

The background is a dark blue color. In the center, there is a white, irregularly shaped speech bubble with a thin white outline. Inside this bubble, the title is written in bold, dark blue, uppercase letters. Surrounding the bubble and the bottom of the page are several stylized, colorful leaves in shades of yellow, orange, green, and blue. The leaves have simple black outlines and are scattered across the lower half of the image.

ÁUDIO DE BAIXA LATÊNCIA EM DISPOSITIVOS MÓVEIS

Maykon Michel Palma

orientado por

Kleber Rocha
de Oliveira



01

Introdução

O que é preciso para criar um app que envolva áudio?

O que é áudio de baixa latência?



O que é preciso para criar um app que envolva áudio?



Spotify

Tocador de músicas



Cross DJ

Mixagem de áudio

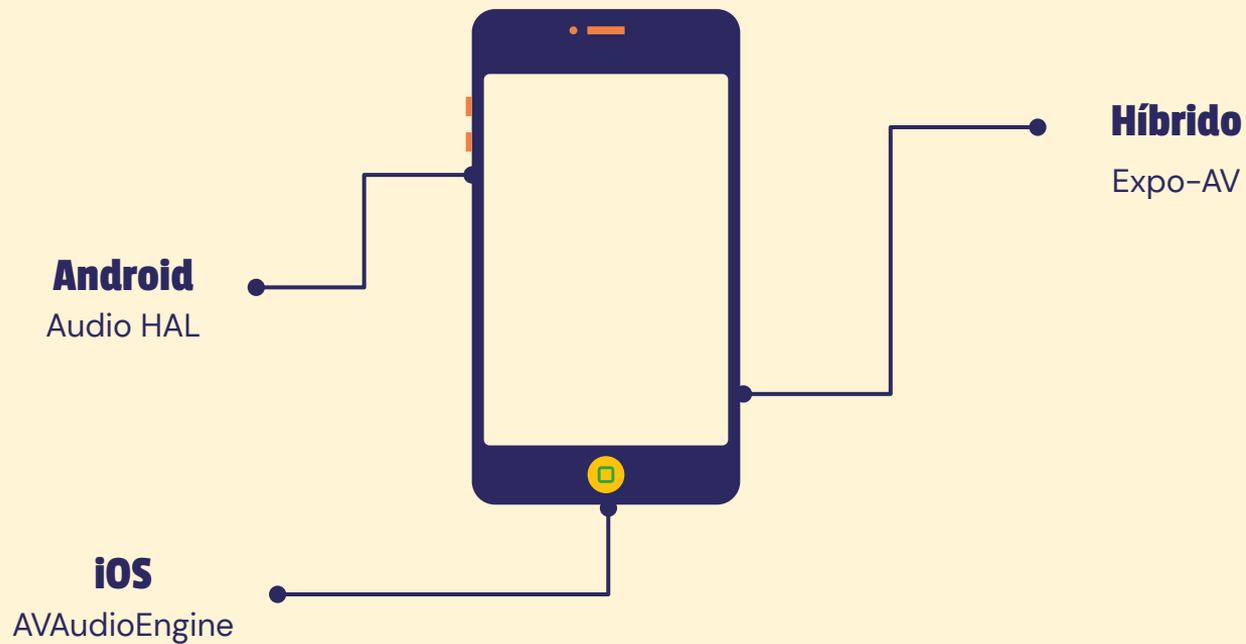


Kovver App

Backing track e play-along



Soluções triviais



Soluções problemáticas

Uma boa solução

Tocadores de músicas



Mas nem tanto

Mixagem de áudio,
backing track e
play-along

Rápido, mas não instantâneo

20 a 30 ms

“Latência de áudio é o atraso de tempo conforme um sinal de áudio passa por um sistema.”

—LAGO, 2004



Mas tem solução!



- Utilizar uma linguagem de mais baixo nível como o C++ no lugar de Kotlin e Swift
- Diminuição da latência em códigos mais velozes e otimizados
- Baixa velocidade de desenvolvimento e alto risco de bugs



02

Problema

Problema

Hoje, é inviável que programadores com pouca experiência e enfoque em linguagens de alto nível como Java e Swift implementem sistemas voltados ao meio musical





03

Justificativa

Justificativa



O presente projeto busca democratizar o desenvolvimento de aplicativos que dependam de latências curtas para atingir o objetivo do usuário como tocadores de múltiplas faixas, efeitos eletrônicos em guitarras e simuladores de instrumentos musicais.





04

Objetivos

Geral

Especificos



Objetivo geral

Desenvolver uma biblioteca que permita a utilização de áudio de baixa latência implementado em linguagem de programação de baixo nível, como C++ e Objective-C, com interface única para dispositivos móveis com os sistemas operacionais Android e iOS em mais alto nível, como a linguagem de programação TypeScript com o framework React Native.

