

EXPOFRITZ

Aluno: Felipe Krieger Buche

Orientador: Dalton Solano dos Reis

Roteiro

- Introdução;
- Objetivos;
- Fundamentação Teórica;
- Trabalhos Correlatos;
- Requisitos;
- Especificação;
- Implementação;
- Resultados;
- Conclusões e Sugestões.

Introdução

- Exposições utilizam audioguias, projeções, superfície táteis;
- A maioria ainda recorre a textos simples ou somente áudio, limitando a experiência;
- Realidade Aumentada: sobrepõe camadas virtuais ao mundo real em tempo real, **imersão, interatividade**;
- Acessibilidade digital: interfaces sem barreiras para todos os visitantes.
- Expofritz combina imersão via RA e inclusão via acessibilidade para potencializar o aprendizado.

Objetivos

Objetivo Geral:

- Enriquecer e tornar inclusiva a experiência dos visitantes da Exposição Científica Fritz Müller (FURB) por meio de um aplicativo móvel que combine Realidade Aumentada e recursos de acessibilidade alinhados à WCAG 2.1.

Objetivos

Objetivos específicos:

- Reconhecer em 3D os artefatos/animais da exposição usando Vuforia e modelos capturados via LiDAR;
- Sobrepor camadas de RA com vídeos educativos que contextualizem cada espécie ou peça;
- Implementar acessibilidade;
- Disponibilizar um mapa SVG filtrável da Exposição Fritz Müller para orientar o visitante;

Fundamentação Teórica

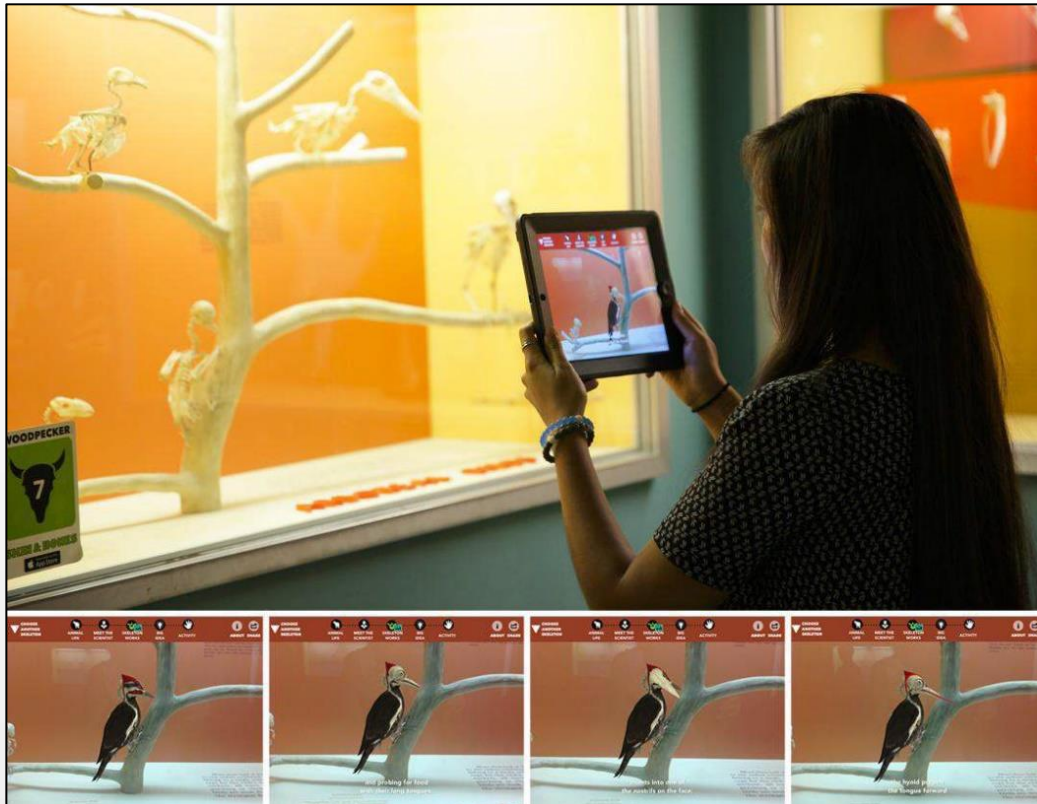
Realidade Aumentada em Exposições

- Integra objetos virtuais ao espaço físico em tempo real, criando nova camada de interação expositiva;
- Enriquece a experiência com áudio, vídeo e modelos 3D interativos;
- Desafios técnicos: rastreamento robusto, variação de iluminação, ampla gama de dispositivos móveis;

