

MUSICANDO: APLICATIVO PARA AUXÍLIO DE ALFABETIZAÇÃO MUSICAL

Aluno(a): Caroline Belli Regalin

Orientador: Dalton Solano dos Reis

Roteiro

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Trabalhos correlatos
- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- Análise dos Resultados
- Conclusões e Sugestões

Introdução

- Música
 - Faz parte da história da humanidade
 - Aprendizado da leitura e escrita da música (tão importante quanto a sua prática)
 - Dificuldades no aprendizado de teoria musical
- Dispositivos móveis
 - Segundo Meirelles (2021):
 - julho de 2021: 242 milhões de smartphones (mais de um dispositivo por pessoa no Brasil)
- Gamificação
 - Motivar o processo de aprendizado da teoria musical
 - Recursos de jogos para situações reais

Objetivos

- **Objetivo geral:** disponibilizar um aplicativo gamificado para auxiliar educandos a compreenderem os elementos teóricos da música
- **Objetivos específicos:**
 - a) estimular o aprendizado da teoria musical através de exercícios com diferentes níveis de dificuldade
 - b) analisar a efetividade do desenvolvimento de interfaces com Flutter
 - c) validar a efetividade do uso do aplicativo como ferramenta para apoiar a alfabetização musical

Fundamentação Teórica - Teoria musical

- Representação da música em sua forma escrita
- permite que seja tocada da mesma forma que foi idealizada pelo compositor por qualquer músico

Fundamentação Teórica - Teoria musical

- Música é composta por sons ordenados
- Som: vibração
- Características do som:
 - Altura: frequência (agudo ou grave)
 - Duração: tempo
 - Intensidade: amplitude (volume é forte ou fraco)
 - Timbre: o que torna distinguível um som de outro

Fundamentação Teórica - Teoria musical

- Pauta:
 - Representação da música em sua forma escrita

| | |
|----------|-----------|
| 5ª linha | |
| 4ª " | 4º espaço |
| 3ª " | 3º " |
| 2ª " | 2º " |
| 1ª " | 1º " |

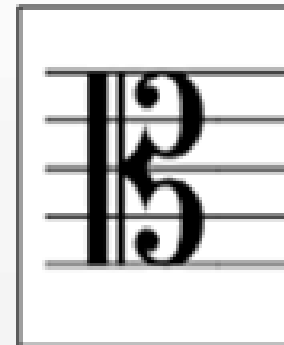
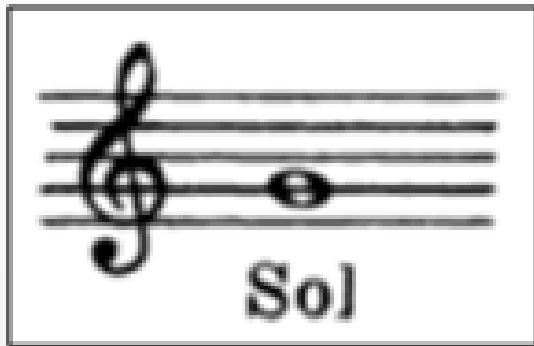
Fundamentação Teórica - Teoria musical

- Figuras rítmicas
 - Duração dos sons e silêncios da música
 - Cada figura tem seu nome, som, silêncio e duração

| Nome | Som | Silêncio | Duração |
|--------------|---|---|---------|
| Semibreve |  |  | 1 |
| Mínima |  |  | 1 / 2 |
| Semínima |  |  | 1 / 4 |
| Colcheia |  |  | 1 / 8 |
| Semicolcheia |  |  | 1 / 16 |
| Fusa |  |  | 1 / 32 |
| Semifusa |  |  | 1 / 64 |