Objetivos específicos



**Identificar soluções
para áudio de baixa
latência**



**Implementar uma
das soluções em uma
linguagem de baixo
nível**



**Conectar essa
implementação aos
sistemas operacionais
Android e iOS**



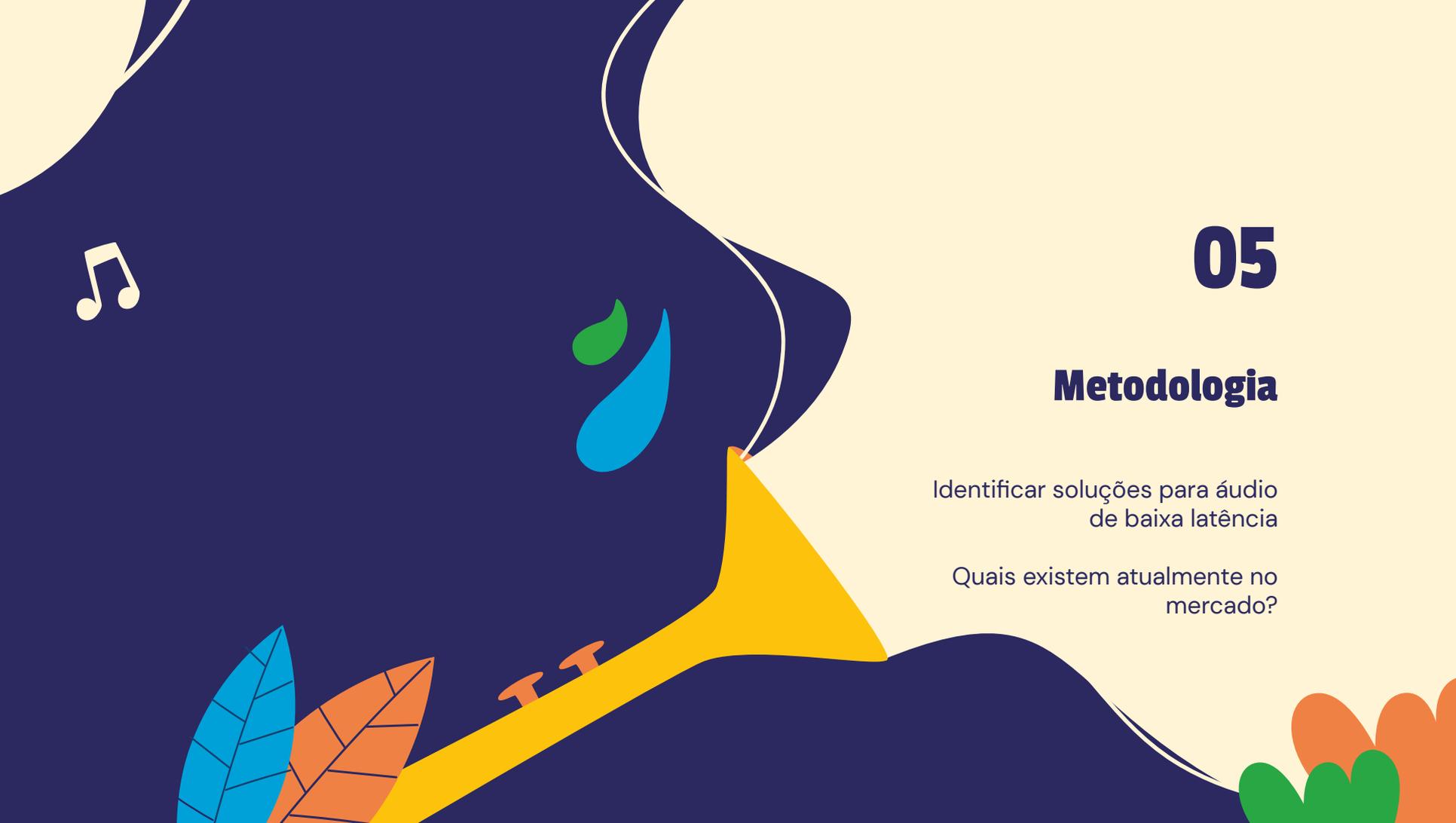
**Desenvolver uma
interface em alto
nível para o áudio de
baixa latência**



**Avaliar o ganho de
velocidade no
desenvolvimento**



**Verificar a latência do
áudio pela interface
criada**



05

Metodologia

Identificar soluções para áudio de baixa latência

Quais existem atualmente no mercado?



JUCE

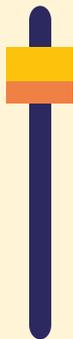


O que é JUCE? É de beber?

