

ListAR: Biblioteca para Listagem de Objetos e Interface de Usuário em Realidade Aumentada

Aluno(a): Rafael Diegoli

Orientador: prof. Dalton S. dos Reis



Roteiro

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



Introdução

- Popularização da Realidade Aumentada
- Trazer o virtual para o espaço físico, diferente da Realidade Virtual
- Promover a expansão da Interface de Usuário para o mundo real
- Evitar a reimplementação de funcionalidades comuns na RA

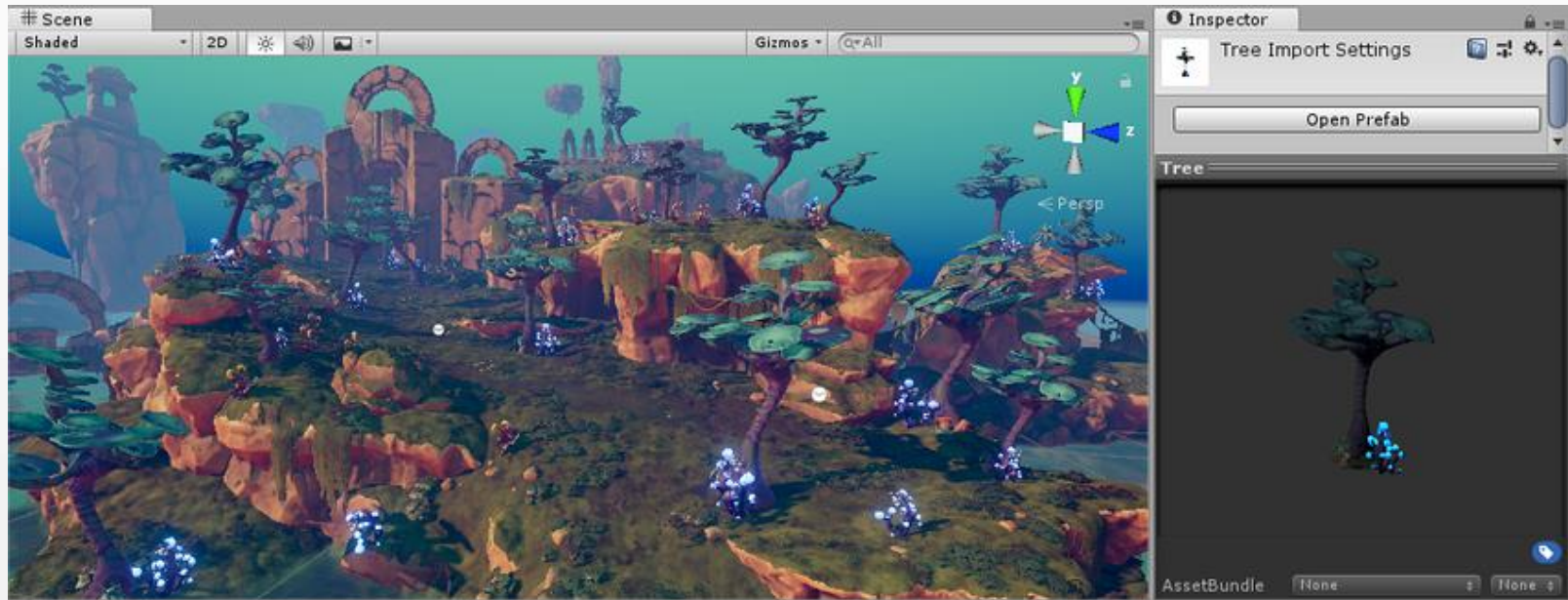


Objetivos

- Disponibilizar uma biblioteca que abstraia a funcionalidade de expor objetos em listas e a criação de interfaces tangíveis
 - Permitir ao desenvolvedor expor objetos virtuais além de adicionar e remover itens de forma dinâmica em tempo de execução
 - Disponibilizar componentes reutilizáveis para interface de usuário no espaço RA
 - Desenvolver os componentes para que sejam utilizados em conjunto ou individualmente

