

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

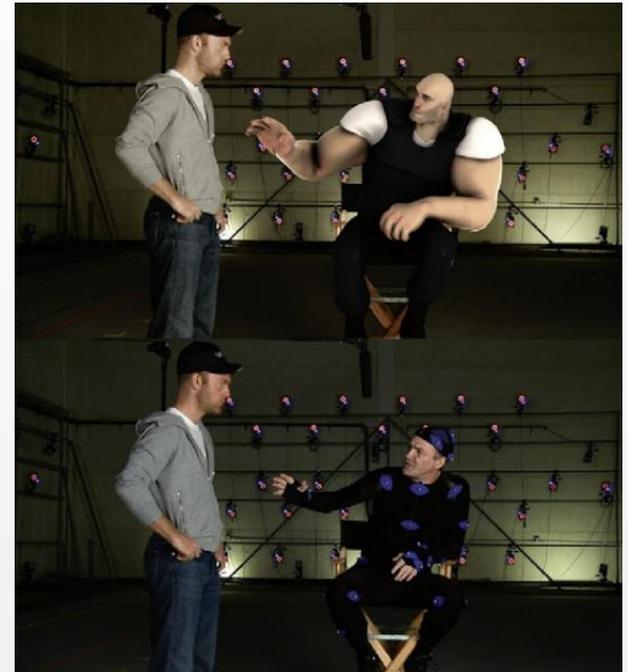
- Explorar uma nova forma de se criar animações
- Estudar Interfaces de Usuário Tangíveis com Realidade Aumentada