Fundamentação Teórica

Realidade Aumentada em Exposições

- Exemplo prático: esqueleto de pica-pau, Smithsonian.



Fundamentação Teórica

Reconhecimento de objetos 3D

- Digitalização LiDAR escaneia o artefato com feixes laser para gerar o modelo 3D;
- Model Targets comparam malhas 3D para identificar o artefato em qualquer ângulo;
- Desafios: superfícies reflexivas ou translúcidas e custo de sensores avançados;

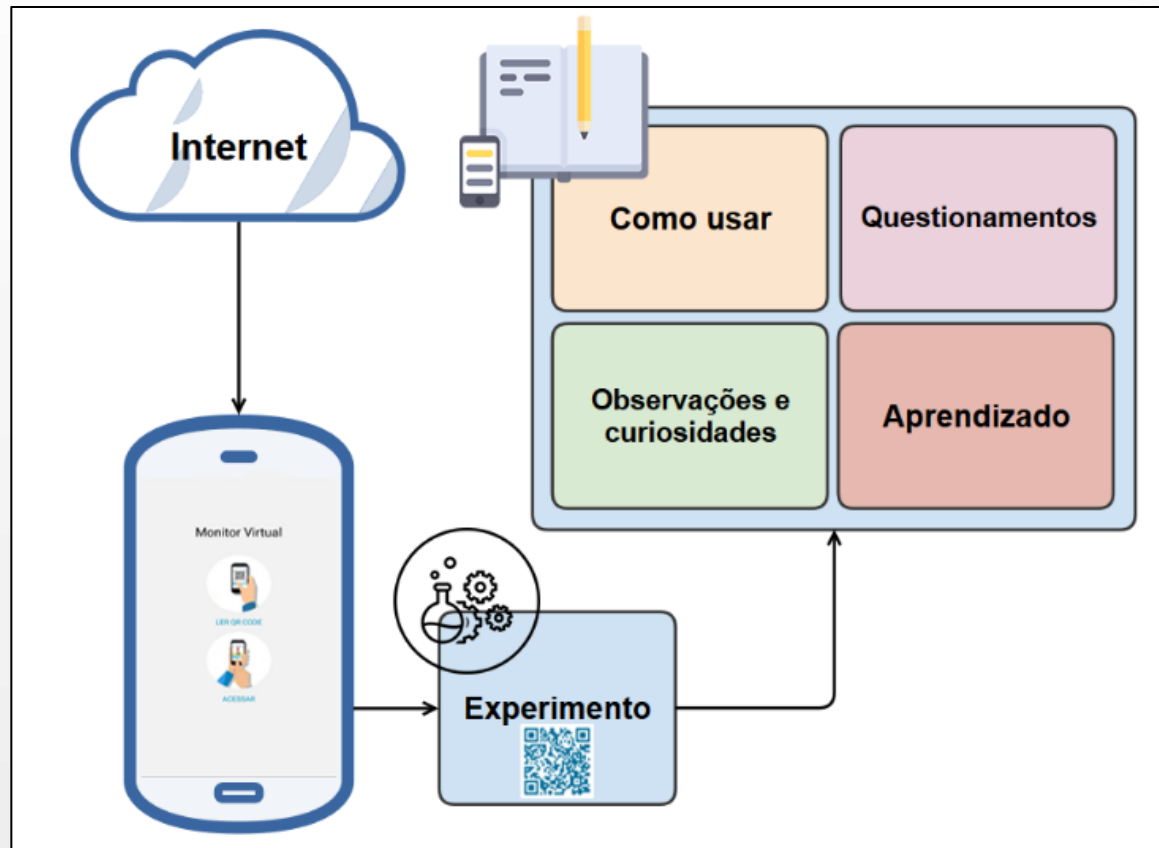
Fundamentação Teórica

Acessibilidade digital em ambientes culturais

- WCAG 2.1, padrão mundial de diretrizes para acessibilidade digital;
- Boas práticas em apps: texto alternativo, cabeçalhos semânticos, ordem de foco previsível, contraste adequado, texto que pode ser ampliado;
- Suporte nativo a leitores de tela, comandos de voz, lupa e teclados externos amplia a autonomia do público.

Trabalhos Correlatos (1/3)

- Diquinha: Aplicativo móvel para auxiliar no processo de aprendizagem não formal em museus;
- Dantas *et al.* (2020).



Trabalhos Correlatos (2/3)

- APP INCLUIR: ACESSIBILIDADE CULTURAL NO MUSEU CASA DE ALUIZIO CAMPOS;
- Nascimento (2021).



Conheça as obras do museu

Adão, Eva e a serpente

Marinha

Casarões de Antonio Dias

Casario na beira de um rio

Trabalhos Correlatos (3/3)

- Augmented Reality Experience for Inaccessible Areas in Museums;
- Germak, Di Salvo & Abbate (2021).