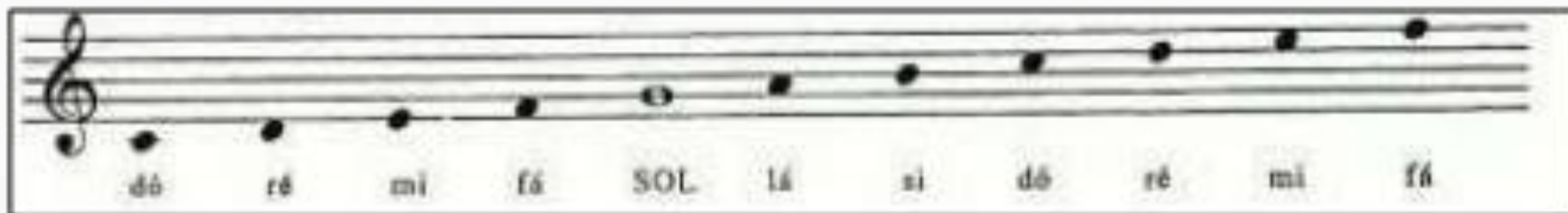
Fundamentação Teórica - Teoria musical

- Claves
 - Sinais que são escritos no início da pauta
 - Definem o nome das notas que serão escritas



Fundamentação Teórica - Teoria musical

- Clave de sol:
 - representação das notas musicais



Fundamentação Teórica - Gamificação

- Utilização de elementos de jogos em ambientes que não são jogos
- Resolução de problemas, motivar, engajar um público em determinada atividade
- Elementos relevantes da gamificação na aprendizagem:
 - Para Busarello (2016) “repetição de experimentos, ciclos rápidos de resposta, níveis crescentes de dificuldade, diferentes possibilidades de caminhos, reconhecimento e recompensa”

Trabalhos Correlatos

- Duolingo (2021)
 - Aplicativo para ensino de idiomas
 - Níveis, Pontuação, Recompensas e Desafios
- Motta e Garone (2013)
 - Objeto de estudo para auxiliar o ensino música através de um jogo
 - Exercícios sobre ditado melódico
 - Feedback sobre a resposta
- Bordini et al. (2015)
 - Jogo para auxiliar no aprendizado de leitura de partituras através de um teclado musical.
 - Sistema de fases (3 fases cada uma com uma música diferente e diferentes dificuldades), Sistema de pontuação e Narrativa

Especificação

Requisitos Funcionais - Aplicativo

RF01 - apresentar exercícios sobre teoria musical, com conteúdo sobre notas musicais, pausas, partituras e intervalos

RF02 - apresentar diferentes níveis

RF03 - apresentar um sistema de pontuação

RF05 - exibir feedback de correção sobre o exercício

RF06 - permitir exercícios com reprodução de áudio

RF07 - apresentar sistema de recompensas através de instrumentos

RF08 - apresentar uma narrativa

RF09 - permitir o login do usuário

Requisitos Funcionais - Servidor

RF01 - listar, cadastrar e alterar níveis

RF02 - listar, cadastrar e alterar exercícios

RF03 - listar, cadastrar e alterar respostas de exercícios

RF04 - listar, cadastrar e alterar usuário

RF05 - listar, cadastrar e alterar medalhas (instrumentos)

RF06 - listar, cadastrar e alterar relacionamento entre o usuário e a medalha (instrumento)