Objetivos

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

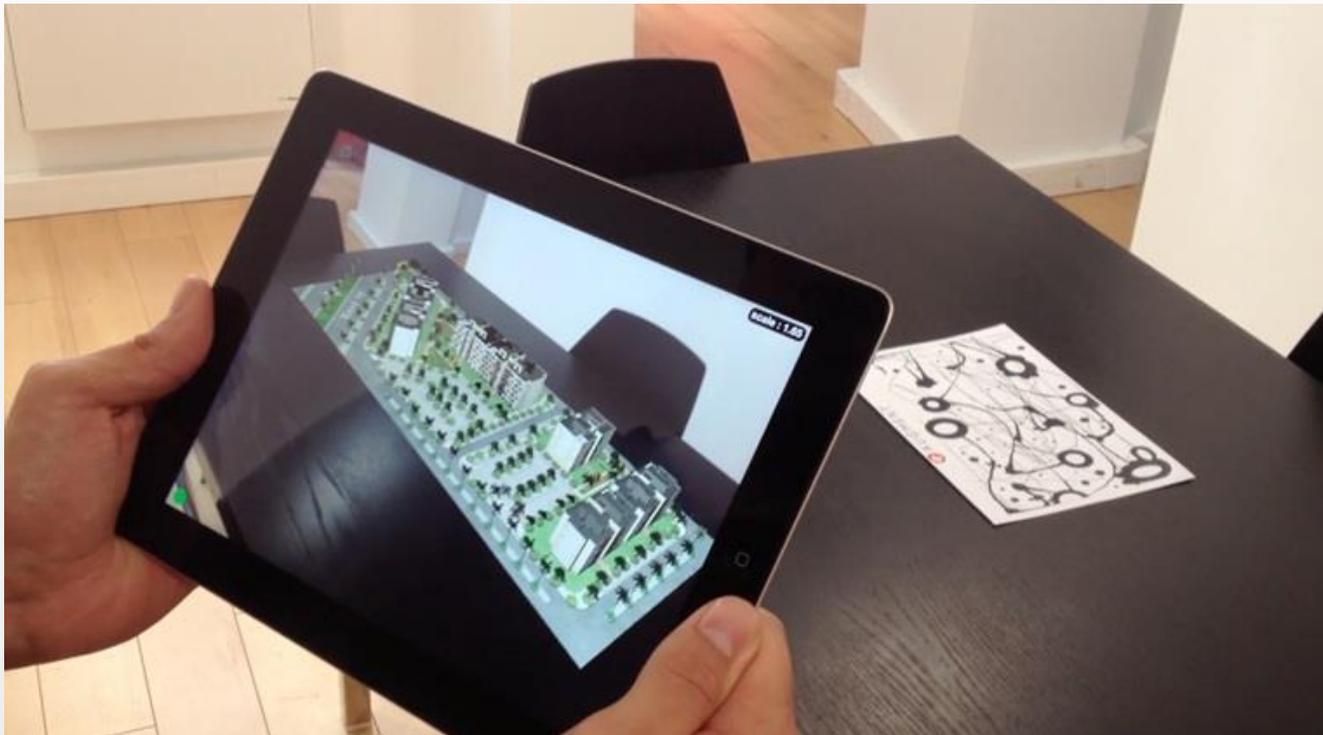
Fundamentação Teórica

- 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



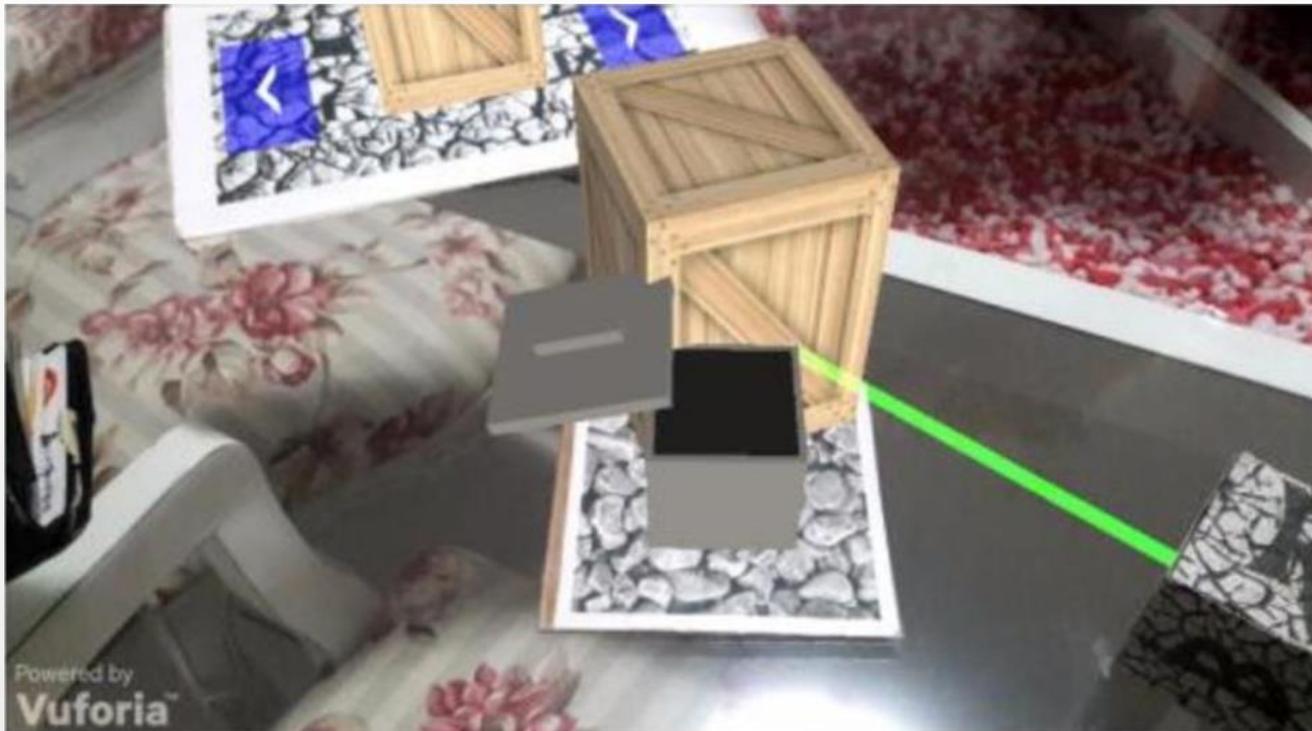
Fundamentação Teórica