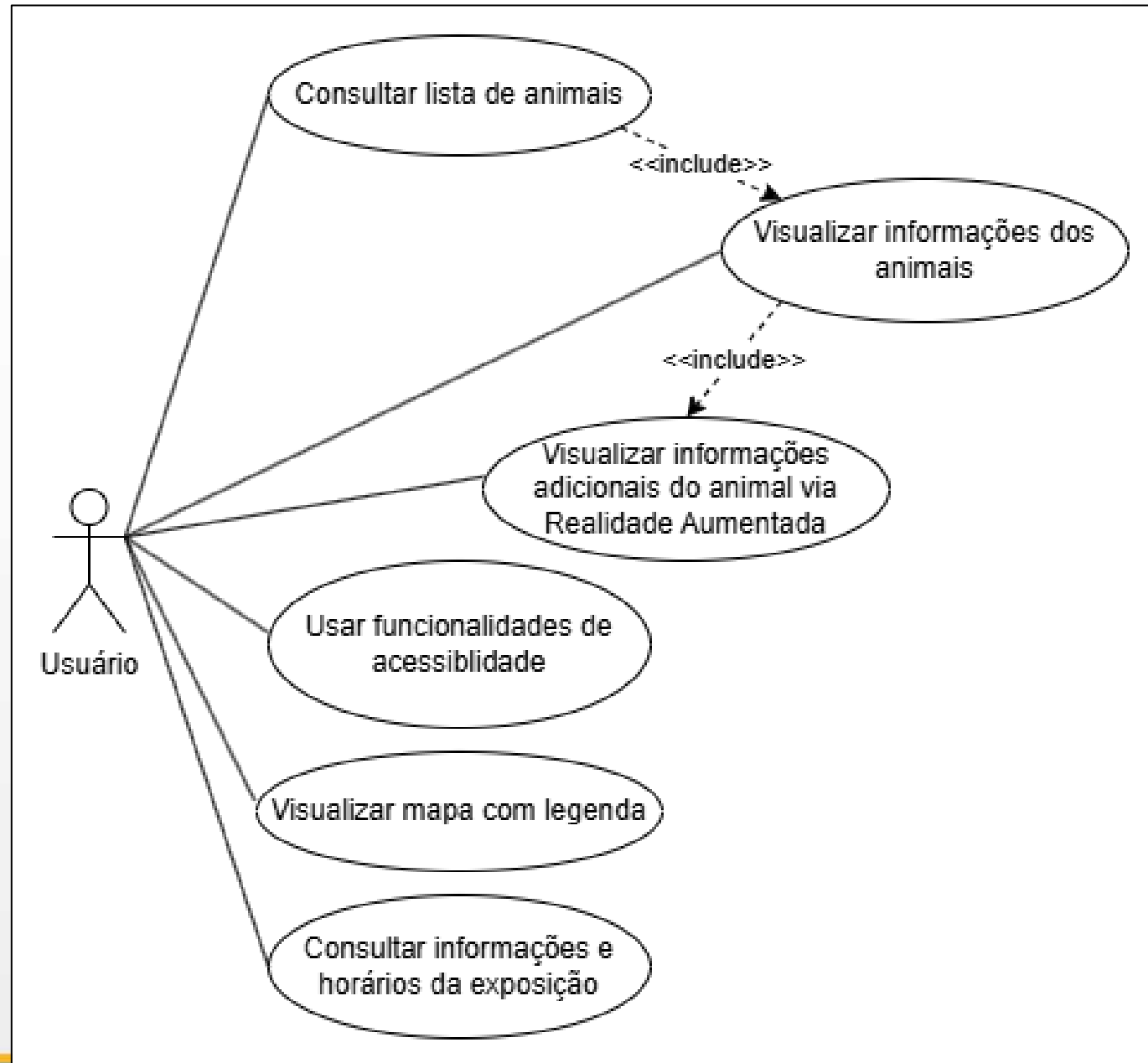
Requisitos Funcionais

- RF01: O aplicativo deve permitir ao usuário acessar as funções principais via aplicativo móvel;
- RF02: O aplicativo deve permitir ao usuário realizar reconhecimento de objetos 3D para identificar animais da exposição;
- RF03: O aplicativo deve permitir ao usuário utilizar Realidade Aumentada para exibir informações adicionais sobre os animais;
- RF04: O aplicativo deve permitir que o usuário consulte as informações gerais da exposição, incluindo horários e últimas postagens na rede social;
- RF05: O aplicativo deve permitir ao usuário acessar um mapa interativo da exposição com legendas.

