

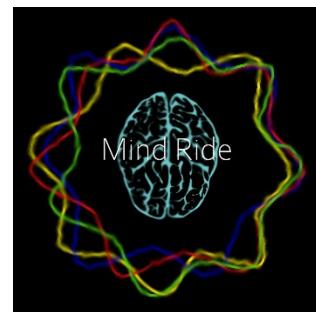
ESCOLA SENAI

“PROF. DR. EURYCLIDES DE JESUS ZERBINI”

Felipe Almeida Baumann

Leandro Safra

Marcos Moreira Jr



MIND RIDE

A Mind Journey

Campinas SP

2020

Felipe Almeida Baumann

Leandro Safra

Marcos Moreira Jr

MIND RIDE

A Mind Journey

Projeto apresentado à Escola SENAI “Prof. Dr. Euryclides de Jesus Zerbini” para obtenção do certificado de conclusão do Curso Técnico de Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Paulo Henrique Pansani,

Fernando José Ignácio

Campinas SP

2020

Felipe Almeida Baumann

Leandro Safra

Marcos Moreira Jr

MIND RIDE

A Cerebral Journey

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de técnico, do curso Técnico de Desenvolvimento de Sistemas da Escola SENAI “Prof. Dr. Euryclides de Jesus Zerbini”.

BANCA EXAMINADORA

1º Examinador

2º Examinador

3º Examinador

Local e data

DEDICATÓRIA

Dedicamos essa homenagem primeiramente aos familiares que nos apoiaram desde o início, aos professores da Escola SENAI Prof. Dr. Euryclides de Jesus Zerbini pelo conhecimento e apoio durante todo o curso, e ao grupo que se empenhou desde o começo do projeto mantendo a calma em momentos difíceis, apoiando uns aos outros.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos professores e orientadores da Escola SENAI Prof. Dr. Euryclides de Jesus Zerbini pelo aprendizado passados em sala de aula, e às pessoas com quem convivemos nesses espaços ao longo desse curso.

EPÍGRAFE

“Toda mente é um cofre. Não existem mentes impenetráveis, apenas chaves erradas.”

Augusto Cury

RESUMO

O projeto Mind Ride vem em resposta a essa demanda de usuários que buscam um meio de alívio do estresse do dia-a-dia, sem o uso de medicamentos.

O projeto visa unir os benefícios reconhecidos em pesquisas científicas^{3,7} e por milhares de pessoas que recorrem ao estímulo por sons ASMR (*Autonomous Sensory Meridian Response*, em português: Resposta Sensorial Autônoma do Meridiano) e ao Binaural Beat, com intuito induzir um estado mental induzir relaxamento e bem-estar, com consequente redução de estresse, ansiedade, e por consequência traz melhoria de depressão, além se tornar um facilitador para sono de melhor qualidade.

O programa é subdividido em funcionalidades do ASMR, a qual permite ao usuário, no escolher em uma lista de sons que estão armazenados na nuvem ou em uma pasta do usuário, soma-se o Binaural Beat, a qual tem por funcionalidades, uma lista de frequências pré-ajustadas e uma tela onde os usuários podem escolher as frequências de batimento de seu agrado. Ambas as funções do ASMR e Binaural Beat, são combinadas no player, de forma a gerar sons único. Como complemento, um EEG (eletroencefalograma), faz a leitura do batimento do Binaural Beat no cérebro, este sinal será usado como loop de controle que otimiza o efeito do Binaural Beat e bem como poderá ser usado como informação para análise do estado de mental do usuário.

O EEG é um circuito amplificador, onde este amplificador de sinal é subdividido em pré-amplificador, o qual permite que o sinal obtido seja reforçado antes por um filtro passa baixa, o qual bloqueará frequências acima de 50 Hz, e finalmente uma última etapa de amplificação antes do sinal ser inserido na entrada analógica de um circuito do tipo arduino, o qual fará a conversão do formato analógico para o digital.

Palavras – Chave: ASMR, Binaural Beat, sono, ansiedade, estresse, depressão, Mind Ride.

Abstract

The Mind Ride project comes in response to this demand from users who seek a means of stress relief on a daily basis, without the use of medications.

The project aims at a benefit recognized by scientific research^{3,7} and by thousands of people who resort to stimulation by ASMR children (Autonomous Response of the Sensory Meridian, in Portuguese: Autonomous Response of the Meridian) and the Binaural Beat, in order to induce a state mental induce relaxation and well-being, with a consequent reduction in stress, anxiety and consequence, improves depression, in addition to making it a facilitator for better quality sleep.