RF07 - listar, cadastrar e alterar relacionamento entre o usuário e nível

RF08 - listar, cadastrar e alterar relacionamento entre o usuário e exercícios

Requisitos Não Funcionais

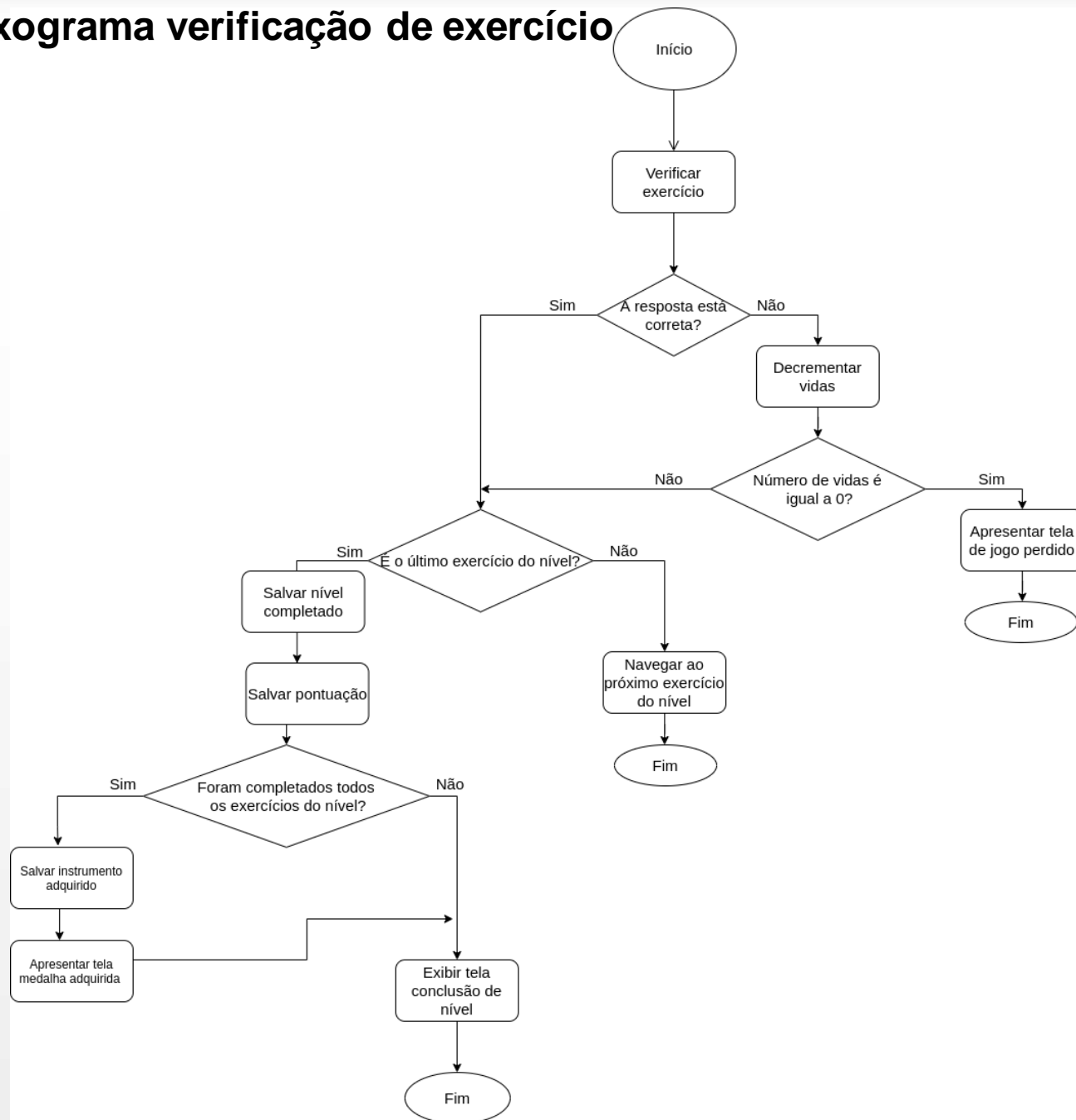
RNF01 - o aplicativo deve ser desenvolvido utilizando o kit de ferramentas de interface de usuário Flutter e com a linguagem de programação Dart