JUCE é um framework de aplicativo C++ *cross-platform*, parcialmente de código aberto, usada para o desenvolvimento de aplicativos desktop e móveis. É usado em particular para GUI e bibliotecas de plug-ins



Vantagens



Grátis

Open source e livre para uso comercial*



Flexível

Disponibilidade de soluções para diversos casos de uso



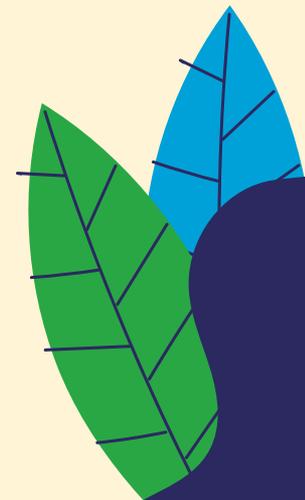
Extensível

Possibilidade de trabalhar com efeitos não nativos

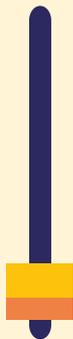


Comunidade

Fórum ativo e tutoriais desde o básico

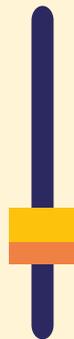


Desvantagens



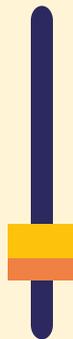
"Grátis"

Licença para produtos com receita maiores que 50 mil/ano



Grande demais

Por ser de uso geral, carrega código desnecessário



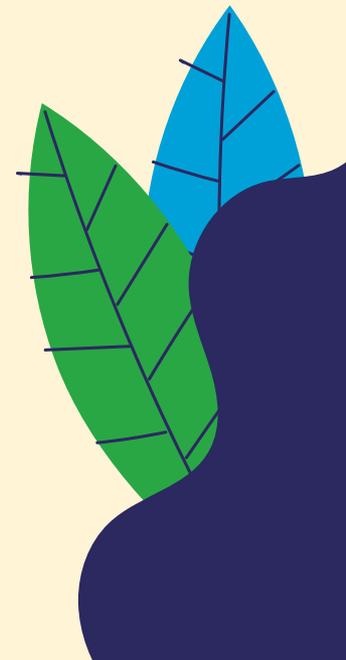
Áudio não é o foco

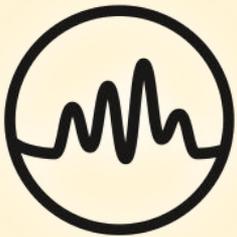
Outro problema por ser de uso geral



Verboso

Qualquer programa requer muito código



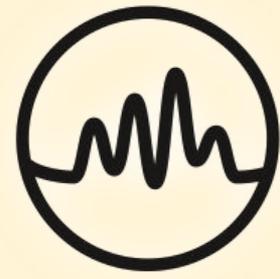


superpowered



Superpowered Audio SDK é uma biblioteca de áudio C++ com baixo consumo de energia, latência em tempo real e reprodutores de áudio *cross-platform*, decodificadores de áudio, Fx (efeitos), E / S de áudio, streaming, análise de música, espacialização e mixagem





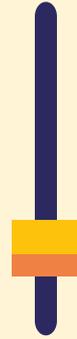
Desvantagens



Comercial
Precisa de licença mesmo em produtos sem renda



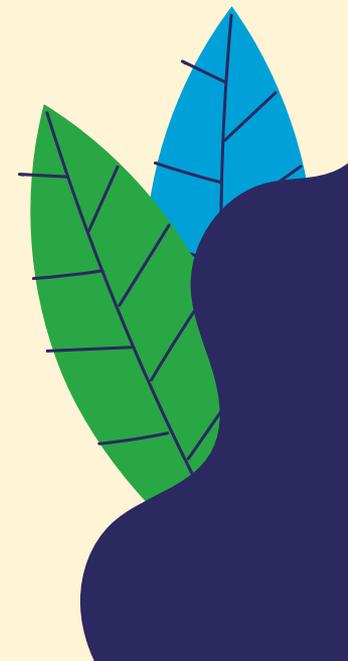
Inflexível
Código fechado e não extensível



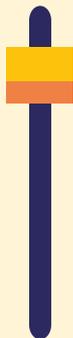
Corporativo
Comunidade quase inexistente