The program is subdivided into ASMR functionality, which allows the user not to choose a list of children that are stored in the cloud or in a user's folder, sum or Binaural Beat, a type of resource, a list of pre-set frequencies and a screen where users can choose how they want to beat their frequencies. Both as functions of ASMR and Binaural Beat, are combined without a player, in order to generate unique children. In addition, an EEG (electroencephalogram), reads the Binaural beat in the brain, is a signal used as a control loop that optimizes the effect of the Binaural Beat and can be used as information for analyzing the user's mental state.

The EEG is a circuit amplifier, where this signal amplifier is subdivided into a preamplifier, or which allows the signal to be reformed before a low-pass filter, or which blocked frequency above 50 Hz, and finely a last previous amplification step before the signal is inserted into the analog input of the Arduino type circuit, or what is the conversion from analog to digital format.

Keywords: ASMR, Binaural Beat, sleep, anxiety, stress, depression, Mind Ride.

SUMÁRIO

<u>1</u>	<u>INTRODUÇÃO</u>	11
<u>2</u>	<u>JUSTIFICATIVA</u>	13
<u>3</u>	<u>OBJETIVOS</u>	14
3.1.	<u>Objetivos Gerais</u>	14
3.2.	<u>Objetivos Específicos</u>	14
<u>4</u>	<u>PRODUCT BACKLOG</u>	16
<u>5</u>	<u>REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS</u>	16
<u>6</u>	<u>PREMISSAS</u>	17
<u>7</u>	<u>RESTRIÇÕES</u>	17
<u>8</u>	<u>ANÁLISE DE RISCOS DE UM PROJETO</u>	18
8.1.	<u>Nível e Planos de Ação para os Riscos</u>	19
<u>9</u>	<u>SPRINTS</u>	20
9.1.1.	<u>Primeiro Sprint</u>	20
9.1.2.	<u>Sprint Backlog</u>	20
9.1.3.	<u>Burn Down Chart</u>	21
9.1.4.	<u>Diagramas</u>	22
9.1.5.	<u>Plano de testes</u>	23
9.1.6.	<u>Resultados</u>	24
9.1.7.	<u>Kanban e Retrospectiva</u>	24
9.2.1.	<u>Segundo Sprint</u>	27
9.2.2.	<u>Sprint Backlog</u>	27
9.2.3.	<u>Burn Down Chart</u>	27
9.2.4.	<u>Plano de testes</u>	27
9.2.5.	<u>Resultados</u>	28
9.2.6.	<u>Kanban e Retrospectiva</u>	28
9.3.1.	<u>Terceiro Sprint</u>	31
9.3.2.	<u>Product Backlog</u>	31
9.3.3.	<u>Burn Down Chart</u>	31
9.3.4.	<u>Diagramas</u>	32
9.3.5.	<u>Plano de testes</u>	33
9.3.6.	<u>Resultados</u>	33
9.3.7.	<u>Kanban e Retrospectiva</u>	34

<u>9.3.8</u>	<u>Retrospectiva.....</u>	<u>36</u>
<u>9.4.1</u>	<u>Quarto Sprint.....</u>	<u>37</u>
<u>9.4.2.</u>	<u>Sprint Backlog.....</u>	<u>37</u>
<u>9.4.3.</u>	<u>Burn Down Chart.....</u>	<u>37</u>
<u>9.4.4.</u>	<u>Diagramas.....</u>	<u>38</u>
<u>9.4.5.</u>	<u>Plano de testes.....</u>	<u>38</u>
<u>9.4.6.</u>	<u>Resultados.....</u>	<u>39</u>
<u>9.4.7.</u>	<u>Kanban e Retrospectiva.....</u>	<u>39</u>
<u>9.5.1</u>	<u>Quinto Sprint.....</u>	<u>42</u>
<u>9.5.2.</u>	<u>Sprint Backlog.....</u>	<u>42</u>
<u>9.5.3.</u>	<u>Burn Down Chart.....</u>	<u>42</u>
<u>9.5.4.</u>	<u>Diagramas.....</u>	<u>43</u>
<u>9.5.5.</u>	<u>Plano de testes.....</u>	<u>43</u>
<u>9.1.6.</u>	<u>Resultados.....</u>	<u>44</u>
<u>9.5.7.</u>	<u>Kanban e Retrospectiva.....</u>	<u>44</u>
<u>9.6.1</u>	<u>Sexto Sprint.....</u>	<u>46</u>
<u>9.6.2.</u>	<u>Sprint Backlog.....</u>	<u>46</u>
<u>9.6.3.</u>	<u>Burn Down Chart.....</u>	<u>46</u>
<u>9.6.4.</u>	<u>Diagramas.....</u>	<u>47</u>
<u>9.6.5.</u>	<u>Plano de testes.....</u>	<u>48</u>
<u>9.6.6.</u>	<u>Resultados.....</u>	<u>49</u>
<u>9.6.7.</u>	<u>Kanban e Retrospectiva.....</u>	<u>50</u>
<u>10</u>	<u>Modelo de Dados.....</u>	<u>53</u>
<u>10.1.</u>	<u>Diagrama de Entidade e Relacionamento.....</u>	<u>53</u>
<u>10.2.</u>	<u>Modelo lógico do banco de dados.....</u>	<u>53</u>
<u>10.3.</u>	<u>Dicionário de dados.....</u>	<u>54</u>
<u>10.3.1.</u>	<u>SQLite.....</u>	<u>54</u>
<u>10.3.2</u>	<u>FirBase.....</u>	<u>56</u>
<u>11</u>	<u>PRINCIPAIS TELAS DO SISTEMA.....</u>	<u>57</u>
<u>12</u>	<u>CONCLUSÃO.....</u>	<u>58</u>
<u>12.1.</u>	<u>Sugestões de possíveis aperfeiçoamentos técnicos.....</u>	<u>59</u>
<u>13</u>	<u>REFERÊNCIAS.....</u>	<u>59</u>
<u>14</u>	<u>GLOSSÁRIO.....</u>	<u>60</u>

