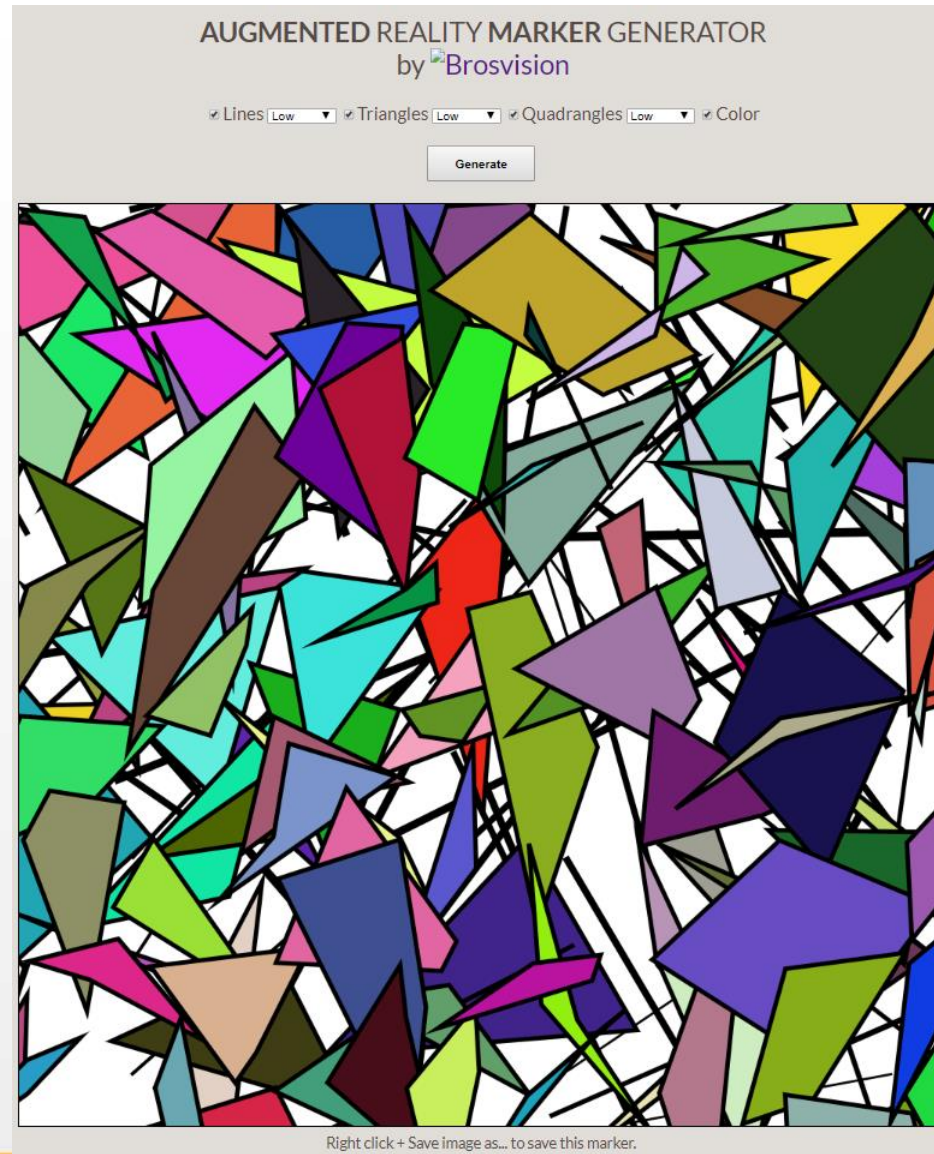
# Implementação

- Criação do projeto no Unity e ativação das bibliotecas de RA Vuforia e RV Cardboard
- Criação dos marcadores utilizando AR Marker Generator