Suporte precário
Além de pago, o suporte é realizado apenas pelo CEO



Vantagens



Otimizado

Baixo consumo de memória, processamento e bateria



Leve

Biblioteca muito bem otimizada em tamanho



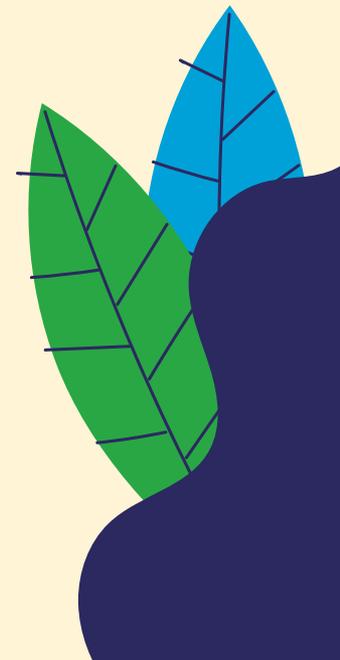
Foco em áudio

Diversas funcionalidades focada em uso de áudio



Reconhecido

Utilizado por Spotify, Microsoft e Voloco



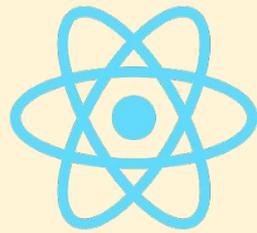


06

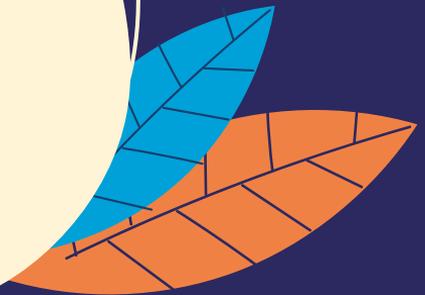
Desenvolvimento

Biblioteca e aplicativo exemplo





React Native



O que é React Native?

React Native é um framework de aplicativos móveis de código aberto criado pelo Facebook. É usado para desenvolver aplicativos para Android, Android TV, iOS, macOS, tvOS, Web, Windows e UWP, permitindo que os desenvolvedores usem a estrutura do React junto com as capacidades da plataforma nativa (EISENMAN, 2015)



Módulos nativos



Com React-Native podemos desenvolver usando JavaScript, mas não precisamos ficar presos a apenas isso!

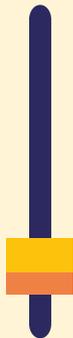
O sistema de módulos nativos expõe instâncias de classes nativas para JavaScript como objetos JS, permitindo assim que você execute código nativo arbitrário de dentro de JS.



React native builder bob

Conjunto simples de comandos para geração automática de código na construção de bibliotecas React Native.