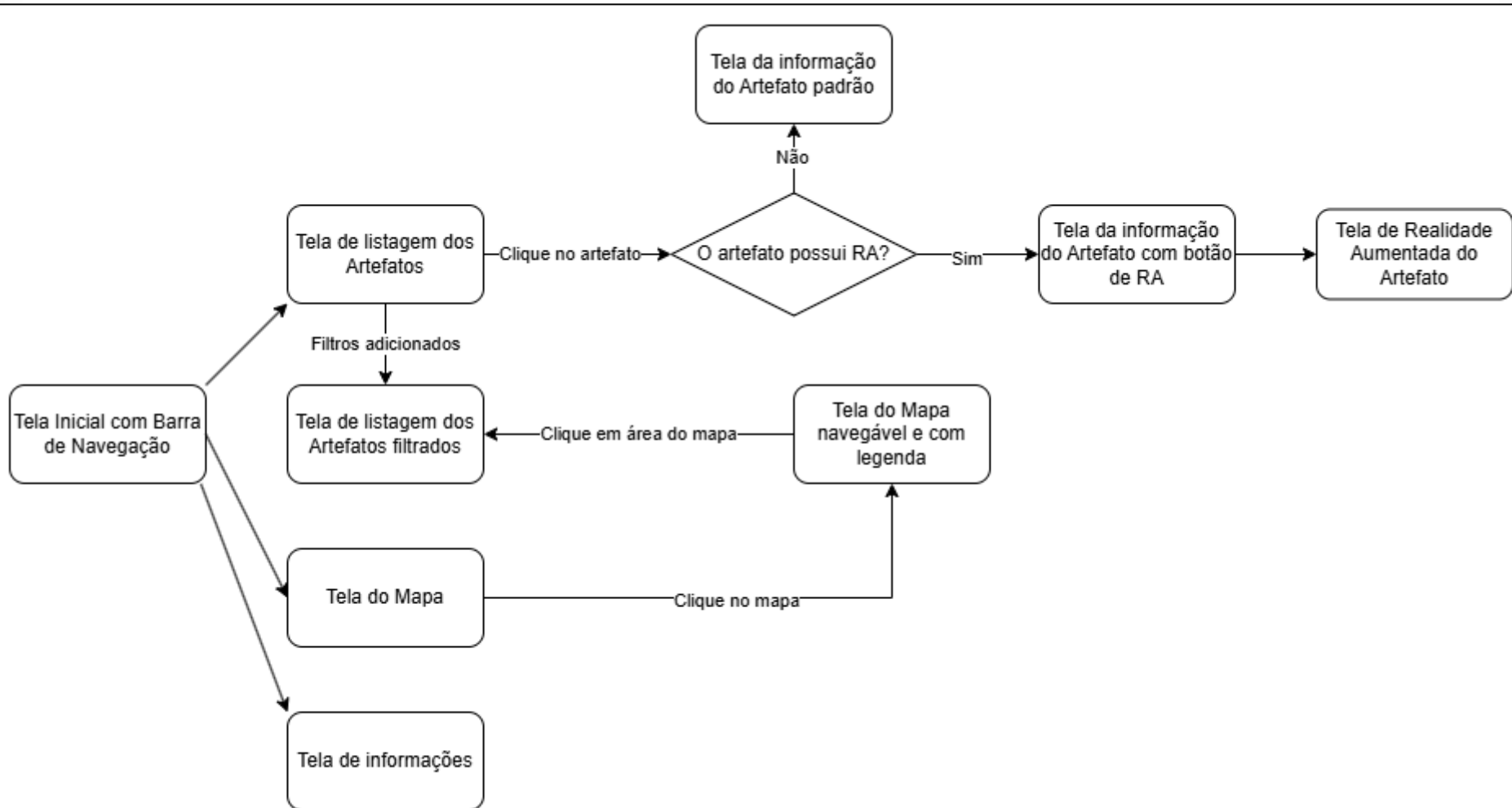
Requisitos Não Funcionais

- RNF01: O aplicativo deve ser construído com base nas diretrizes WCAG 2.1, buscando aderir ao maior número possível de critérios de nível A e AA;
- RNF02: O aplicativo deve ser construído seguindo os padrões do Material Design do Google para assegurar a usabilidade;
- RNF03: O aplicativo deve utilizar animais da exposição como marcadores;
- RNF04: O aplicativo deve ser construído para a plataforma Android;
- RNF05: O aplicativo deve ser implementado na linguagem de programação Kotlin.