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



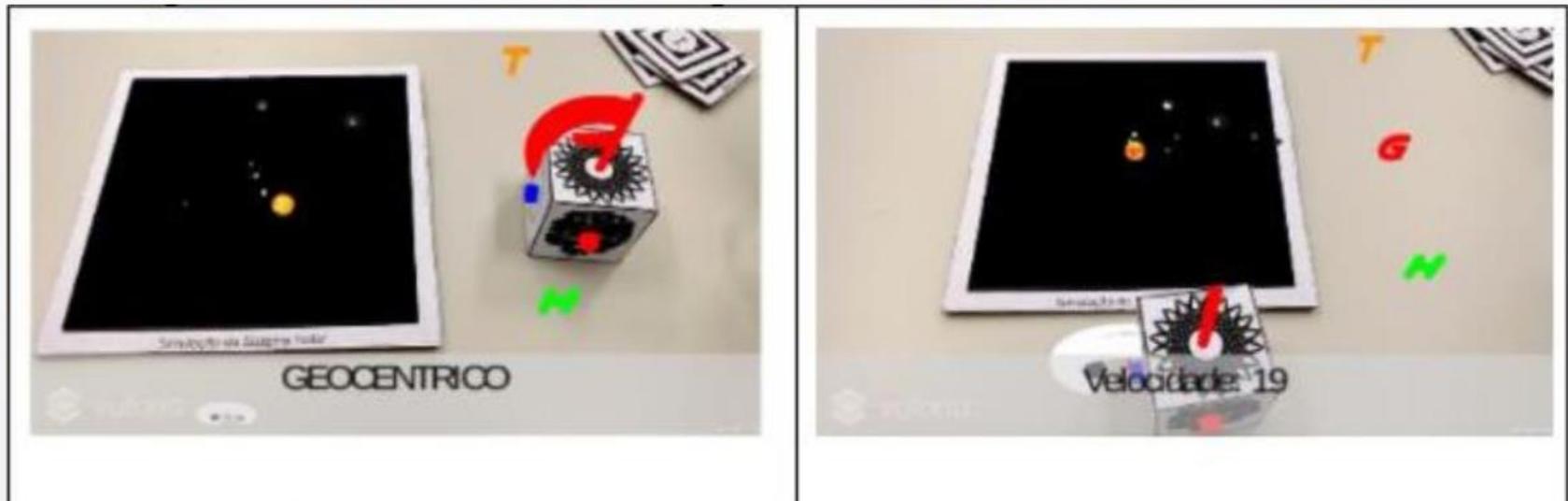
Trabalhos Correlatos

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



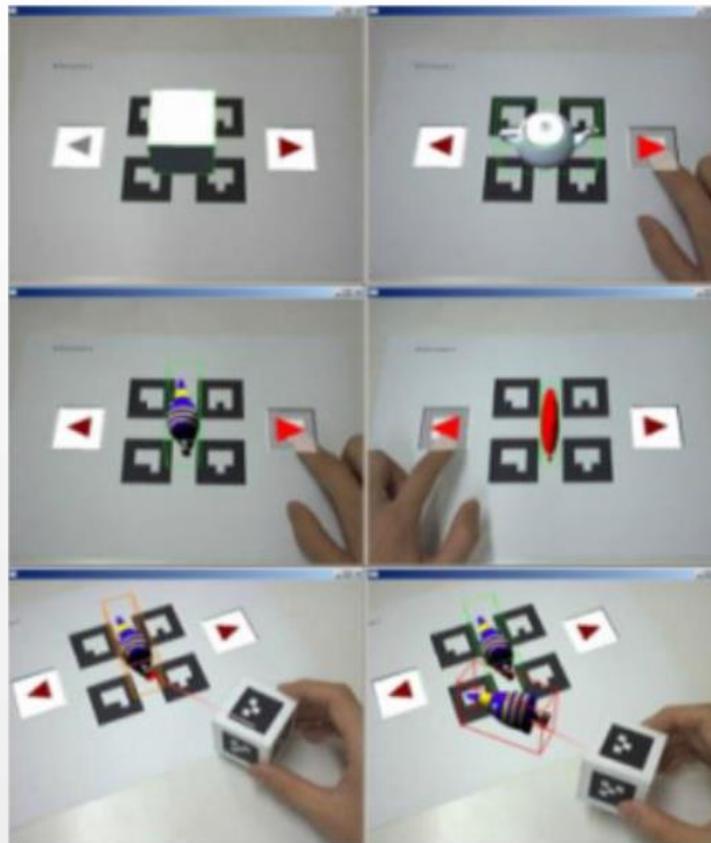
Trabalhos Correlatos

- 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