Implementação



Repositório git

Criação do repositório de código aberto no GitHub



React-native builder-bob

Geração automática do código para a biblioteca



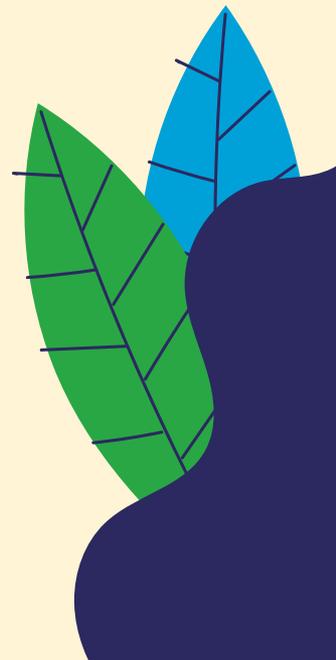
Configuração Superpowered

Instalação e configuração da Superpowered na biblioteca

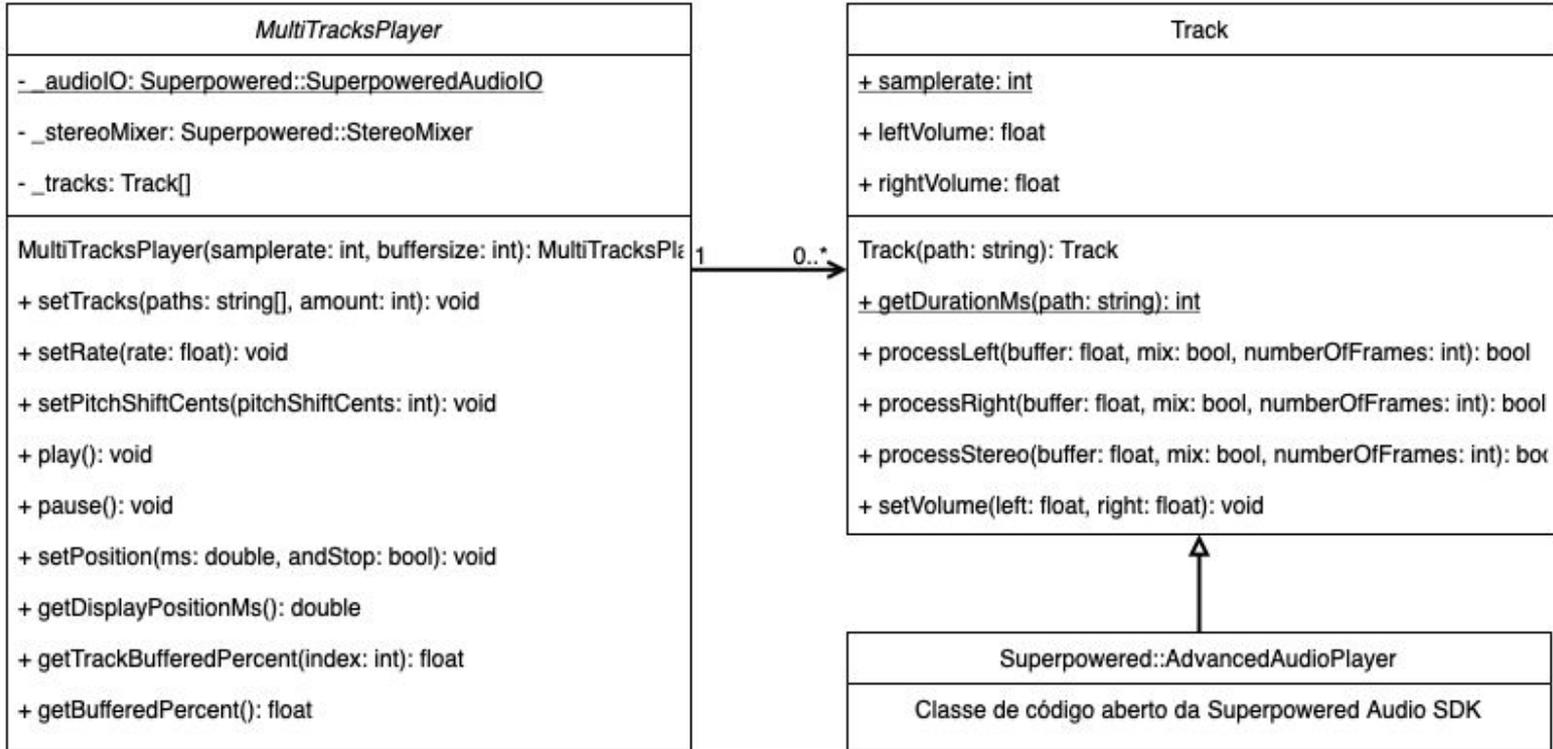