1. INTRODUÇÃO

O dia a dia de todos num mundo inundado de informação por todos os lados, gera um desgaste mental considerável, pois o cérebro não tem capacidade de processar a armazenar tamanha quantidade de informação diariamente, e esse excesso gera estresse, e esse é um dos motivos da explosão de doenças mentais de nossa época.

O projeto Mind Ride vem em resposta a uma demanda de pessoas que procuram um meio de mitigar o estresse, a ansiedade, bem como procuram um meio que as traga um alívio para insônia e um sono de melhor qualidade, através da combinação dos sons de estímulo ASMR e ao Binaural Beat.

Essa demanda pode ser observada quando vemos a quantidade de resultados obtidos quando fazendo uma busca no Google, o qual até a presente data de desenvolvimento deste trabalho para ASMR retorna 128.000.000 resultados e para Binaural Beat temos 36.600.000 resultados, o Binaural Beat.

ASMR é um fenômeno desencadeado por estímulos sonoros como o esfregar uma escova nos cabelos, sussurros, etc., geram uma sensação de formigamento pelo couro cabeludo e por trás do pescoço, essa sensação é acompanhada por relaxamento e bem-estar, é relatado¹ alívio temporário da dor crônica e depressão.

Binaural Beat, também conhecida como Brainwave Entrainment, se refere ao uso de sons puros como senos, com frequências próximas, quando frequências diferentes são ouvidas através de fone de ouvido, com cada frequência em um canal, temos o efeito de batimento produzido pelo cérebro, esse fenômeno induz uma sincronização das ondas cerebrais na mesma frequência do batimento.

Podemos aproveitar o fenômeno de sincronização das ondas cerebrais e induzir frequências específicas que podem modular o estado mental de um indivíduo.

Frequências de 1 Hz a 4 Hz estão associadas a sono profundo, chamadas de delta, de 4 Hz a 8 Hz temos as frequências teta, ligadas ao sono leve, a faixa de 8 Hz reflete estado de alerta, mas calma, a faixa beta de 13 Hz a 21 Hz é o estado

de atenção e foco, e altas frequências na faixa de 21 Hz a 32 Hz são associadas com ansiedade².

O sistema irá por meio de um player reproduzir os áudios ASMR podendo ou não ser em conjunto ao Binaural Beat para uma experiência mais profunda, também irá por meio de gráficos mostrar ao usuário o quanto eficiente seu relaxamento está sendo, poderá gerar recomendações ao usuário de acordo com sua necessidade. Os gráficos serão resultado da leitura das ondas cerebrais através de hardware a ser construído, o qual consiste em eletrodos que serão posicionados nas regiões C4, F4, O2 do cérebro, e ponto M1 (osso mastoide) que será o eletrodo comum, de acordo com o sistema internacional posicionamento 10/20⁵, um circuito eletrônico será responsável por amplificar e filtrar o ruído de sinal, e um arduino será usado para converter e comunicar com o sistema androide, o circuito servirá como loop de controle, de forma a otimizar o efeito do batimento, alterando autonomamente valores de frequência, e volume, o que torna o projeto inédito, pois não encontramos nada referente a tal otimização.

O aplicativo pode ser adquirido em duas versões, uma versão básica onde o usuário pode usar o Binaural Beat e ASMR com sons salvos pelo próprio usuário em uma pasta. Na versão premium o usuário poderá usar sons que estão no site do aplicativo, receberá recomendações, poderá ver os gráficos e estado psicológico, mas para ver os gráficos e estado psicológico será necessário comprar o hardware que será desenvolvido.