Fundamentação Teórica

- Assets
- Asset Packages
- Prefabs



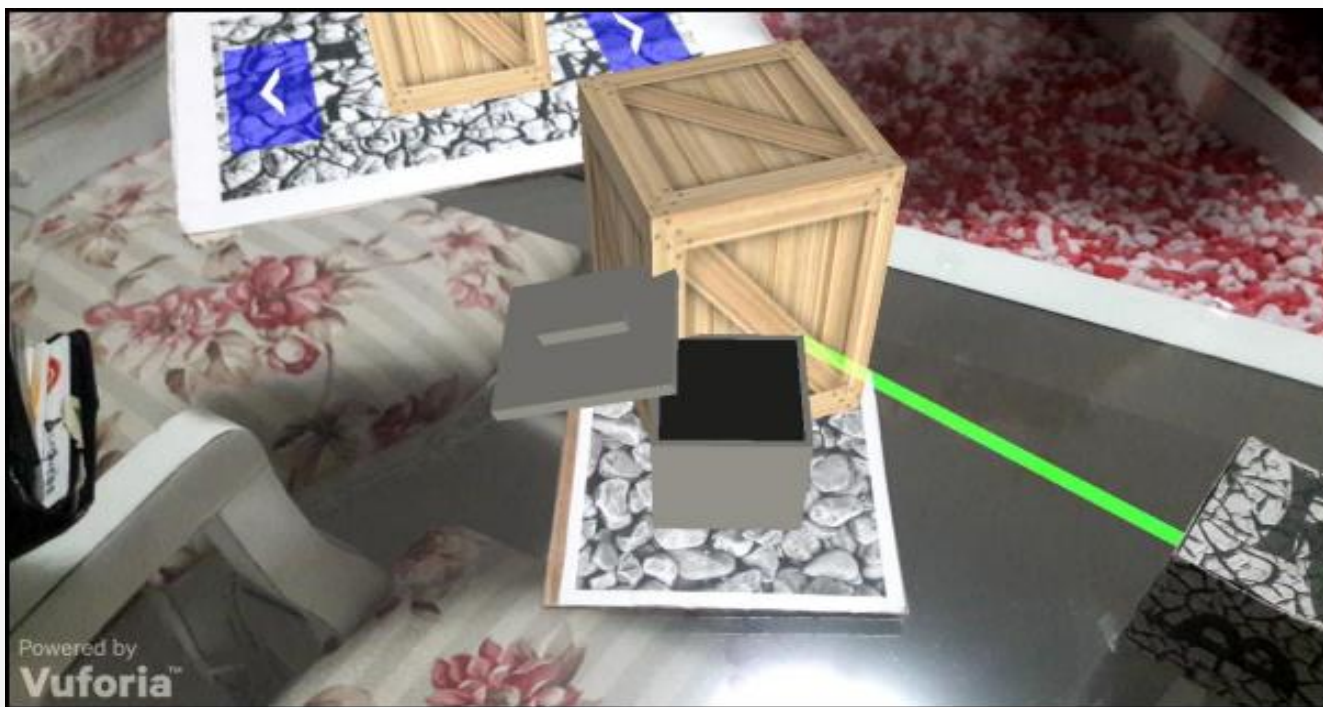
Fundamentação Teórica

- User Interface Elements (UIElements)
- Unity User Interface (Unity UI)
- Immediate Mode Graphical User Interface (IMGUI)