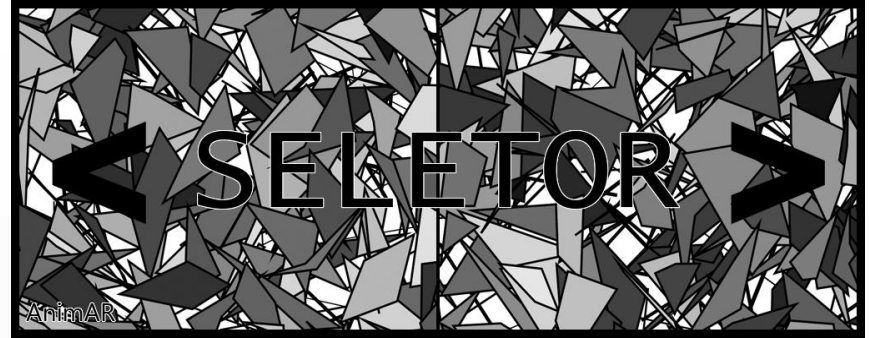
# Implementação

- AR Marker Generator

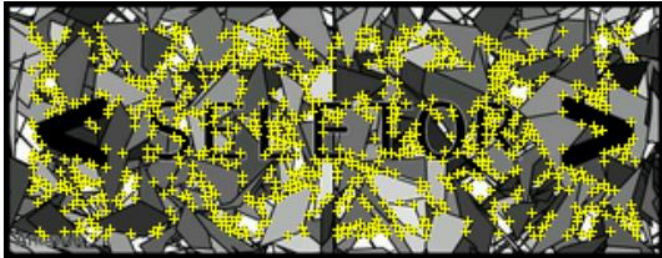


# Implementação

- Marcador Seletor



[Edit Name](#) [Remove](#)



Type: Single Image

Status: Active

Target ID: d14a381a0ac94564a088536eacea34a4

Augmentable: ★★★★★

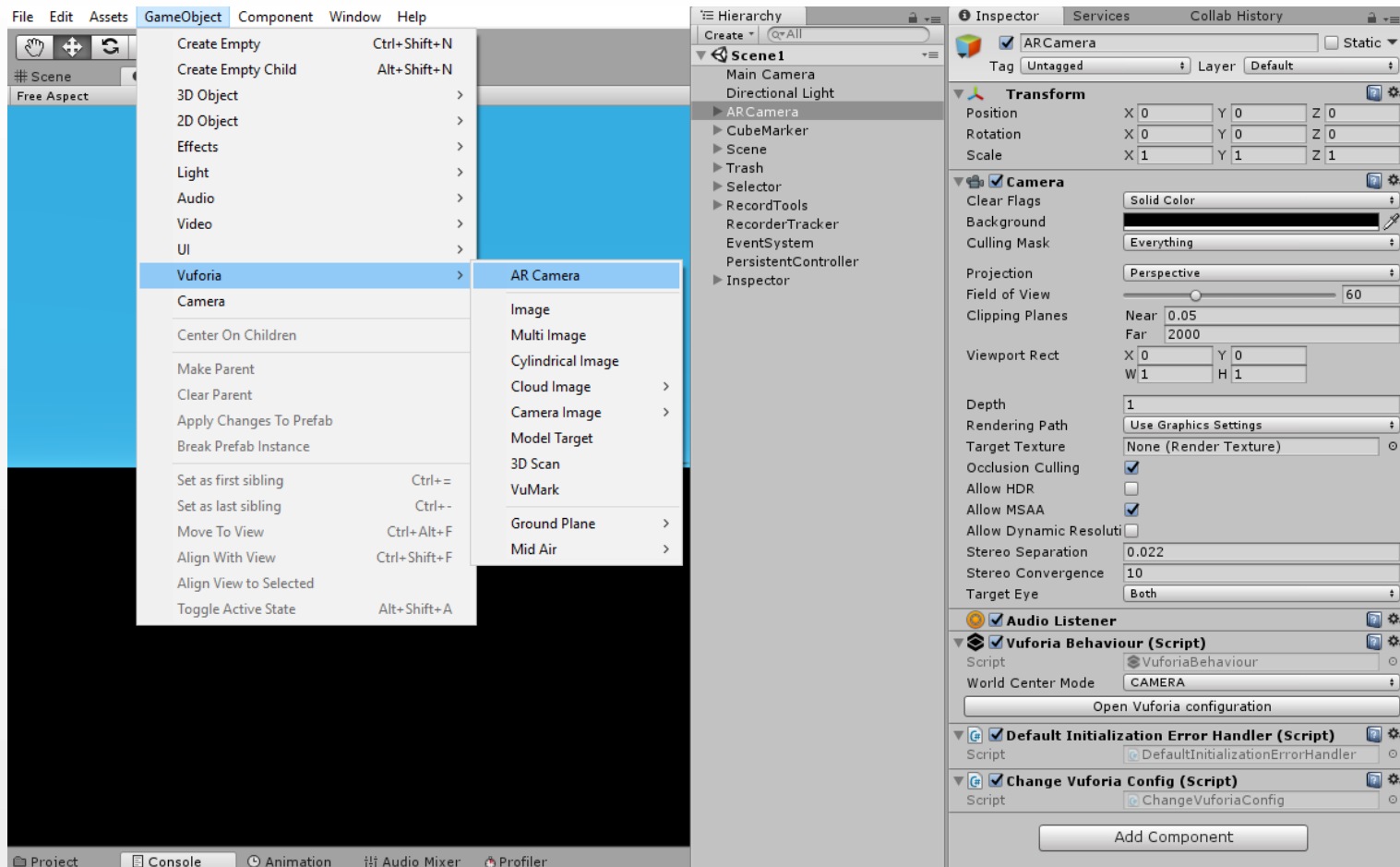
Added: Apr 22, 2018 21:01

Modified: May 9, 2018 00:44

[Update Target](#) [Hide Features](#)