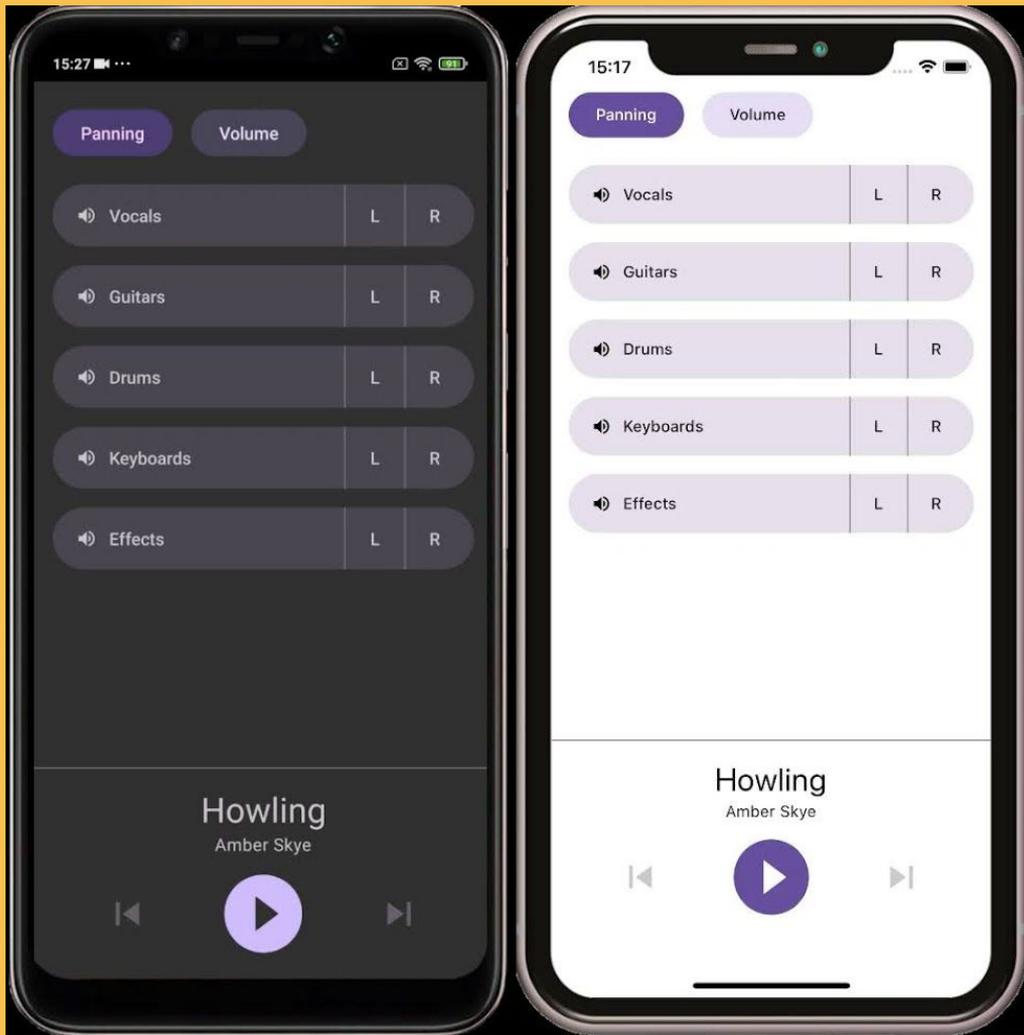
Testes

Instalação e testes da biblioteca em projeto exemplo

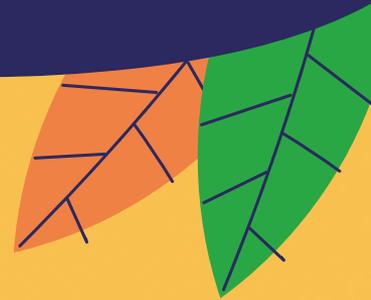


UML das classes desenvolvidas

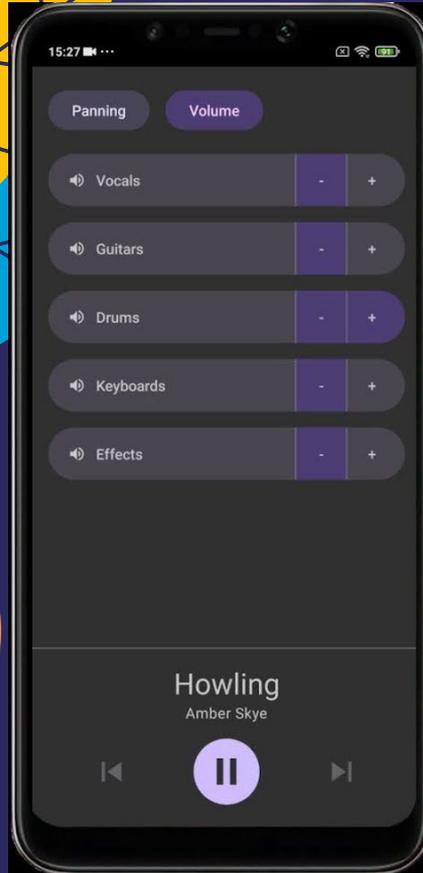
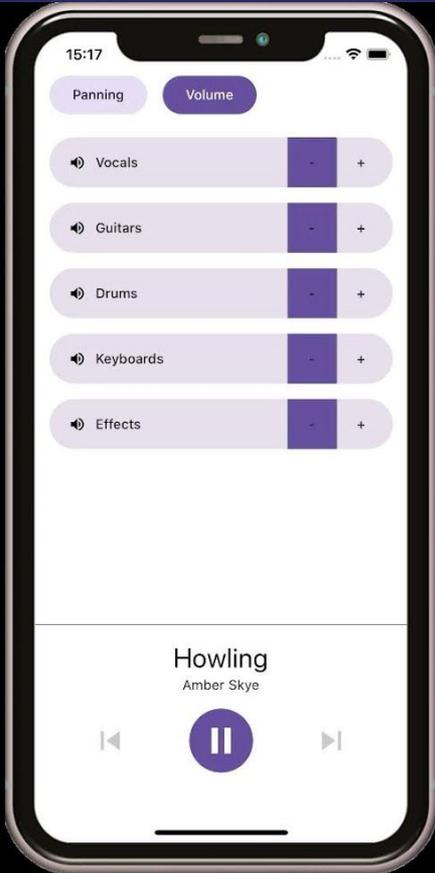
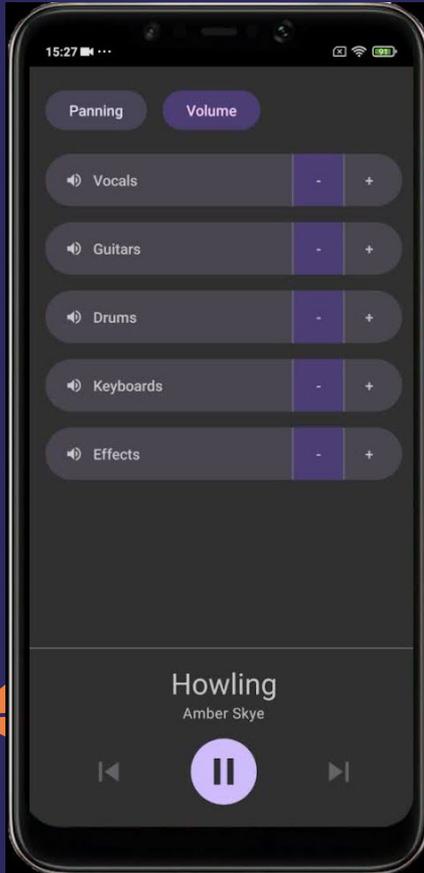