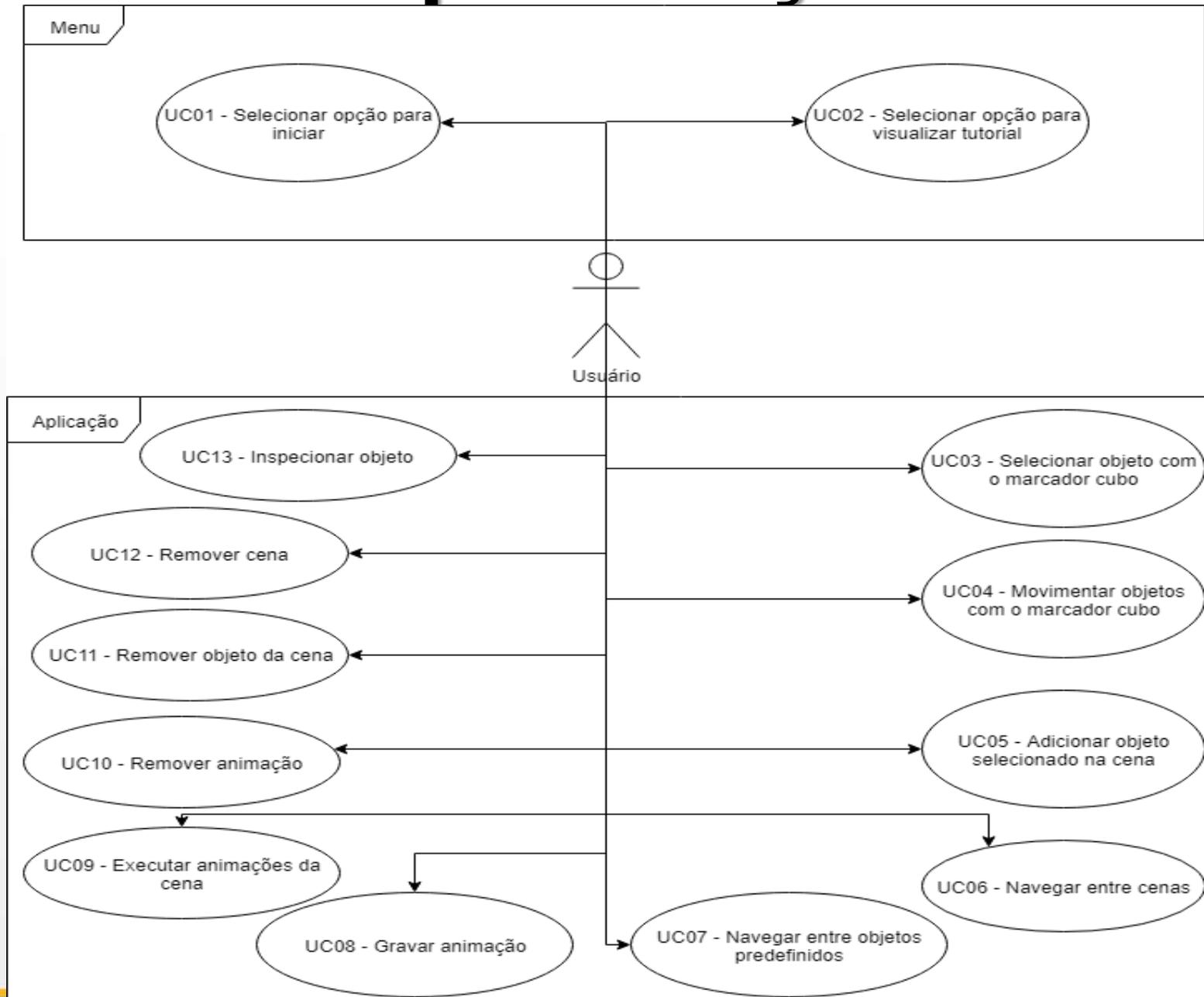
- Requisitos Funcionais

- 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

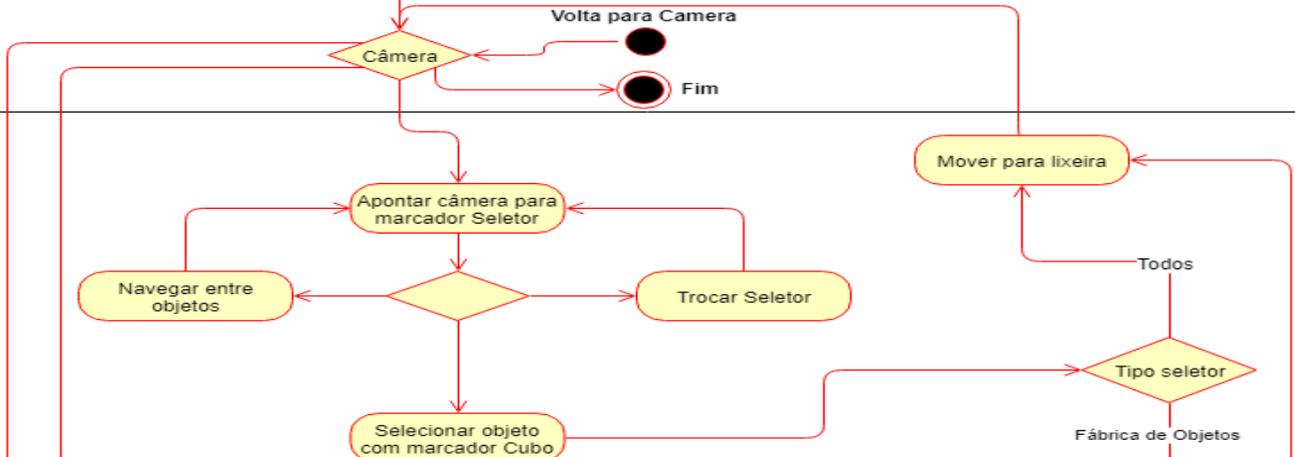
Especificação



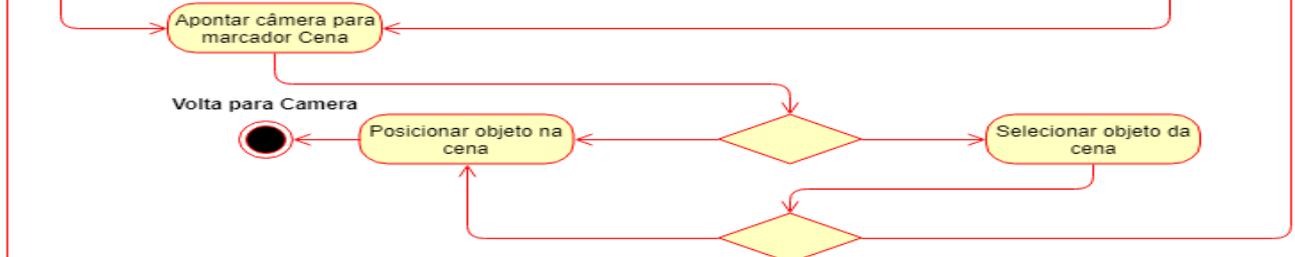
Menu Principal