O hardware terá como base um fone de ouvidos bluetooth, nele serão presos os eletrodos já nas posições corretas, não precisando ter conhecimento prévio para posicionar os eletrodos.

2. JUSTIFICATIVA

Este novo sistema visa ajudar o cliente a desfrutar melhor do seu momento de descanso, garantindo melhor conforto, relaxamento e sensação de alívio por meio do sistema de playlists com áudios ASMR em conjunto com o Binaural Beat.

Com o constante crescimento da demanda de desempenho, vem também o aumento do estresse e distúrbios correlacionados, e, portanto, também o aumento da demanda de meios de se livrar desses males, o Mind Ride vem em resposta a essa demanda, sendo o único no mercado com esse formato.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivos Gerais

Desenvolver as habilidades relacionadas a uso das técnicas Ágil Scrum projeto, divisão de tarefas, interação entre os integrantes do grupo, cumprimento de prazo.

Criar aplicativo que une os benefícios do ASMR e BitNaural Beat com eeg para leitura das ondas cerebrais que será usado como sinal de loop de controle, afim de otimizar o efeito do Binaural Beat e ao mesmo tempo ser usado para análise do estado de humor do usuário.

3.2. Objetivos Específicos

- ❖ Banco de dados
 - Banco de Dados do site;
 - Banco de dados interno do software;
- ❖ Desenvolver Wireframe
- ❖ Desenvolvimento em android
 - Sistema de login
 - Sistema de relato de Bugs;
 - Sistema de registro Local;
 - Sistema de registro;
 - Sistema de like;
 - Sistema de filtro de busca;
 - Sistema de denúncia;
 - Sistema de adição para playlists;
 - Sistema de ver informações do artista;
 - Sistema de compartilhar
 - Sistema de reprodução de músicas
 - Sistema de gráfico de ondas que respondem ao som, em tela cheia.
 - Sistema de sons múltiplos para sons do usuário
 - Equalizador

- Chave para escolha de uso ASMR ou ASMR + Binaural Beat ou somente Binaural Beat
 - Sistema Binaural Beat, com dos canais e frequência independentes com controle de volume independentes
 - Comunicação EEG com Binaural Beat
 - Sistema de Escolha de Onda/Frequência/Estilo do Usuário;
 - Sistema de Som 8D para ASMR;
 - Sistema de Playlists pré-definidas ou Feitas pelo Usuário;
- ❖ Conexão com o bando de dados externo e interno.

4. PRODUCT BACKLOG

- 4.1. Login de usuário;
- 4.2. Cadastro de usuário;
- 4.3. Entrada de Guest;
- 4.4. Player ;
- 4.5. Lista de sons online;
- 4.6. Lista de sons do usuário;
- 4.7. Controle de frequência e ganho do Binaural Beat
- 4.8. Lista com Frequências pre-definidas para Binaural Beat;
- 4.9. Relatório de estado psicológico;
- 4.10. Envio de mensagem;
- 4.11. Conta Premium;
- 4.12. EEG (eletroencefalograma);
- 4.13. Pagina web com lista de sons e banco de dados.

5. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

RNF01 – Computador com processador Intel I5 no mínimo 8 GB de memória;

RNF02 – Programação utilizando Android Studio, com o uso da linguagem Java;

RNF03 – Banco de dados em MySQL, utilizando MySQL Workbench 8.0 CE;

RNF04 – Utilizando programa Umbrello para modelagem UML;

RNF05 – Programa GIMP para criação de Logotipo;

RNF06 – Pacote Microsoft Office para edição da documentação;

RNF07 – utilização da plataforma online www.mockflow.com para desenvolvimento de layout

RNF07 – IDE Arduíno para programação do hardware arduíno.

6. PREMISSAS

- A equipe é formada por 3 integrantes.
- A infraestrutura estará sempre disponível para o desenvolvimento do projeto;
- O hardware EEG mais Arduino, estará disponível até 20/04/2020;
- A bibliografia necessária está disponível na internet.

7. RESTRIÇÕES

- Há restrições de horário o qual toda equipe pode se reunir, o qual somente é possível das 8 h às 12 h de segunda a sexta.
- Licenças para uso de sons devem ser Creative Commons, CC0, BY, BY-AS ou BY-ND⁴.