Trabalhos Correlatos

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



TecEdu - tecedu.inf.furb.br

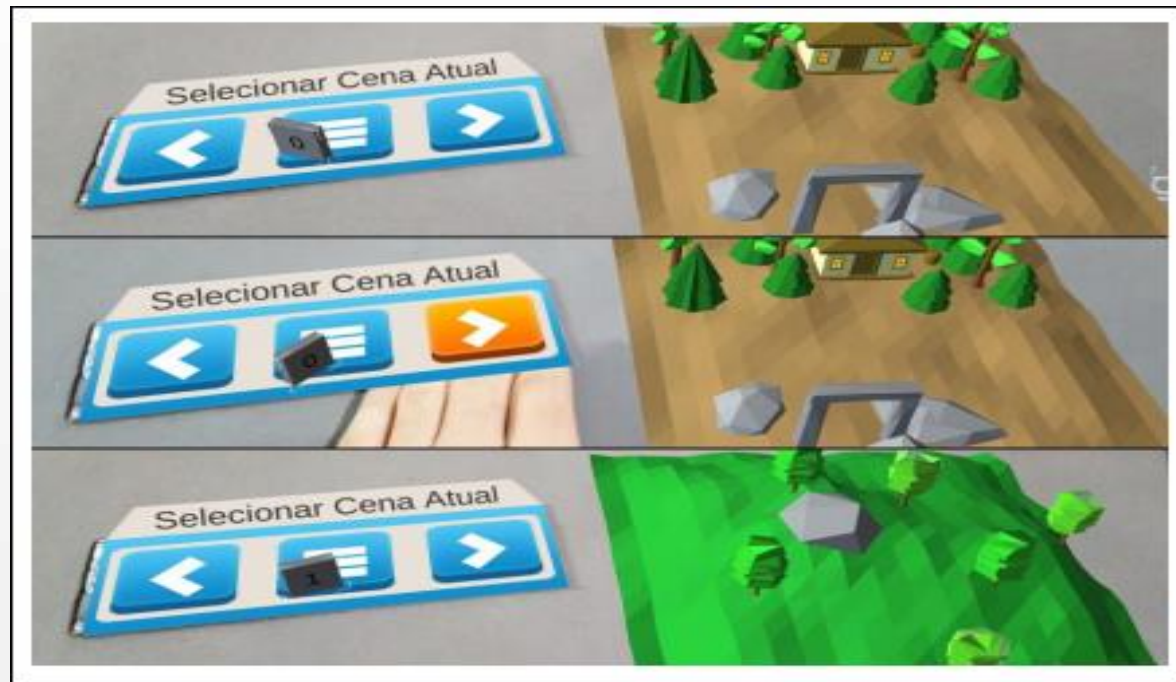
Trabalhos Correlatos

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



Trabalhos Correlatos

- AnimAR: Desenvolvimento de uma ferramenta para criação de animações com Realidade Aumentada e Interface Tangível (2018)



Requisitos

- Requisitos Funcionais
 - permitir adicionar/remover/visualizar itens da lista
 - permitir adicionar/remover/visualizar os materiais disponíveis para cada item
 - permitir a interação do usuário através do uso de marcadores e das mãos
 - permitir ao desenvolvedor customizar a aparência dos componentes de interface
 - permitir ao desenvolvedor configurar um comportamento específico para os componentes de interface
 - permitir a importação dos componentes em outros projetos através de Asset Packages