Especificação: Casos de uso



Especificação: Diagrama de Navegação




Implementação


- Geração dos modelos 3D





Implementação

- Geração dos Models Targets

 vuforia | model target generator F

 CREATE





 Model Targets

 AMT Databases

MY MODEL TARGETS

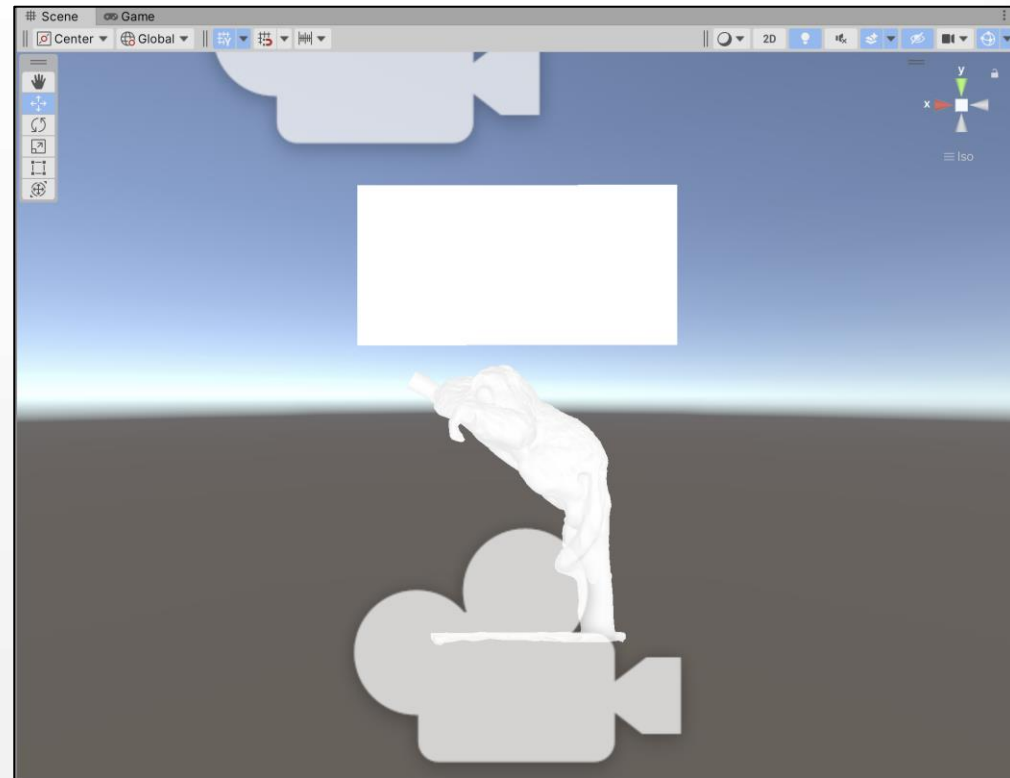