8. ANÁLISE DE RISCOS DE UM PROJETO

Tabela 1: Tabela de Riscos

Processo	Ameaça	Probabilidade	Impacto	Risco
Software	Indisponibilidades de softwares de baixo custo ou livre	0	1	0,0%
	Erro não previstos	0,75	0,75	56,3%
	Loop de controle do batimento do Binaural Beat não ser possível.	0,75	0,25	18,8%
	Integração entre as partes	0,75	0,5	37,5%
Integrantes	Faltas de membros do grupo.	0,25	0,5	12,5%
	Curva de aprendizado	0,5	0,75	37,5%
	Não disponibilidade de trabalhar em casa	0,25	0,75	18,8%
	Não disponibilidade de recursos pessoais	0,25	0,25	6,3%
Hardware	Dificuldades no desenvolvimento do hardware.	0,5	0,25	12,5%
	Complicações na Integração do Hardware com o aplicativo	0,25	0,75	18,8%
	Dificuldades na análise de sinal.	0,25	0,75	18,8%

Quadro 1

ID	Valor	Probabilidade	Impacto
4	1	Muito provável	Critico
3	0,75	Provável	Moderado
2	0,5	Moderadamente provável	Leve a moderado
1	0,25	Pouco provável	Leve
0	0	Nenhum	Nenhum

8.1. Nível e Planos de Ação para os Riscos

Quadro 2

Risco %	Soluções
81 - 100	
61 - 80	
41 - 60	Erros não previstos – Como em todo processo de aprendizado, esses erros sempre aparecem e são minimizados com a prática, para minimiza-los, é necessário adiantar o cronograma para haver tempo de correção dos mesmos.
21 - 40	Integração entre as partes - Trabalhar em equipe de no mínimo 2 , procurar soluções simples; Curva de aprendizado - Utiliza de estudo extra classe, e testes em casa;
0 - 20	Loop de controle do batimento do Binaural Beat não ser possível - Mecanismo nunca tentado antes, mas não causa impacto na funcionalidade o projeto, é somente uma otimização. Não disponibilidade de trabalhar em casa - distribuir as tarefas para os membros que possam, se reunir nos fins de semana. Complicações na Integração do Hardware com o aplicativo - Utilizar de soluções encontradas na internet como web Server por arduino. Dificuldades na análise de sinal - Simplificar a análise. Dificuldades no desenvolvimento do hardware - pedir ajuda em fóruns. Faltas de membros do grupo - redistribuir as tarefas, rever as prioridades. Não disponibilidade de recursos pessoais - Utilizar recursos do SENAI, rever a distribuição de tarefas. Soluções não disponíveis na internet - é improvável, mas no caso, procurar soluções alternativas, rever as necessidades do projeto, simplificar o problema. Indisponibilidades de softwares de baixo custo ou livre - improvável, sempre há o bloco de notas ou o terminal.

9. SPRINTS

9.1.1. Primeiro Sprint

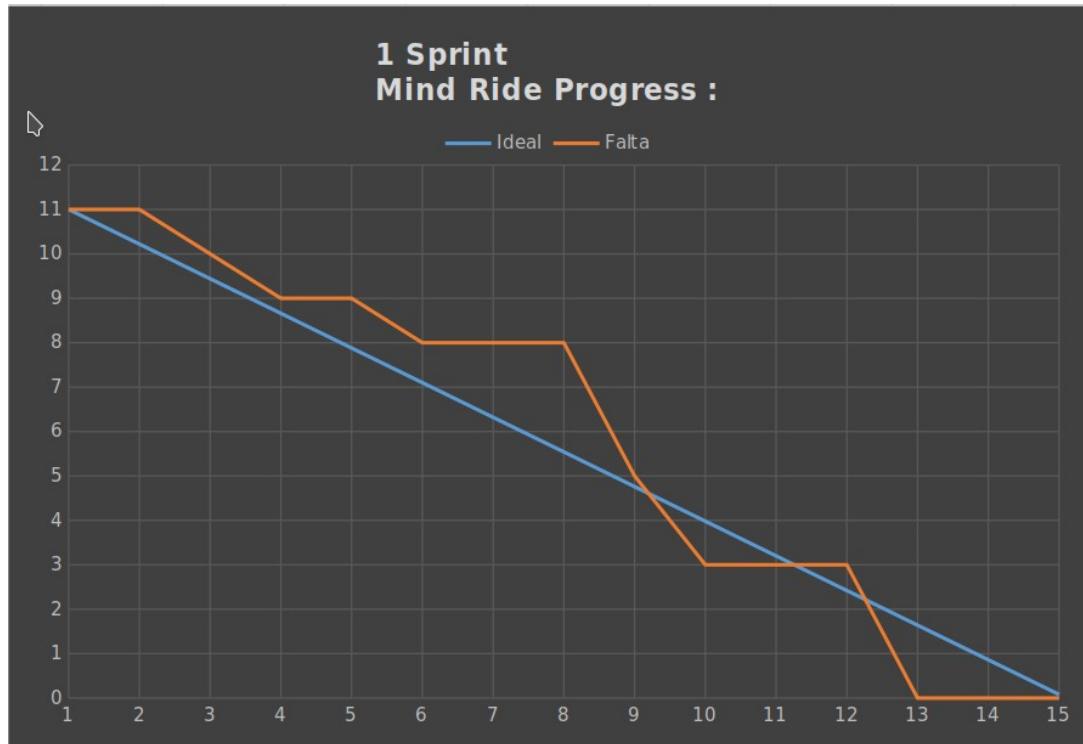
- 9.1.1.1. Modelo de Design de Login;
- 9.1.1.2. Dicionário do Banco de Dados Externo;
- 9.1.1.3. Dicionário do Banco de Dados Interno;
- 9.1.1.4. Criação do Banco de Dados;
- 9.1.1.5. Conexão com o Banco de Dados;
- 9.1.1.6. Funcionalidade Básica de Funções (TESTE) ;
- 9.1.1.7. Integração das Tarefas;
- 9.1.1.8. Modelo do Banco de Dados Interno;
- 9.1.1.9. Documentação;
- 9.1.1.10. Modelo do Banco de Dados Externo;
- 9.1.1.11. Modelos Wireframe;
- 9.1.1.12. Diagrama de Caso;
- 9.1.1.13. Diagrama de Classe;