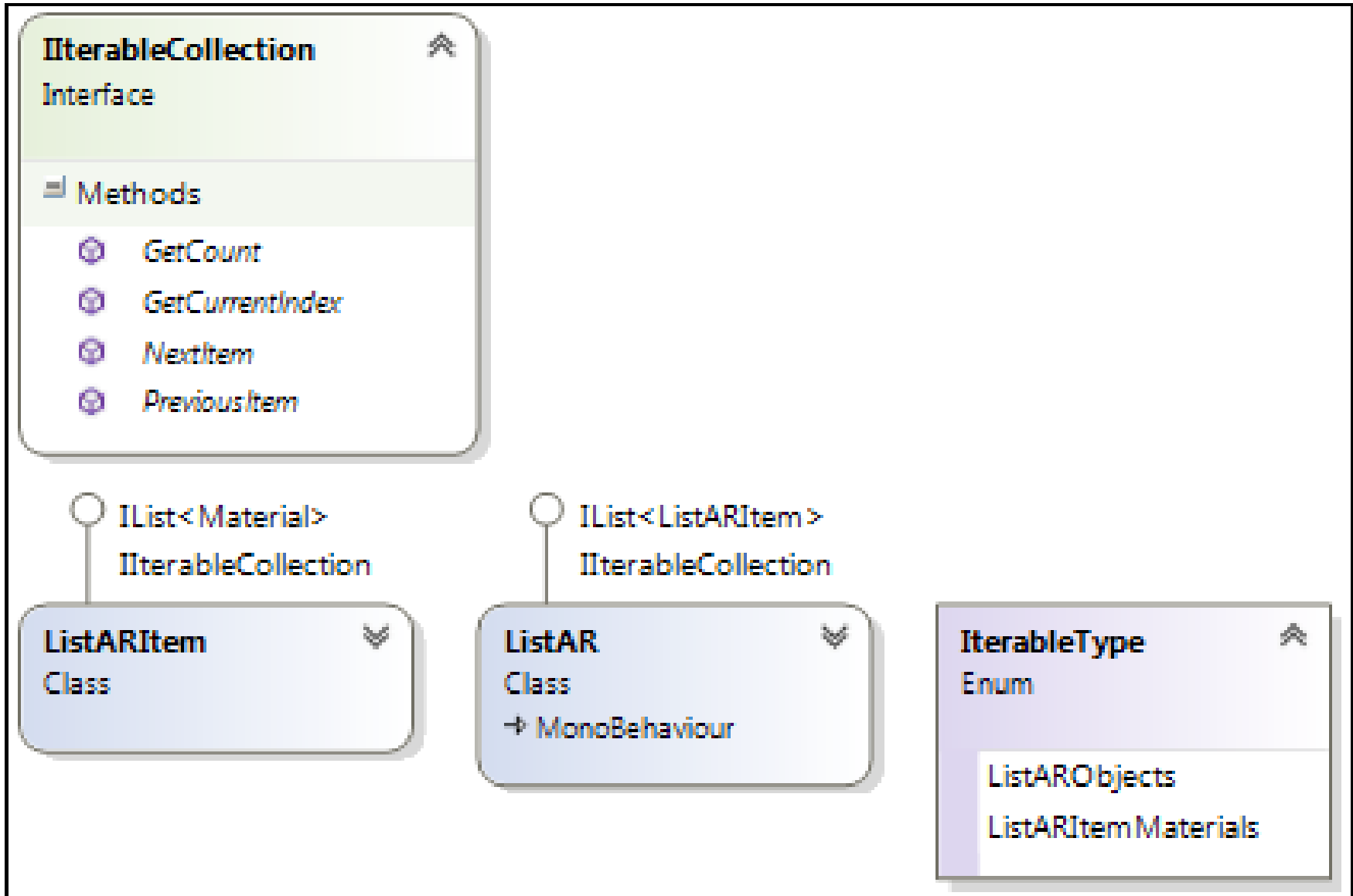


Requisitos

- Requisitos Não-Funcionais
 - desenvolver para a plataforma Android
 - utilizar o SDK Vuforia como biblioteca de Realidade Aumentada
 - utilizar a linguagem C# para codificar os scripts
 - desenvolver utilizando o Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 como editor de scripts
 - utilizar o motor de jogos Unity 3D para desenvolver o projeto