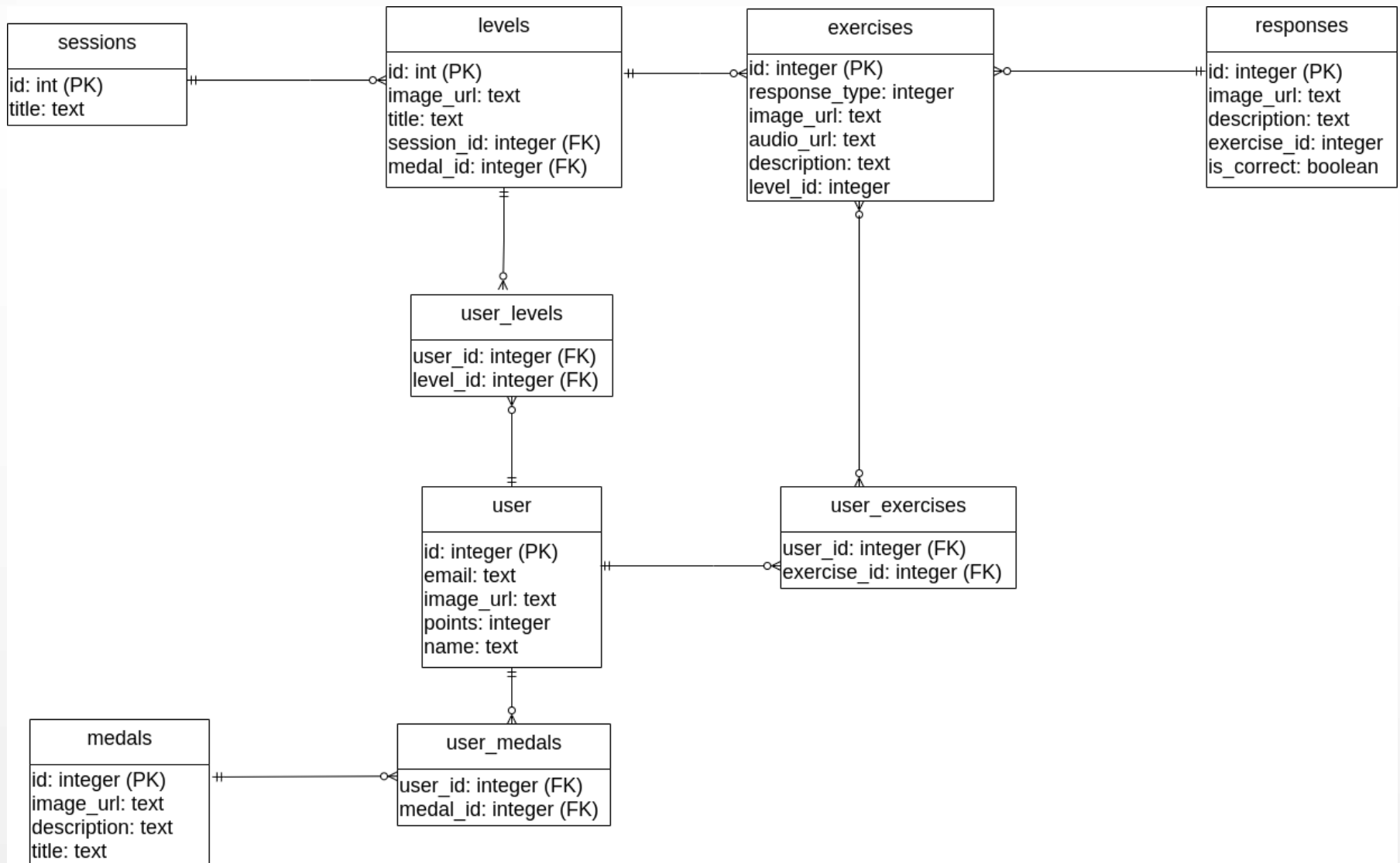
RNF02 - o aplicativo deve ser disponibilizado para a plataforma Android