9.1.2. Sprint Backlog

- 9.1.2.1. Login de usuário;
- 9.1.2.2. Cadastro de usuário;
- 9.1.2.3. Tela de Guest.

9.1.3. Burn Down Chart

Figura 1

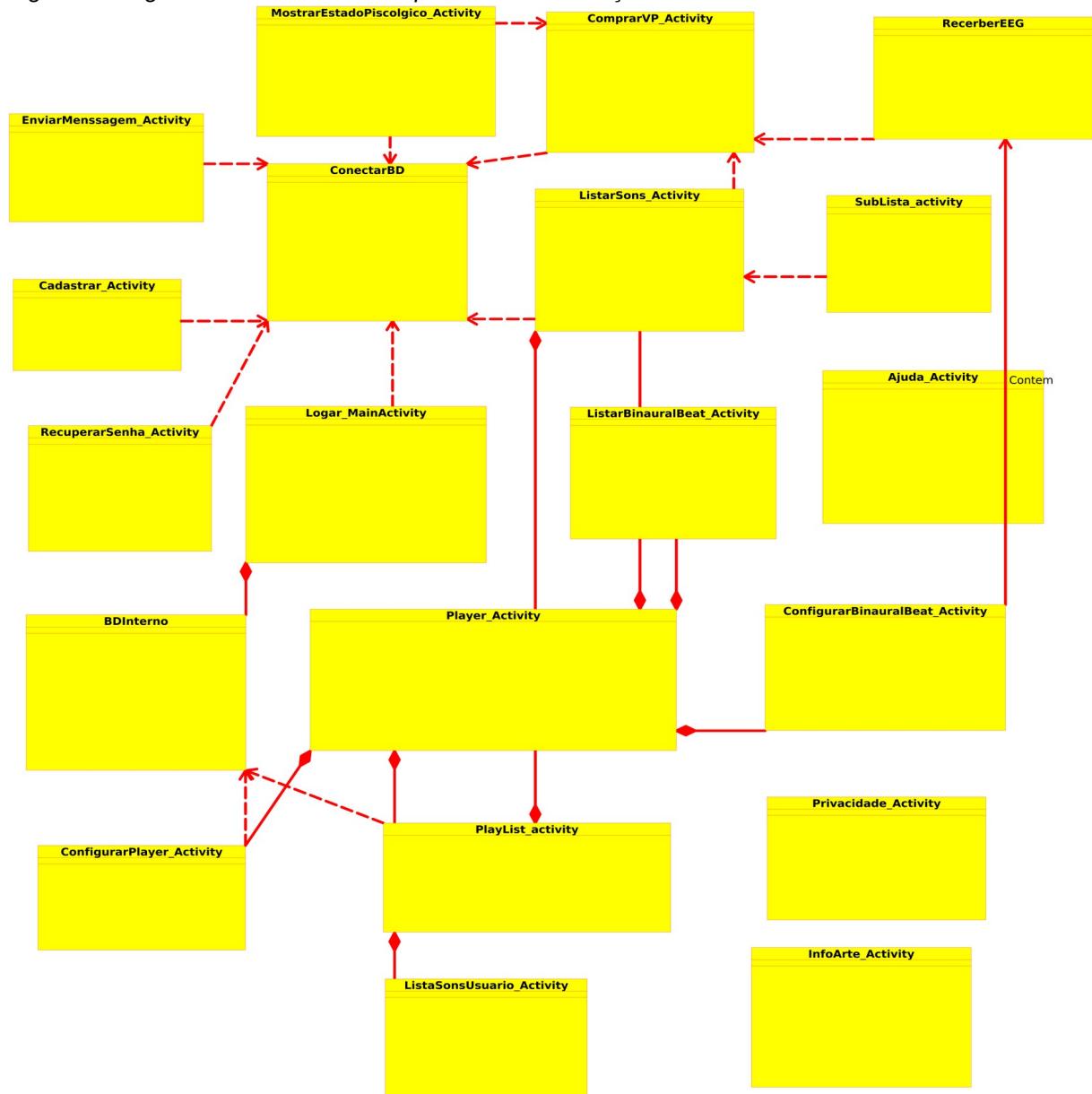


9.1.4. Diagramas

Figura 2: Diagrama de caso de uso



Figura 3: Diagrama com as classes esperadas e sua relações



9.1.5. Plano de testes

- 9.1.5.1. Execução do aplicativo com as telas telas de login, cadastro e guest ;
- 9.1.5.2. Teste de cadastro de usuários no banco de dados Firebase, com objetivo de saber o comportamento do banco e como o usar no aplicativo.

9.1.6 Resultados

Quadro 3

Funcionalidade das telas	Resultado
Funcionalidades das telas, deslizam com fluidez	ok
Funcionalidades do banco de dados determinadas	ok

9.1.7 Kanban e Retrospectiva

Figura 4



Figura 5

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Design de Login • Criação do Banco de Dados Externo • Funcionalidade Básica de Funções (TESTE) • Integração das Tarefas 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentação - Modelo do Banco de Dados Externo - Dicionário do Banco de Dados Externo 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentação - Modelo do Banco de Dados Externo - Dicionário do Banco de Dados Externo 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelos Wireframe -Diagrama de Caso - Diagrama de Classe

Figura 6