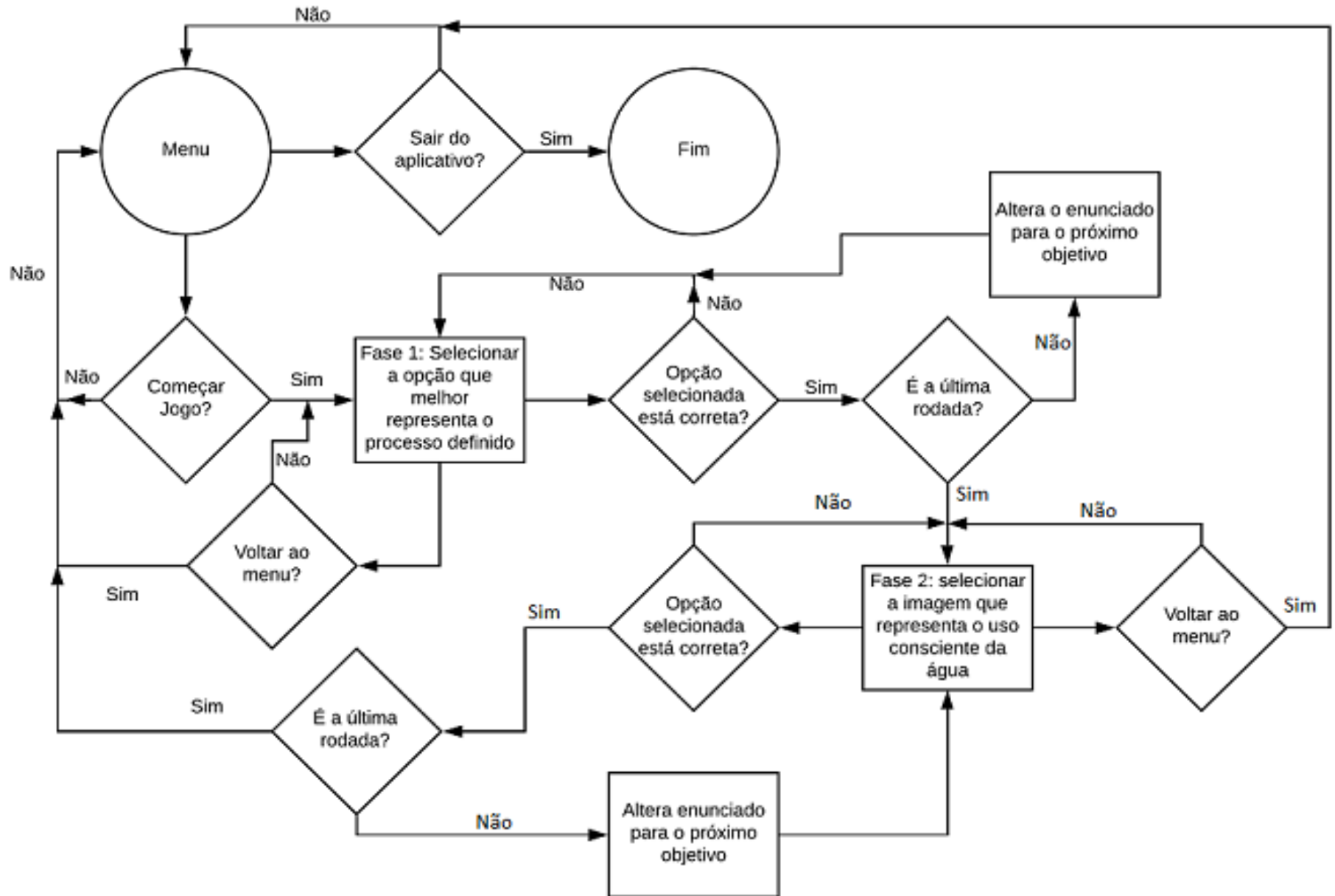
Especificação



Especificação

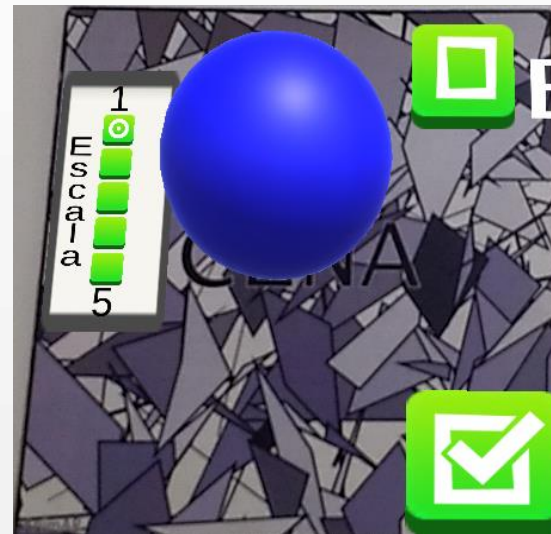
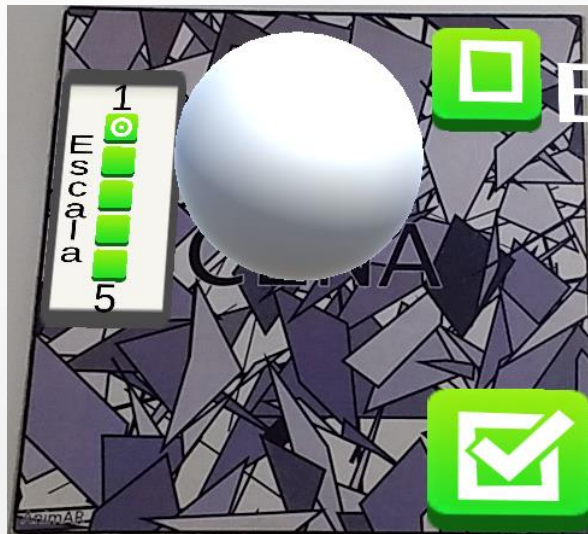


Especificação



Implementação

- Módulo de lista
- Diferentes objetos em uma lista
- Diferentes materiais para um objeto



Implementação

- Módulo de interface
- Prefabs que imitam componentes de interfaces tradicionais
- VirtualButton