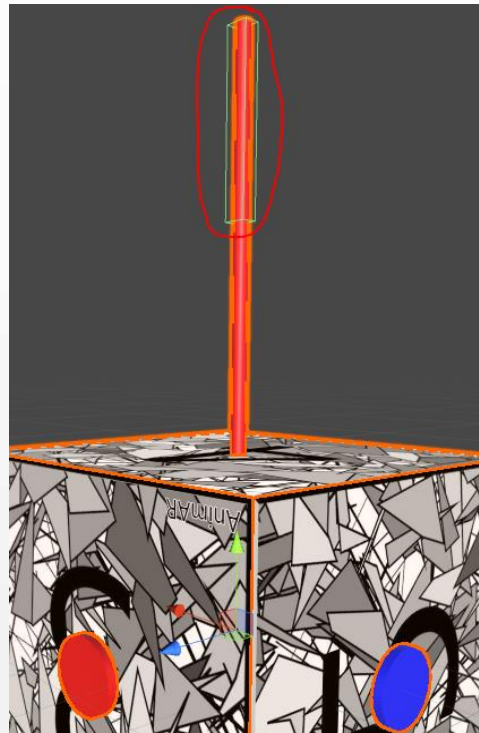
# Implementação

- Vuforia ARCamera



# Implementação

- Identificação de colisão com Colliders do Unity





# Operacionalidade da Implementação



# Operacionalidade da Implementação

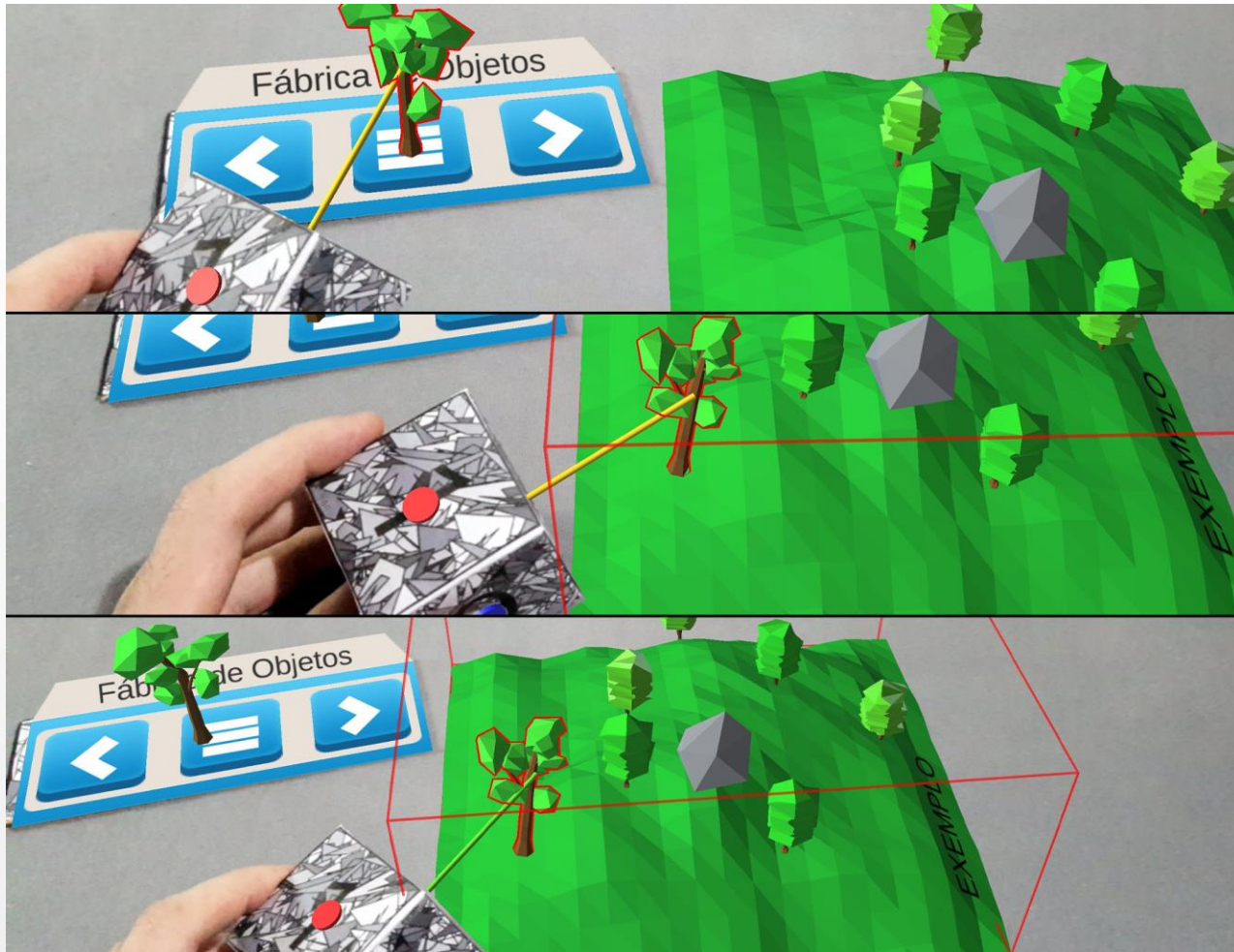




# Operacionalidade da Implementação



# Operacionalidade da Implementação



# Resultados e Discussões

- Testes realizados com uma turma de Pedagogia da Furb
- Separados em sete grupos de aproximadamente três alunas
- Primeira parte com um passo a passo para todas as funcionalidades da aplicação
- Segundo passo aberto à criatividade
- Último passo de avaliação da usabilidade

# Resultados e Discussões

Idade	14,3% 20 anos 28,6% 21 anos 42,9% 22 anos 14,3% 27 anos
Sexo	100% Feminino
Nível de escolaridade	100% Ensino superior incompleto
Utiliza dispositivos móveis com qual frequência	85,7% Frequentemente 14,3% Às vezes
Já utilizou aplicações de Realidade Aumentada	57,1% Sim 42,9% Não
Já utilizou aplicações de Realidade Virtual	71,4% Sim 28,6% Não

# Resultados e Discussões

Os passos desta pesquisa foram concluídos com facilidade?	14,3% - 2 71,4% - 3 14,3% - 4
Quantas tarefas você concluiu sem NENHUM auxílio externo?	14,3% - 2 42,9% - 3 28,6% - 4 14,3% - 5
Como você classifica a usabilidade de se construir novas cenas/cenários?	14,3% - 1 14,3% - 2 57,1% - 4 14,3% - 5
Como você classifica a usabilidade de se gravar animações?	42,9% - 2 28,6% - 3 14,3% - 4 14,3% - 5
Como você classifica a usabilidade do AnimAR em Geral?	14,3% - 2 14,3% - 3 42,9% - 4 28,6% - 5
Você acha que o AnimAR cumpriu seu objetivo de experimentar e fornecer uma nova maneira de se criar animações com facilidade?	14,3% - 2 28,6% - 3 28,6% - 4 28,6% - 5



# Resultados e Discussões

- Dificuldade inicial de utilizar a interface tangível com cubo e botões. Após um breve auxílio, conseguiram desenvolver mais facilmente
- Cardboard não testado pois o resultado não foi satisfatório