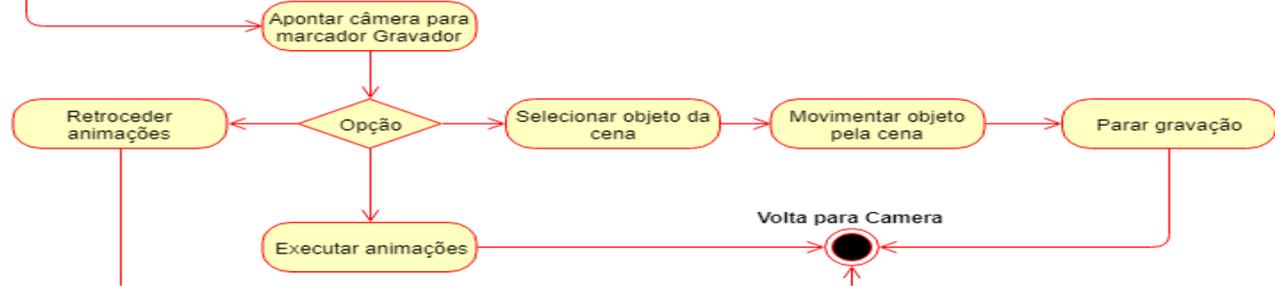
Marcador Seletor



Marcador Cena

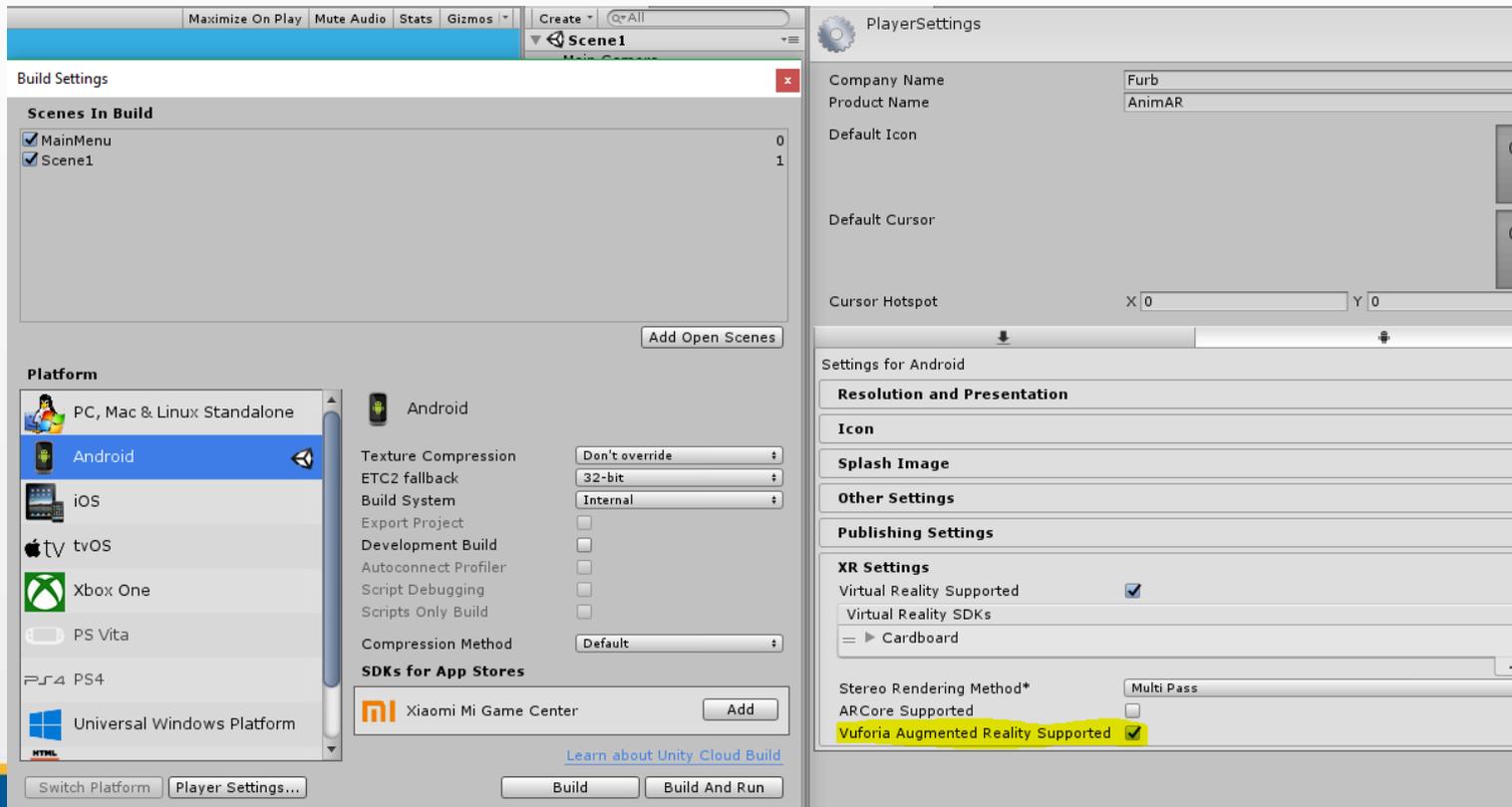


Marcador Gravador



Implementação

- Projeto Unity: ativar bibliotecas de RA (Vuforia) e RV (Cardboard)
- Marcadores: AR Marker Generator