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidade Básica de Funções (TESTE) • Integração das Tarefas 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentação • Modelo de Design de Login • Criação do Logo 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentação • Modelo de Design de Login - Criação do Logo 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelos Wireframe -Diagrama de Caso - Diagrama de Classe - Modelo do Banco de Dados Externo - Dicionário do Banco de Dados Externo <p>Criação do Banco de Dados Externo</p>

Figura 7

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidade Básica de Funções (TESTE) • Integração das Tarefas 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Design de Login 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Design de Login 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelos Wireframe -Diagrama de Caso - Diagrama de Classe - Modelo do Banco de Dados Externo - Dicionário do Banco de Dados Externo Criação do Banco de Dados Externo • Criação do Logo • Documentação

Figura 8

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
			<ul style="list-style-type: none"> - Modelos Wireframe -Diagrama de Caso - Diagrama de Classe - Modelo do Banco de Dados Externo - Dicionário do Banco de Dados Externo Criação do Banco de Dados Externo • Modelo de Design de Login • Criação do Logo • Documentação • Funcionalidade Básica de Funções (TESTE) • Integração das Tarefas

9.2.1 Segundo Sprint

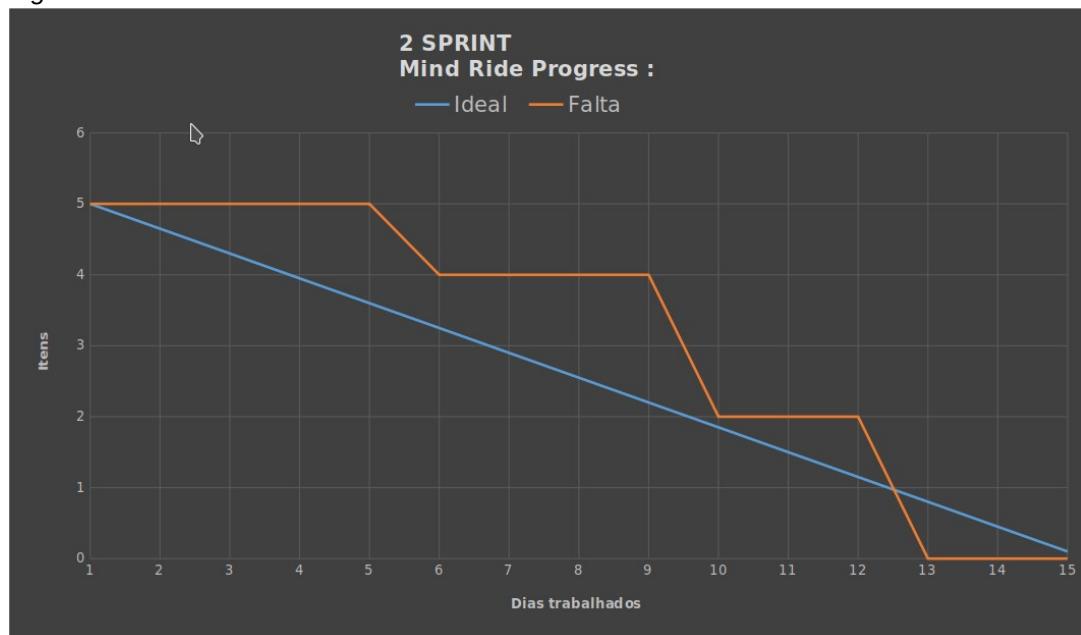
- 9.2.1.1. Atualização da Documentação Word
- 9.2.1.2. Conexão com o Banco de Dados e a Tela de Login do Aplicativo
- 9.2.1.3. Produção dos Wareframes de Telas de Player
- 9.2.1.4. Tela de Player (Listas em Tabbed)
- 9.2.1.5. Integração das Tarefas.