Implementação

- VirtualCheckBox



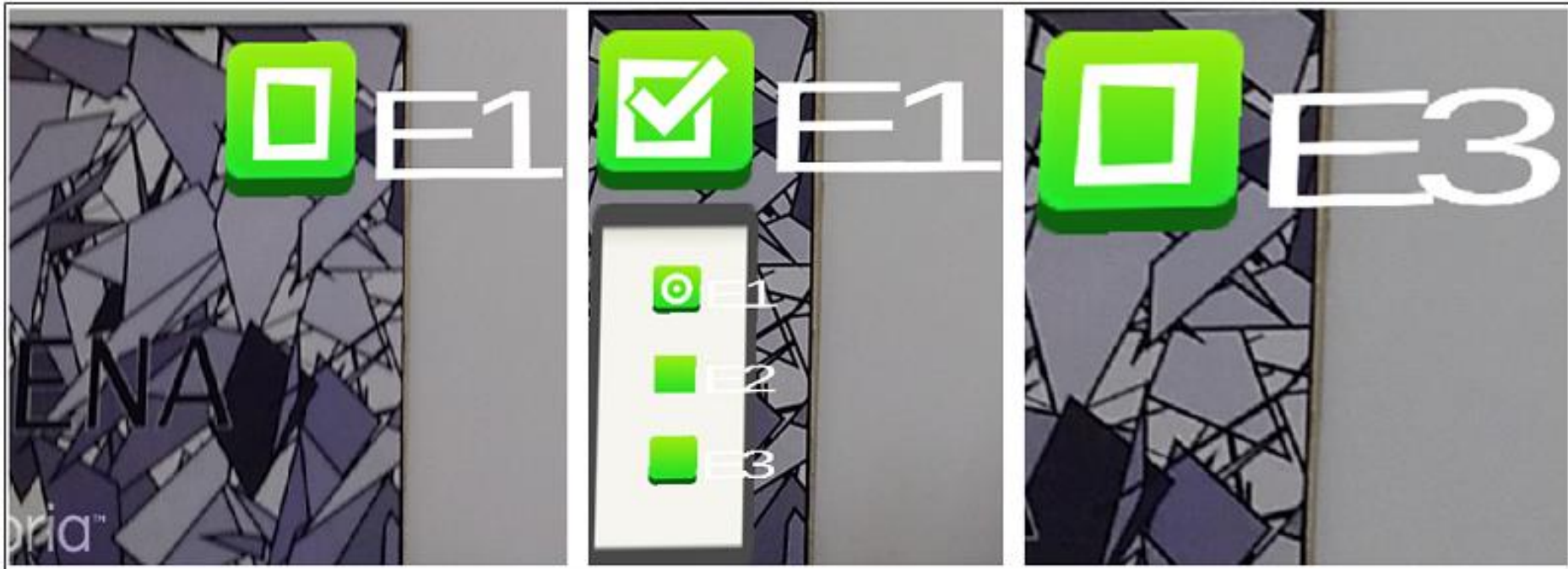
Implementação

- VirtualScroll (Slider)