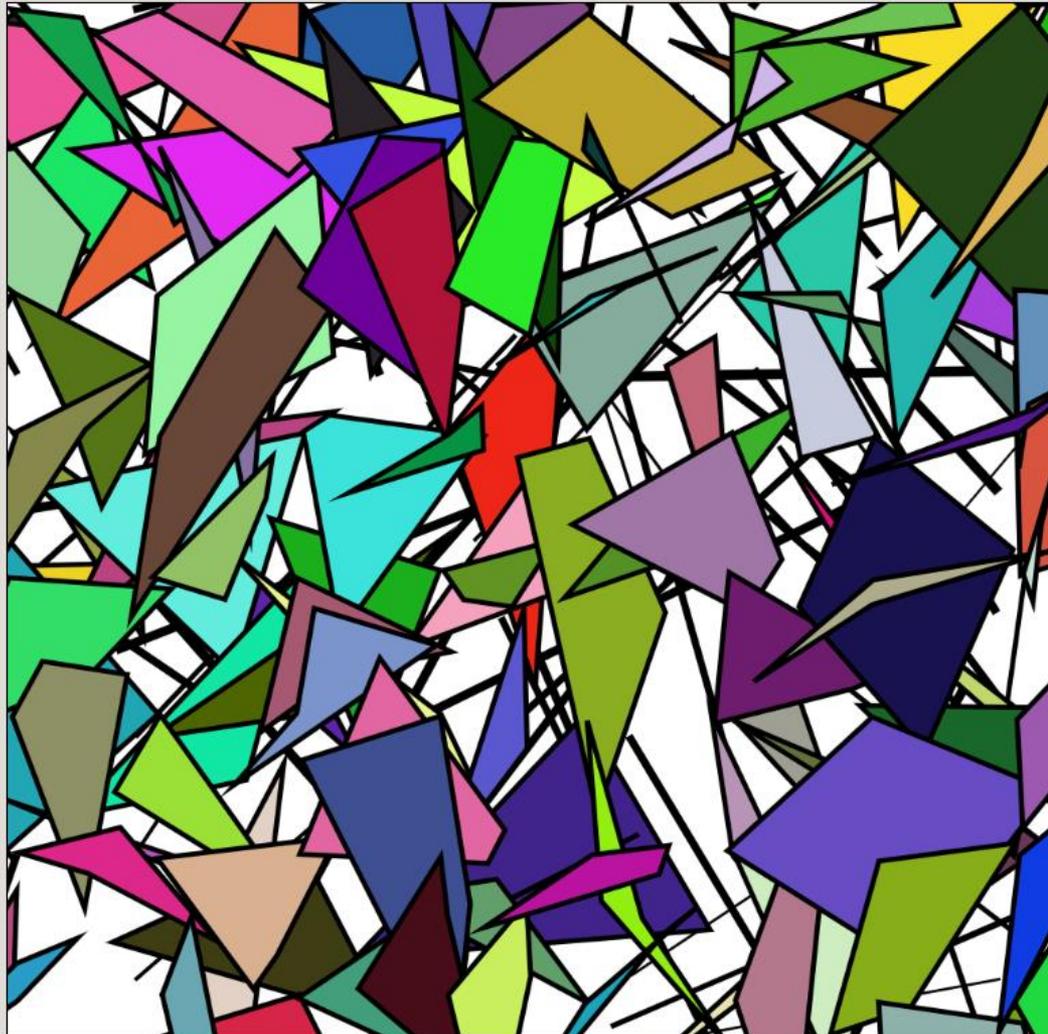


AR Marker Generator

AUGMENTED REALITY MARKER GENERATOR
by  Brosvision

Lines Triangles Quadrangles Color

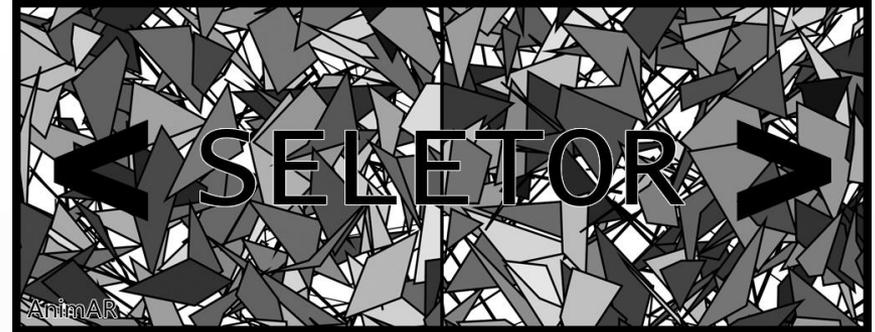
Generate



Right click + Save image as... to save this marker.