Search...

14 of 20 targets remaining

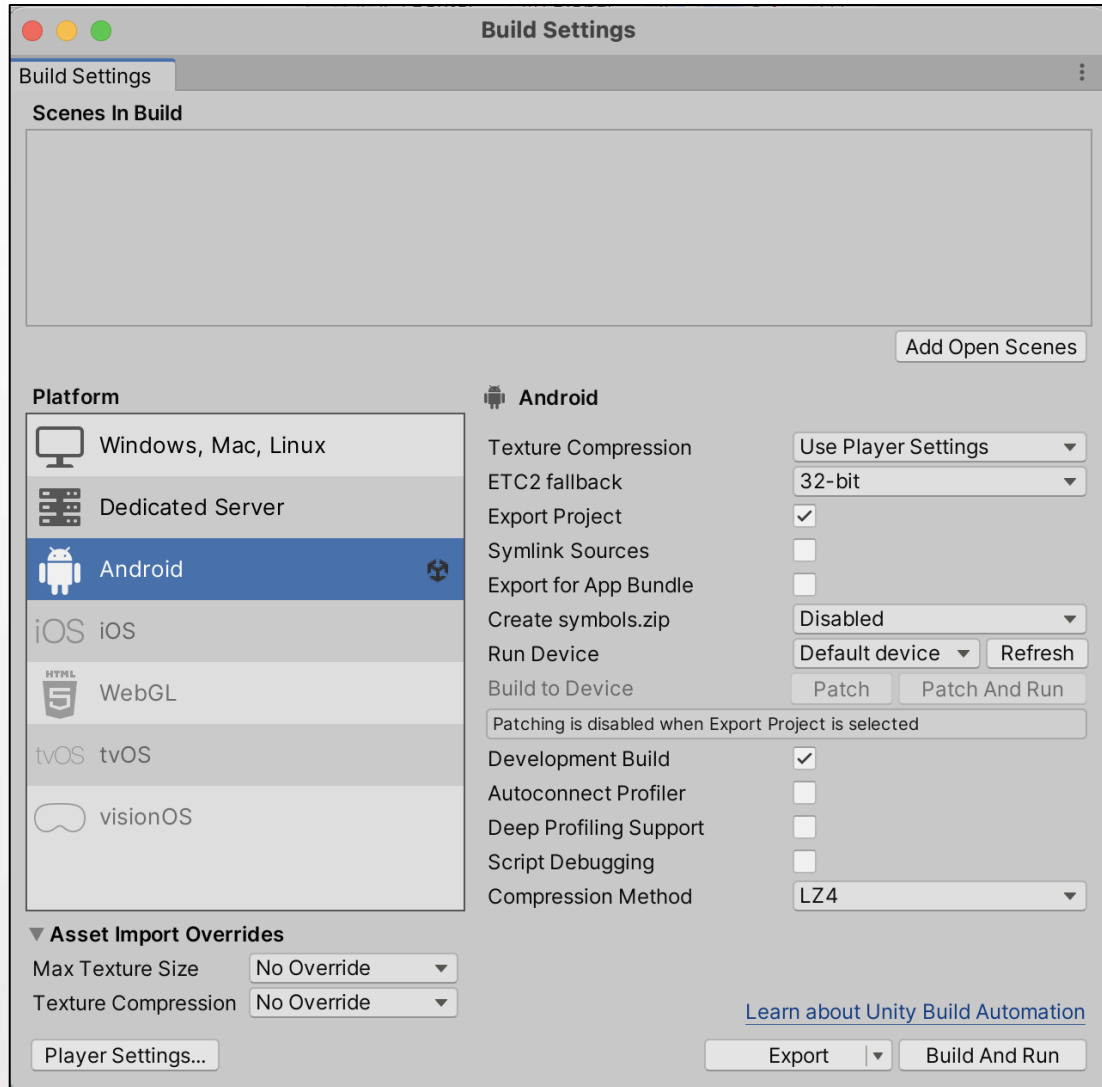
	NAME	LAST MODIFIED ↓	GUIDE VIEWS	CONFIGURED FOR TRAINING	STATUS	
	Chimpaze	3 de jul. de 20...	 GuideView_0000	Yes	Guide views set	⋮
	Bugio	28 de nov. de ...	 GuideView_0000	Yes	Guide views set	⋮