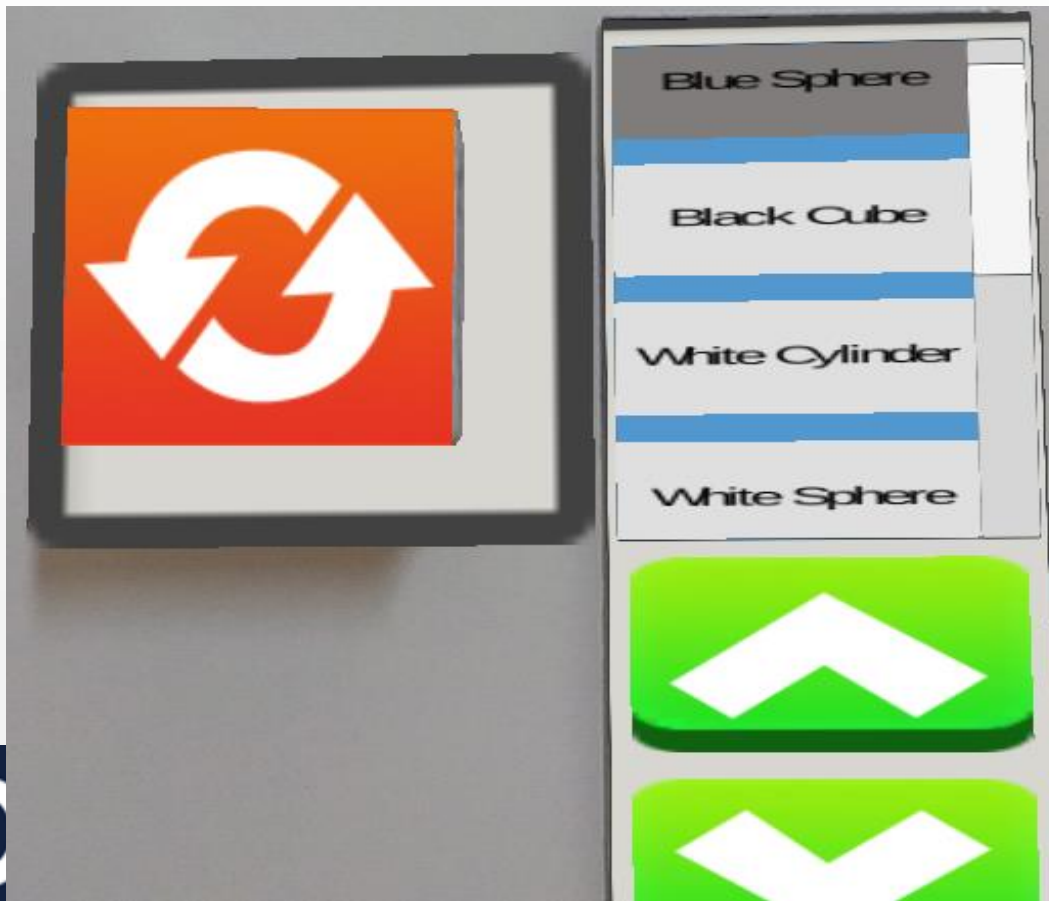
Implementação

- VirtualComboBox



Implementação

- Integração entre módulos
- Navegação da lista pelo cubo

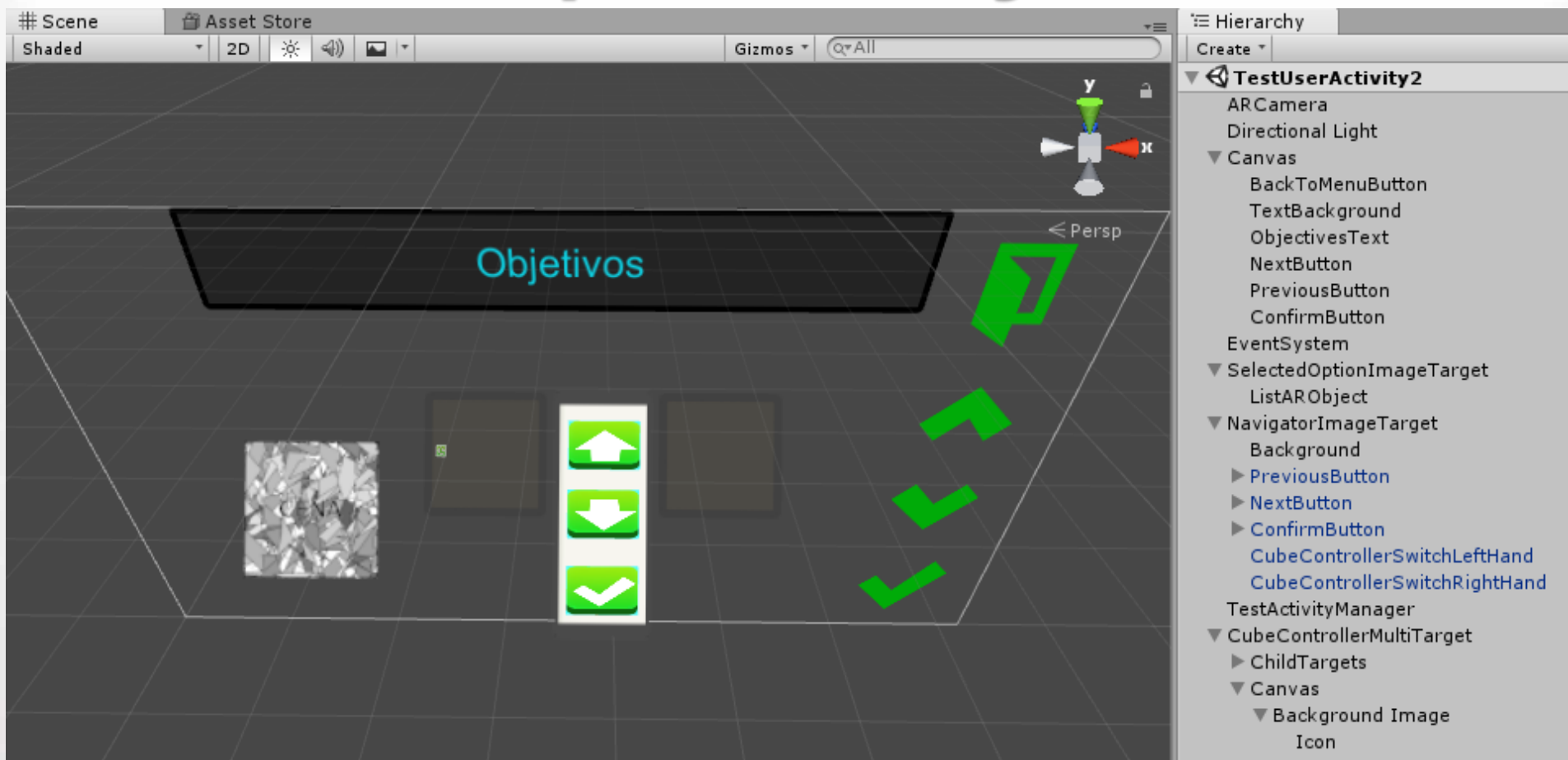


Operacionalidade da Implementação

- Aplicativo de teste
- Menu + 2 fases com atividades sobre o ciclo e o uso consciente da água
- Comparativo
 - Interface tradicional (Unity UI)
 - Interface tangível (ListAR)