RNF03 - o servidor web deve ser desenvolvido utilizando o engine Hasura

RNF04 - o servidor web deverá utilizar o banco de dados PostgreSQL

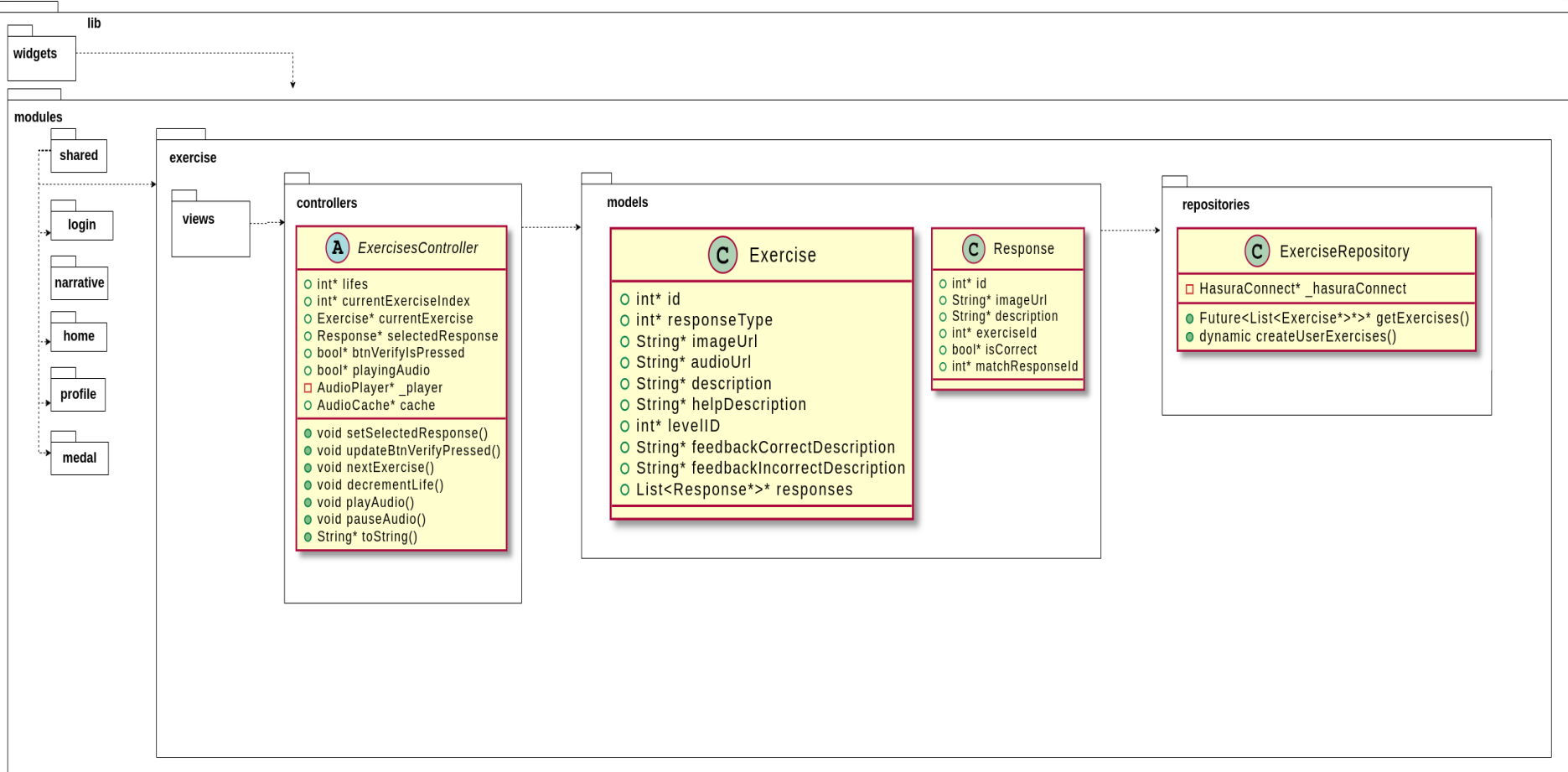
Fluxograma verificação de exercício





Modelo Entidade Relacionamento – Banco de dados

Diagrama de pacotes

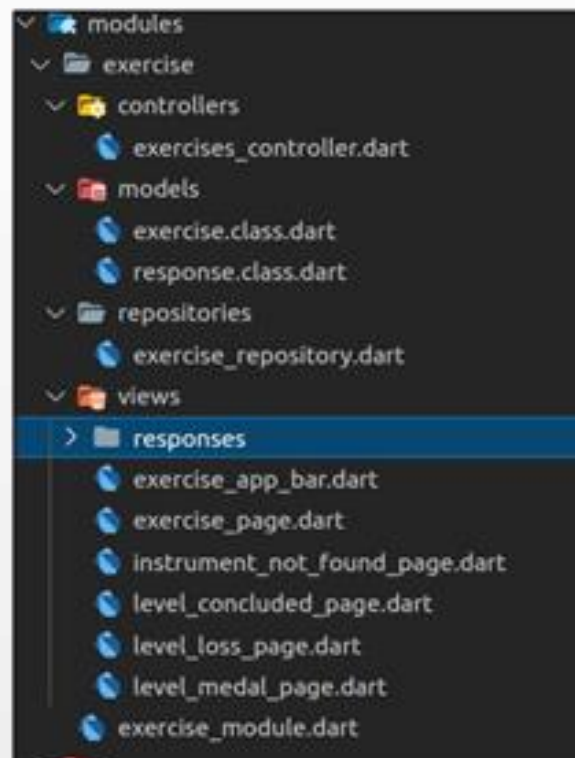