Implementação

- Marcador Seletor



Edit Name Remove



Type: Single Image

Status: Active

Target ID: d14a381a0ac94564a088536eacea34a4

Augmentable: ★★★★★

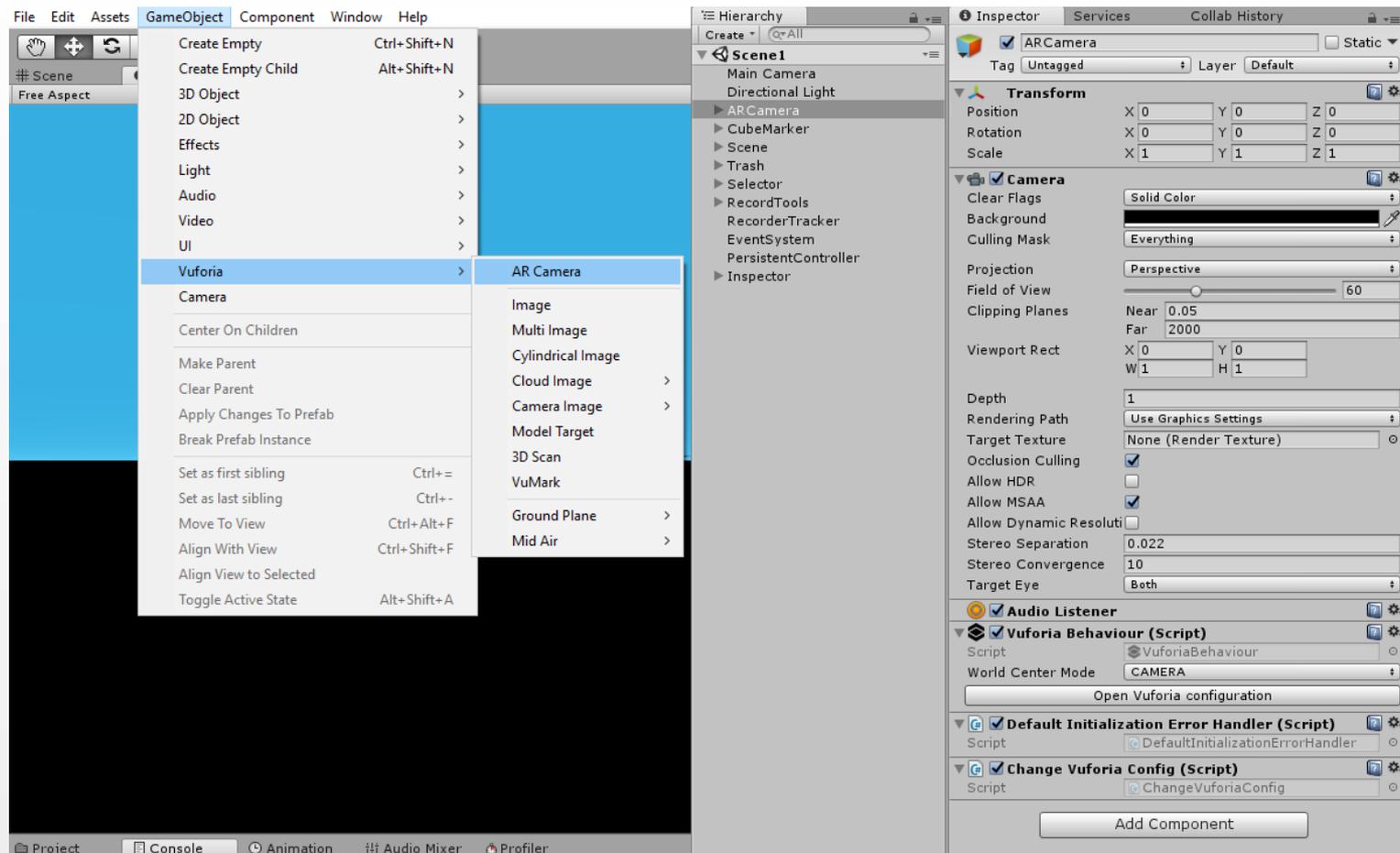
Added: Apr 22, 2018 21:01

Modified: May 9, 2018 00:44

Update Target Hide Features

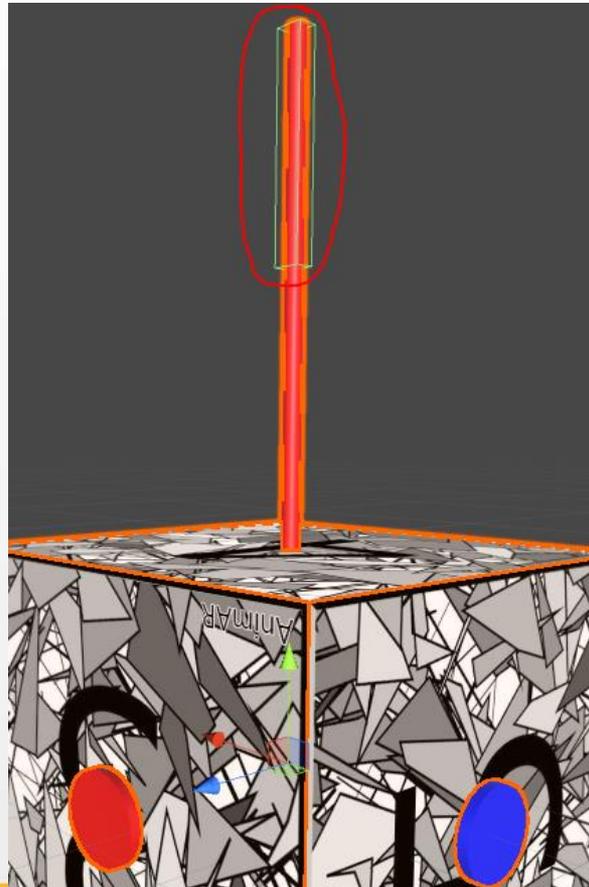
Implementação

- Vuforia ARCamera

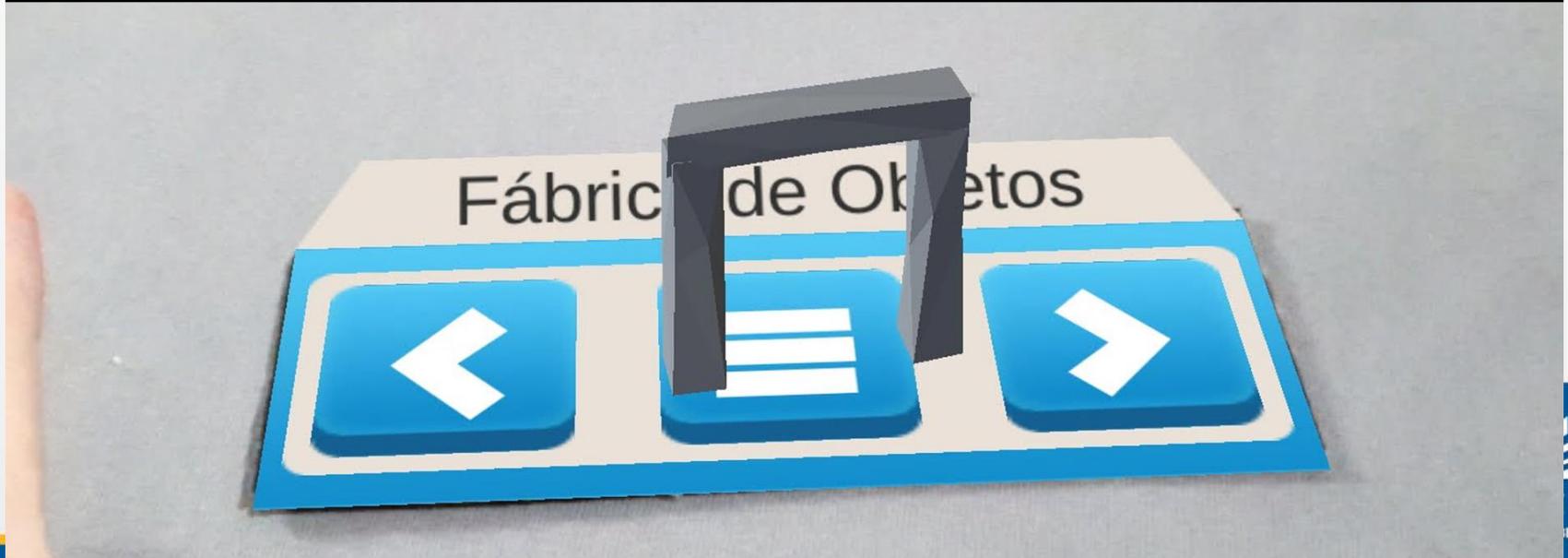


Implementação

- Identificação colisão: Colliders do Unity em modo Trigger