Operacionalidade da Implementação



Resultados e Discussões

- Testes realizados com alunos bolsistas de computação
- 2 alunos envolvidos
- Etapas
 - formulário com passo a passo
 - realização das atividades
 - avaliação de usabilidade dos Assets



Resultados e Discussões

- Utilizam o Unity frequentemente
- Primeira vez desenvolvendo com o Vuforia
- Usabilidade dos módulos considerada mediana
- Facilidade de usar os Assets
- Sugestão: organização das pastas dos Assets



Resultados e Discussões

- Testes realizados com alunos de ensino médio e fundamental no LIFE
- Aprox. 20 alunos entrevistados
- Etapas
 - contextualização do aplicativo
 - realização das atividades
 - avaliação de usabilidade dos componentes



Resultados e Discussões

Idade	10% 12 anos 20% 13 anos 10% 14 anos 10% 16 anos 20% 17 anos 20% 18 anos 5% 19 anos 5% 20 anos
Sexo	55% feminino 45% masculino
Nível de escolaridade	45% ensino fundamental incompleto 45% ensino médio incompleto 5% ensino médio completo 5% ensino superior incompleto
Utiliza dispositivos móveis com qual frequência	85% frequentemente 10% às vezes 5% nunca utilizou
Já utilizou aplicações com Realidade Aumentada	55% não 45% sim

Resultados e Discussões

Conseguiu concluir os objetivos com facilidade?	40% todos 30% a maior parte 20% metade 5% a menor parte 5% nenhum
Quantas tarefas concluídas sem auxílio externo?	25% todas 15% a maior parte 20% metade 20% a menor parte 20% nenhuma
Qual modo preferiu jogar?	70% Vuforia Plus 30% Vuforia Tradicional
Como classificaria a usabilidade dos Botões Virtuais?	60% excelente 25% boa 5% regular 5% ruim 5% péssima

Resultados e Discussões

Como classificaria a usabilidade do Slider Virtual?	55% excelente 30% boa 10% regular 5% ruim
Como classificaria a usabilidade do cubo?	55% excelente 25% boa 15% regular 5% ruim
Como classificaria a experiência geral dos componentes ListAR?	70% excelente 25% boa 5% regular



Resultados e Discussões

- Dificuldade inicial para interagir com a interface virtual por parte de alguns alunos
- A maioria preferiu o modo com interface tangível
- Interação com o cubo recebeu as piores avaliações em comparação com os outros componentes
- Artigo submetido ao Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) 2019 - Trilha 2: Ludificação Digital do Ensino/Aprendizagem



Resultados e Discussões

	Silva (2016)	Schmitz (2017)	Reiter (2018)	ListAR
Plataforma	Android	Android	Android/iOS	Android
Interface tangível	X	X	X	X
Exibe objetos em lista num único marcador	X		X	X
Permite adicionar/remover objetos da lista				X
Disponibiliza Assets reutilizáveis		X		X



Conclusões e Sugestões

- Objetivo de disponibilizar uma biblioteca para criação de interfaces tangíveis e exposição de objetos virtuais atingido
- Componentes de interface se mostraram aptos
- Apesar de alguns não se adaptarem à interface outros usuários não demonstraram muita dificuldade
- A navegação da lista por meio da rotação do cubo se mostrou insatisfatória



Extensões

- Reformular a interação do marcador de cubo tornando-o mais estável
- Investigar uma possível solução para evitar a reinicialização do Vuforia nos componentes com botões dinâmicos
- Criação de scripts de editor para tentar melhorar a experiência do desenvolvedor ao configurar os componentes
- Inclusão de novos componentes para o módulo de interface

Extensões

- Aprimoramento dos componentes de interface existentes, como eventos ao manter pressionado um botão virtual
- Adição de novos tipos de interação para o módulo de lista, como visualização de animações para um mesmo objeto



Apresentação Prática

TecEdu - tecedu.inf.furb.br

TecEDU 

Grupo de Tecnologias de Desenvolvimento
de Sistemas Aplicados à Educação
do Departamento de Sistemas e Computação




FURB
UNIVERSIDADE DE BLUMENAU

ListAR: Biblioteca para Listagem de Objetos e Interface de Usuário em Realidade Aumentada

Aluno(a): Rafael Diegoli

Orientador: prof. Dalton S. dos Reis