Implementação

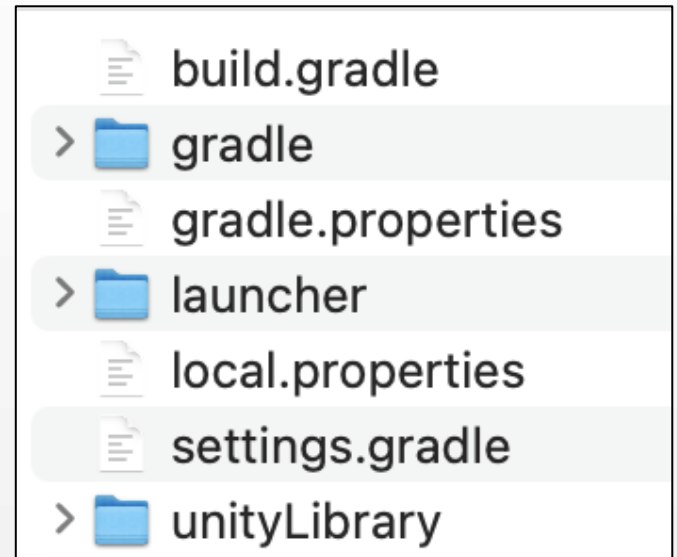
Criação do projeto no Unity



Implementação



Exportar Unity Library



SampleApp



Implementação

Ajustes na biblioteca JujubaSVG

```
Const.SVG_CODE_SIGN -> {  
    htmlBuilder.append(svgText)  
}
```

Select a command

SampleApp



```
settings.javascriptEnabled = true
settings.useWideViewport = true
settings.loadWithOverviewMode = true

settings.setSupportZoom(true)
settings.builtInZoomControls = true
settings.displayZoomControls = false

setInitialScale(1)
setOnTouchListener { _, event ->
    if (event.pointerCount > 1) {
        if (scaleX <= 1.0f) {
            scaleX = 1.0f
        }
    }
    false
}
```

```
Const.SVG_CODE_SIGN -> {
    htmlBuilder.append(
        """
        <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; height: 100vh; width: 100vw;">
            <svg style="width: 100%; height: 100%;">
                $svgText
            </svg>
        </div>
        """.trimIndent()
    )
}
```