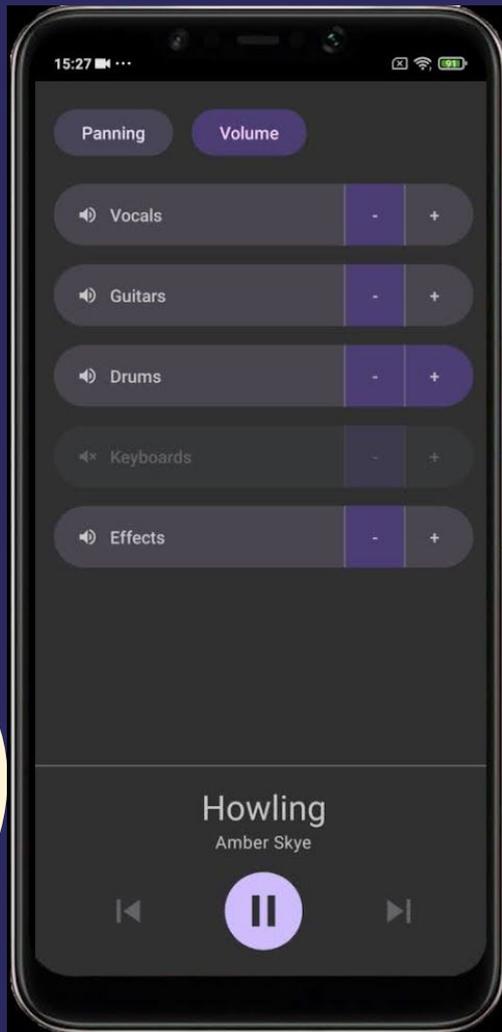


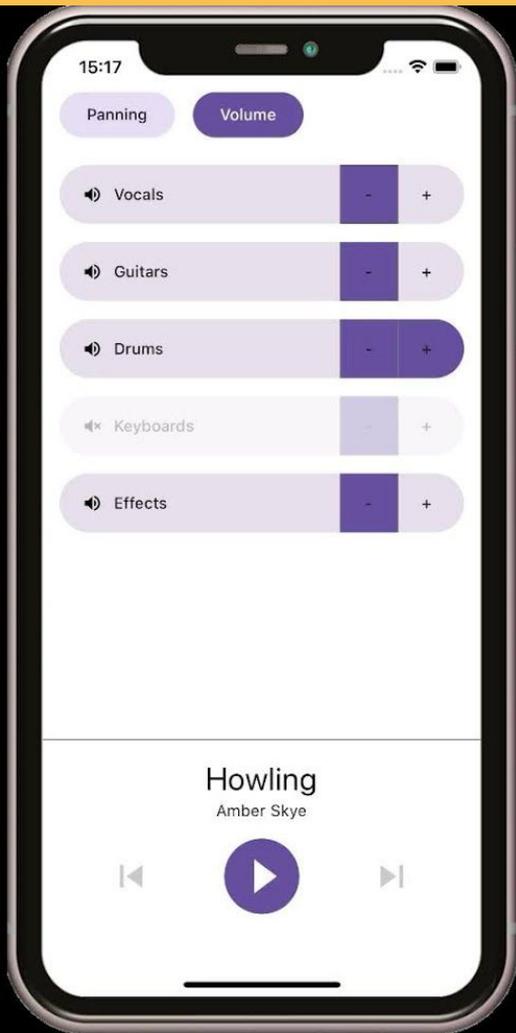
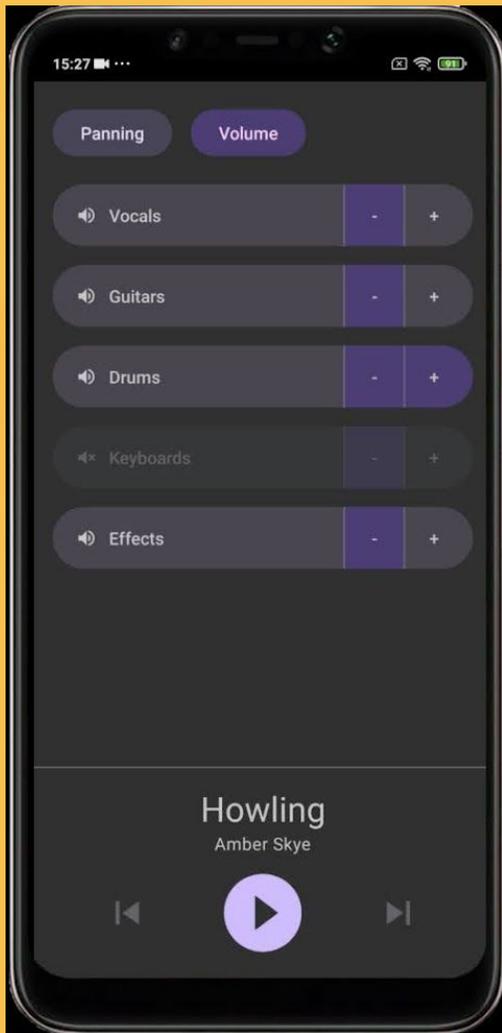
Aplicativo exemplo