Implementação

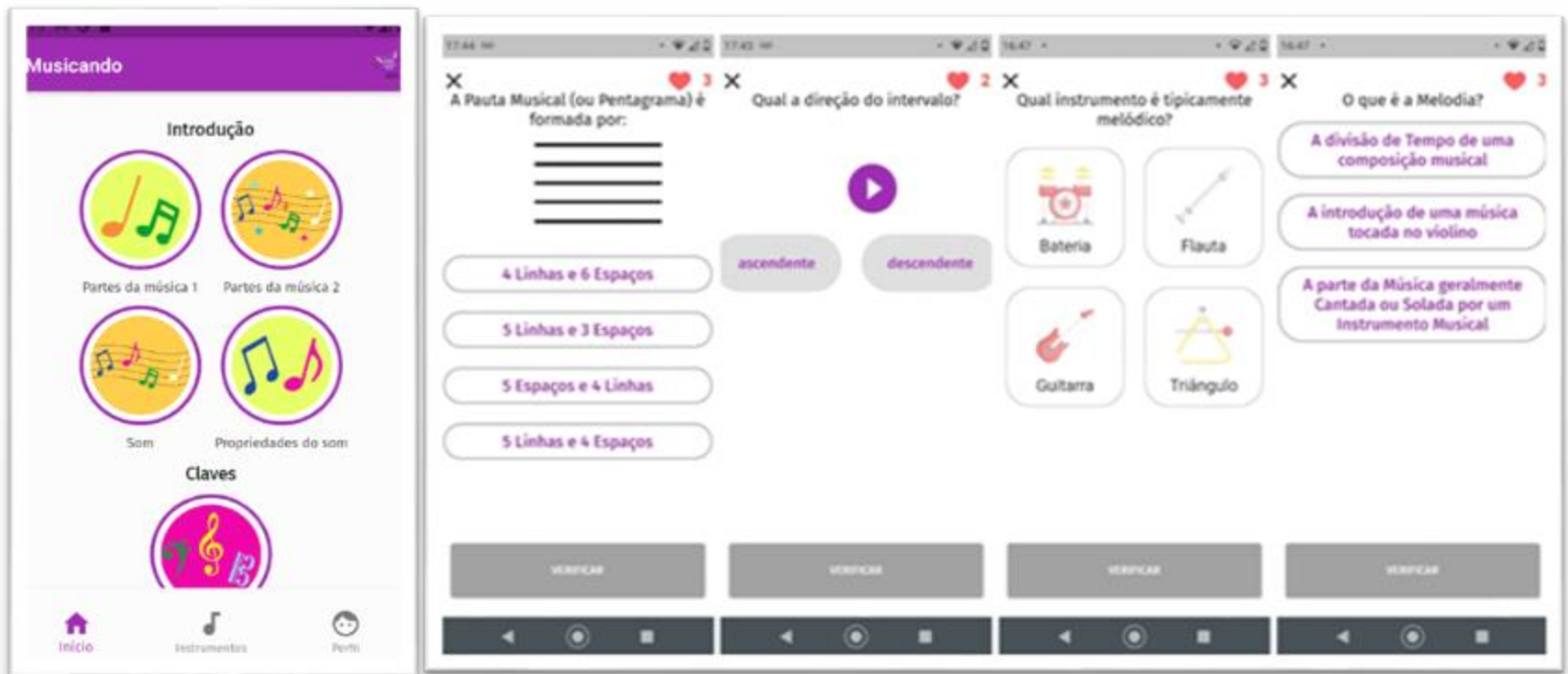
- Flutter
- flutter_modular
 - Separação do aplicativo em módulos
 - Gerenciamento de injeção de dependências e rotas
- MobX
 - Gerenciamento de estados
- Firebase Authentication
 - Autenticação com o Google
- Hasura
 - Engine que gera API em GraphQL a partir de base de dados PostgreSQL