Análise dos Resultados

Perfil Profissional

- Cargo/Função na exposição
 - Voluntária
- Há quanto tempo trabalha em exposições/museus?
 - 1 a 3 anos
- Qual seu grau de familiaridade com tecnologias digitais em exposições?
 - Conhecimento básico
- Que porcentagem aproximada dos visitantes você espera que utilize o aplicativo?
 - 61 - 80 %

Análise dos Resultados

Treinamento e infraestrutura

- Você acredita que será necessário treinamento específico para a equipe/monitores utilizarem o aplicativo?
 - Concordo em parte
- Quão fácil você espera que seja atualizar informações ou adicionar novos artefatos no aplicativo? (Escala 1–5: 1 = Muito difícil, 5 = Muito fácil)
 - 4

Análise dos Resultados

Impacto na gestão da exposição

(Escala 1–5: 1 = Discordo totalmente, 5 = Concordo totalmente)

- Na sua opinião, o aplicativo Expofritz facilitará o gerenciamento dos visitantes na exposição?
 - 4
- O aplicativo aumentará o engajamento dos visitantes?
 - 5
- O mapa interativo ajudará os visitantes a se orientar melhor na exposição?
 - 4
- Tempo de permanência dos visitantes tende a aumentar com o aplicativo?
 - 5
- O mapa interativo reduzirá perguntas sobre localização de artefatos?
 - 4

Análise dos Resultados

Funcionalidades e usabilidade

- Qual funcionalidade do aplicativo você considera mais útil para a exposição?
 - Lista de artefatos com descrições detalhadas
- Como você avalia a facilidade de uso do aplicativo?

(Escala 1–5: 1 = Muito difícil, 5 = Muito fácil)

 - 5
- A Realidade Aumentada funcionará de forma estável e precisa?
 - Nunca testei

Análise dos Resultados

Impacto educacional e cultural

(Escala 1–5: 1 = Discordo totalmente, 5 = Concordo totalmente)

- O aplicativo melhorará a compreensão dos visitantes sobre os artefatos?
 - 5
- Expectativa de interesse dos visitantes pela Realidade Aumentada?
 - 5
- O aplicativo ajudará a atrair um público mais diversificado?
 - 4

Análise dos Resultados

Custo-benefício

(Escala 1–5: 1 = Discordo totalmente, 5 = Concordo totalmente)

- O custo de implantar o aplicativo parece justificado pelos benefícios esperados?
 - “Não respondi sobre o custo pois não sei dizer”

Análise dos Resultados

Sugestões e melhorias

- Que funcionalidades você gostaria de ver adicionadas ao aplicativo?
 - Não respondida
- Como o aplicativo poderia ser melhorado para facilitar seu trabalho na exposição?
 - “O horário de visitação do período vespertino precisa ser ajustado para 14h-18h e os termos “vertebrados” e “invertebrados” na legenda do mapa poderiam ser ajustados para “vertebrados marinhos” e “invertebrados marinhos””
- Você recomendaria o uso deste tipo de aplicativo para outras exposições?
 - Sim, definitivamente
- Comentários gerais, críticas ou sugestões sobre o Expofritz:
 - “áudio-guia; imagens e informações dos organismos contidos nos fósseis da sala de geologia; informações sobre o serpentário da FURB e sobre o Projeto Bugio quando os visitantes clicarem para ler sobre esses animais; um mini-jogo em que o visitante deve encontrar o animal na exposição, semelhante a uma “caça a pokémons””

Conclusões

- Aplicativo intuitivo, fácil de usar e acessível aos visitantes sem necessidade de treinamento;
- Expofritz torna a exposição mais interativa e educativa ao combinar RA, mapa interativo e lista de artefatos;
- Funcionalidades de acessibilidade pautadas na WCAG 2.1 ampliam a experiência para pessoas com deficiência.

Sugestões

- a) adicionar mais animais ao reconhecimento 3D;
- b) implementar a listagem de animais via API;
- c) expandir a aplicação para outras plataformas, como iOS;
- d) implementação nativa do Vuforia;
- e) gravar conteúdos educativos para adicionar na implementação de RA.

Demonstração

Fim