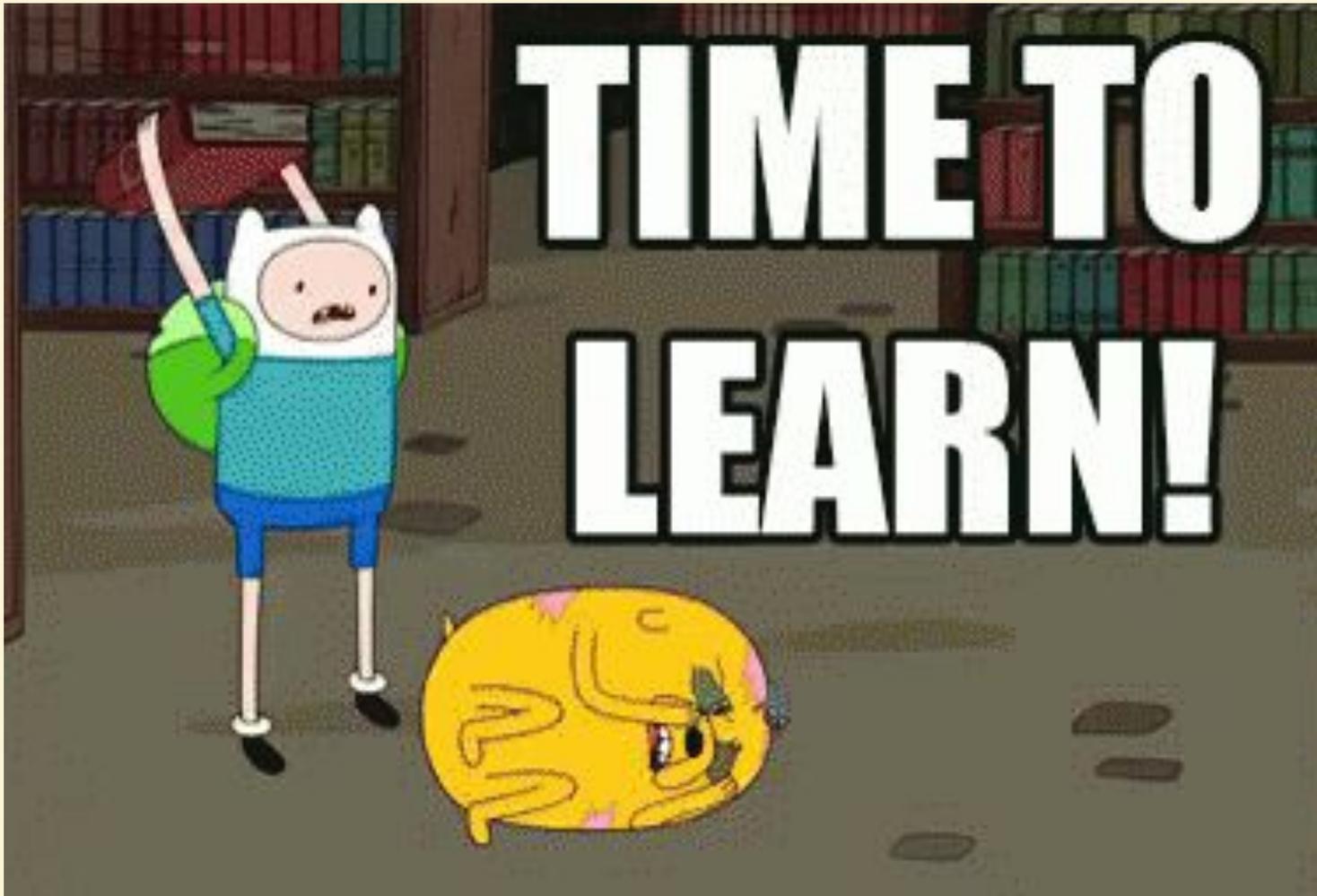




07

Conclusão

O que aprendemos?



Perguntas?



CREDITS: This presentation template was created by Slidesgo, including icons by Flaticon, and infographics & images by Freepik.

Maykon Michel Palma