Implementação

- Módulos do aplicativo:
 - exercise, login, medal, narrative, profile e shared
 - Utilizado o padrão MVC (Model, View, Controller)

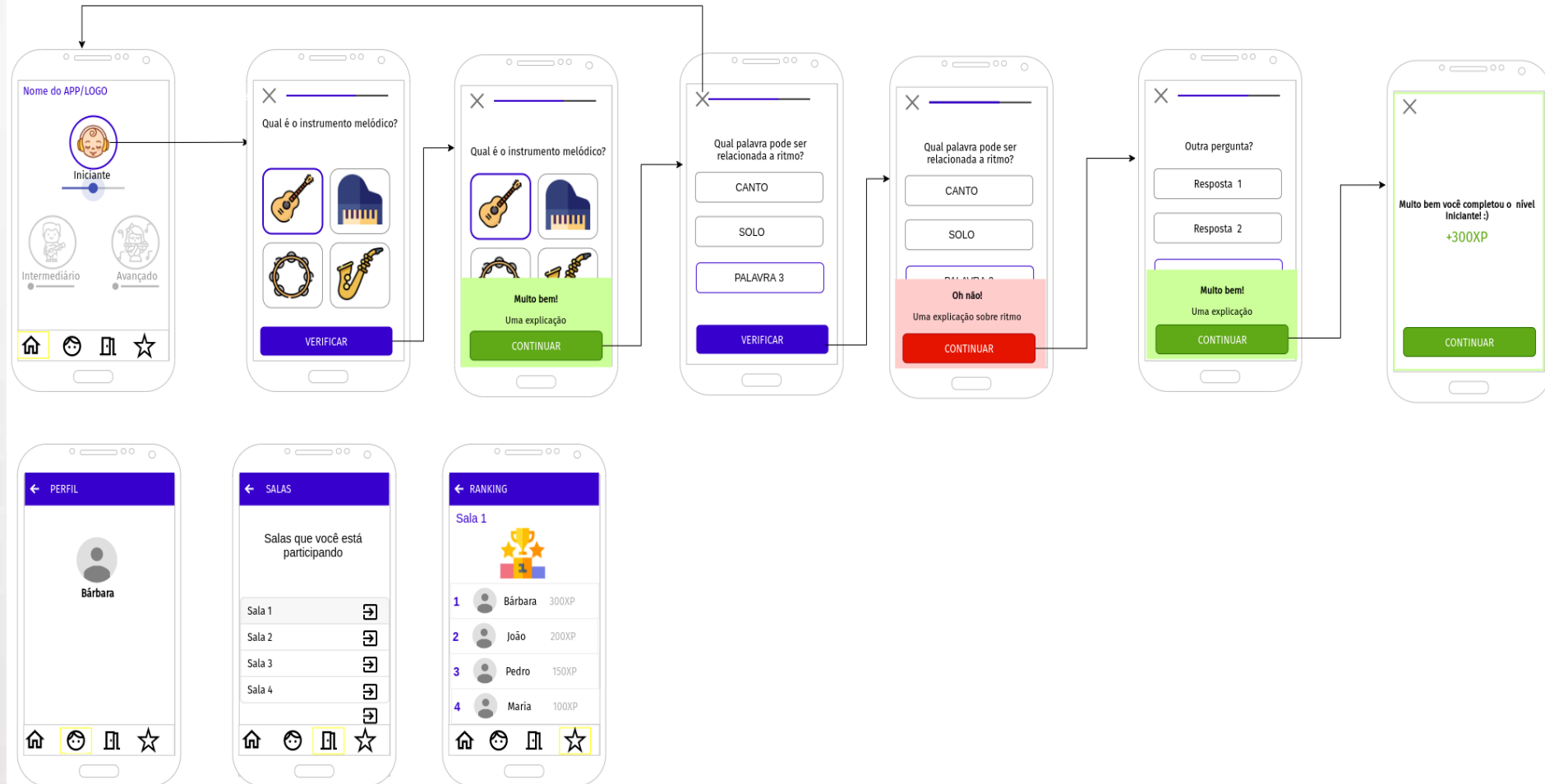


Implementação



Análise dos Resultados

Validação do protótipo com o especialista



Análise dos Resultados

Testes com o especialista

- Ocorreu a distância
- Download da versão de testes do aplicativo na PlayStore
- Cesar (2021c) deu os seguintes feedbacks “Bem legal a dinâmica, está divertido. A identidade visual está bonita e fácil”
- Sugeridas melhorias no conteúdo
- Sugerido para aumentar o contraste da resposta selecionada