Operacionalidade da Implementação



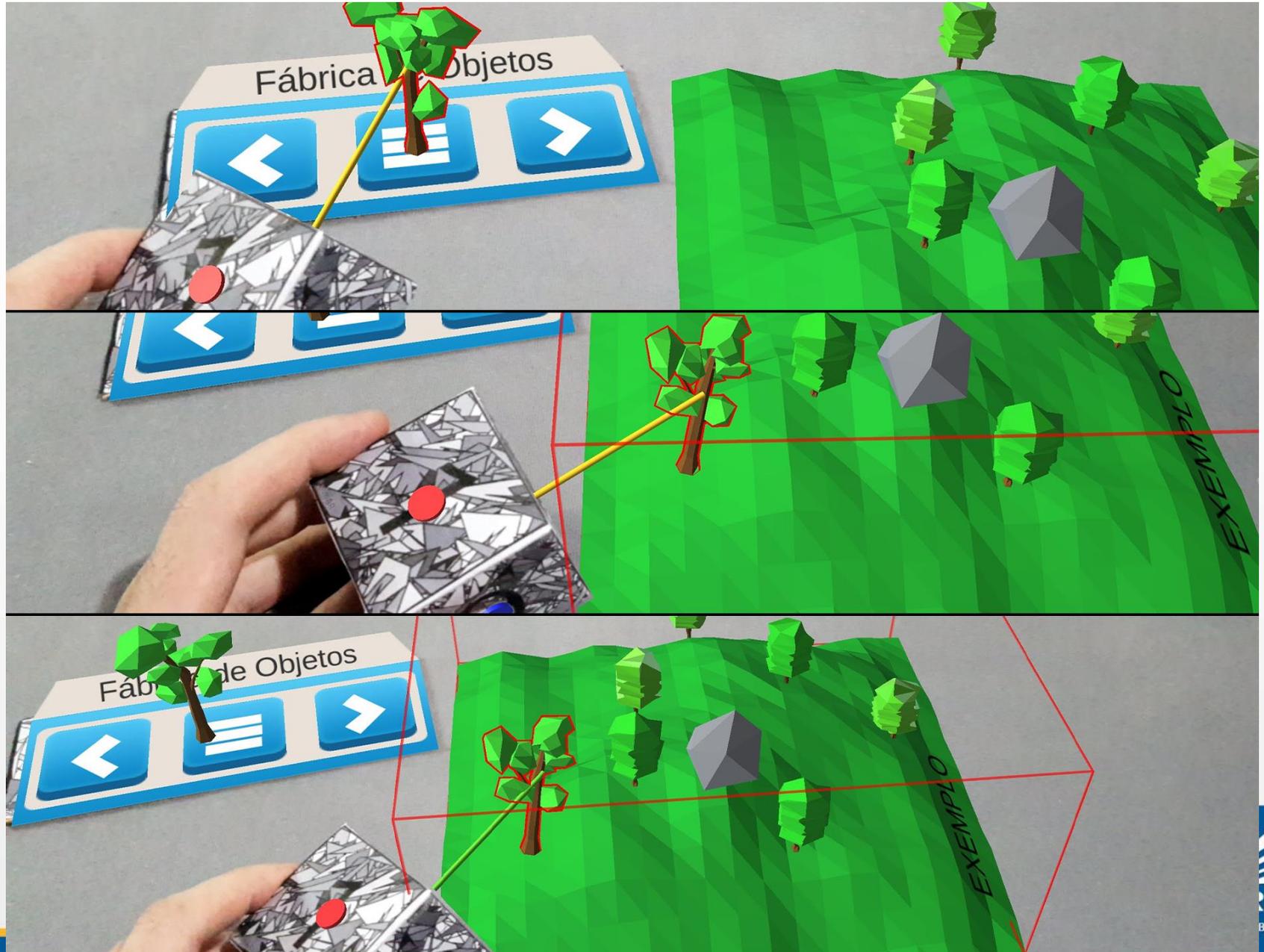
Operacionalidade da Implementação



Operacionalidade da Implementação



Operacionalidade da Implementação



Resultados e Discussões

- Testes realizados com uma turma de Pedagogia da FURB
- Sete grupos: aprox. três alunas
- Etapas
 - passo a passo de todas as funcionalidades
 - aberto à criatividade
 - 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

	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