# Resultados e Discussões

- Dificuldade inicial de utilizar a interface tangível com cubo e botões. Após um breve auxílio, conseguiram desenvolver mais facilmente
- Cardboard não testado pois o resultado não foi satisfatório



# Resultados e Discussões

	Silva (2016)	Schmitz (2017)	Lee et al. (2004)	AnimAR
realidade aumentada	X	X	X	X
interface tangível	X	X	X	X
manipulação de objetos virtuais	X		X	X
criação de animações			X	X
API de Realidade Aumentada	Vuforia	Vuforia	ARToolKit	Vuforia
motor gráfico	Unity	Unity	OpenGL	Unity
plataforma	Android	Android	Windows	Android/iOS
suporte a cardboard				X

# Conclusões e Sugestões

- Ferramentas utilizadas foram adequadas (Unity e Vuforia)
- Objetivo de disponibilizar uma nova ferramenta para criação de animações atingido
- Apesar de difícil de utilizar no começo, usuários mostraram grande interesse
- Suporte ao Cardboard apesar de funcional, não foi prático com os dispositivos utilizados

# Extensões

- Salvar dados do projeto na nuvem, para que possa compartilhar as cenas e animações criadas com outros dispositivos;
- Adicionar um controle de linha do tempo melhor, permitindo-se por exemplo, iniciar uma gravação a partir de um determinado tempo X;
- Permitir cortar pedaços do começo e do final da gravação;
- Criar uma função para exportar a animação em um formato que possa ser utilizado em outros programas de animação, como o Blender, ou até mesmo o Unity;

# Extensões

- Adicionar novos tipos de objetos virtuais para serem adicionados, como iluminação;
- Adicionar novos tipos de terrenos para a criação das cenas;
- Permitir a execução de todas as animações de todas as cenas sequencialmente, como se fosse um “filme” com várias cenas;
- Permitir a gravação de sons e aplica-los nas animações;
- Testar a utilização do modo de Realidade Virtual/Cardboard com outros dispositivos, específicos para o uso de Realidade Virtual.

# **AnimAR: Desenvolvimento de uma Ferramenta para criação de Animações com Realidade Aumentada e Interface Tangível**

Aluno: Ricardo Filipe Reiter

Orientador: Dalton Solano dos Reis