Análise dos Resultados

Testes com alunos de música

- 4 alunos
- Perfil dos alunos:
 - Alunos de música de César (2021)
 - 10 a 17 anos
 - Considerados de educação especial

Análise dos Resultados

Testes com alunos de música

| Sequência | Teste |
|-----------|--|
| 1 | Realizar o login utilizando uma conta do Google |
| 2 | Navegar pela narrativa |
| 3 | Navegar ao menu Início e verificar se o primeiro nível Partes da música 1 está desbloqueado |
| 4 | Acessar o primeiro nível Partes da música 1, selecionar uma resposta e clicar no botão VERIFICAR |
| 5 | Completar o nível Partes da música 1 respondendo todas as respostas corretamente |
| 6 | Verificar se ao completar o nível Partes da música 1 foi exibido o instrumento Baixo |
| 7 | Verificar se ao completar o nível Partes da música 1 foi exibida a quantidade de acertos no nível |
| 8 | Acessar o menu Instrumentos e verificar se é possível visualizar o instrumento Baixo depois de concluir o nível Partes da música 1 |
| 9 | Acessar o menu Perfil e visualizar as informações do usuário e a sua pontuação |

Análise dos Resultados

Testes com alunos de música

- Alunos A e B:
 - Completaram todos os passos sem dificuldades
- Aluno C:
 - Precisou de ajuda para completar o passo 5
- Aluno D:
 - Precisou de ajuda para completar os testes 1, 5 e 9

Análise dos Resultados

Testes com alunos de música

- Cesar (2021d) apontou que algumas das dificuldades encontradas foi por alguma falta de vocabulário dos alunos
- Alunos se sentiram motivados a realizar os exercícios

Análise dos Resultados

Testes com alunos de música

- Em entrevista com Cesar (2021d), apontou que os alunos gostaram da ideia e que o aplicativo ajuda no aprendizado da teoria musical

Análise dos Resultados

| | Duolingo(2021) | Bordini et al. (2014) | Motta e Garrone (2013) | Musicando |
|---------------------------|-----------------------------------|--|------------------------|--|
| Educacional | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Sistema de pontuação | Sim | Sim | Não | Sim |
| Diferentes níveis | Sim | Sim | Não | Sim |
| Feedback sobre a resposta | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Conteúdo abordado | Idiomas | Notas musicais e leitura de partituras | Ditado musical | Elementos da música, sons, claves, notas, pausas, partitura e intervalos |
| Plataforma | Web, Android, iOS e Windows Phone | PC, Tablet | Web | Multiplataforma, mas testado apenas no Android |
| Narrativa | Não | Sim | Não | Sim |
| Sistema de recompensas | Sim | Não | Não | Sim |

Conclusões

- O aplicativo se mostrou eficaz em apoiar a alfabetização musical
 - Alunos conseguiram compreender o objetivo
 - Alunos se sentiram motivados
 - Melhorar o conteúdo: alunos mais novos tiveram dificuldade na compreensão
- Utilização de Flutter
 - Widgets: facilitaram a construção das interfaces
 - Material design: facilitou a estilização
 - Stateful Hot Reload
- Limitações: plataforma Hasura que permite 60 requisições por minuto na versão gratuita

Sugestões

- a) criar um ranking dos participantes do aplicativo;
- b) criar uma opção de consulta de conteúdo;
- c) criar desafios diários para estimular o retorno do usuário ao aplicativo;
- d) criar feedbacks sonoros na interação com o aplicativo;
- e) criar uma interface para cadastro e edição de exercícios;
- f) criar relatórios de acompanhamento de alunos;
- g) criar uma narrativa em vídeo.

Obrigada!