9.2.2 Sprint Backlog

- 9.2.2.1. Lista de sons online, - tela da lista de sons online sem funcionalidades;

9.2.3. Burn Down Chart

Figura 9



9.2.4. Plano de testes

- 9.2.4.1. Teste das funcionalidades de cadastro, login e guest;
- 9.2.4.2. Teste do layout tela da lista de sons online.

9.2.5 Resultados

Quadro 4

Funcionalidade	Resultado
Cadastro de usuario no firebase	ok
Validação dos dados de cadastro	ok
Integração da tela da lista online com as telas de login e guest (guest com lista online somente para teste)	ok
Tela da lista online	ok

9.2.6. Kanban e Retrospectiva

Figura 10

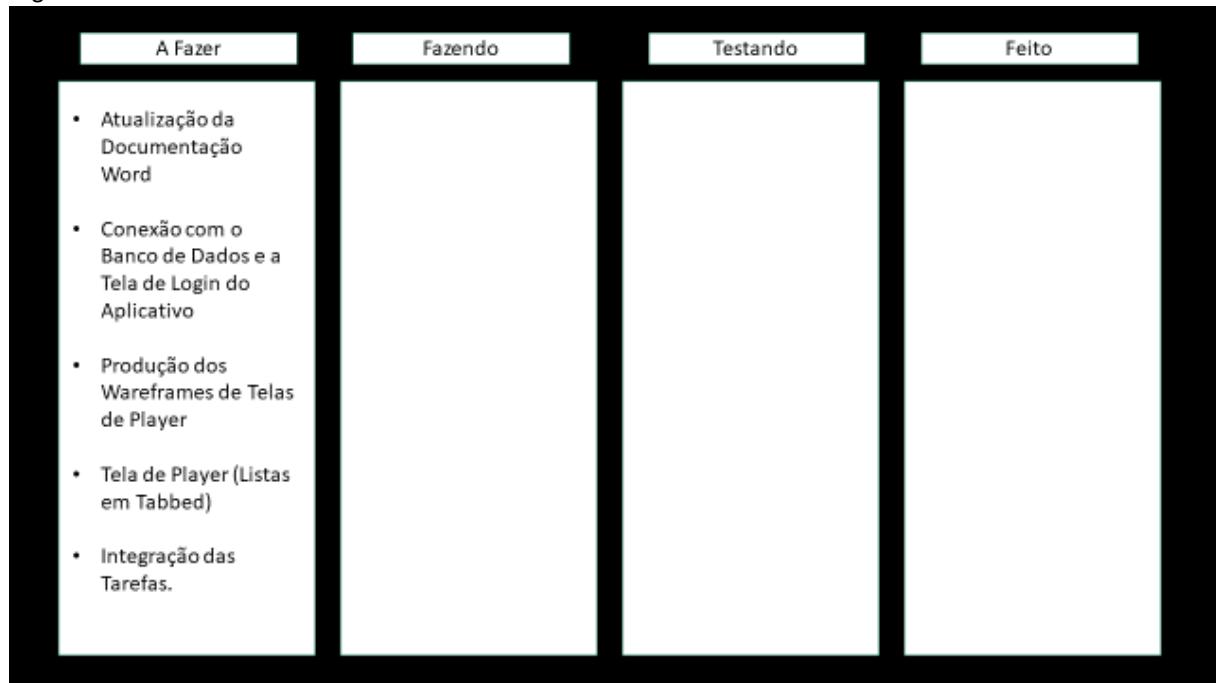


Figura 11

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
<ul style="list-style-type: none"> • Tela de Player (Listas em Tabbed) • Integração das Tarefas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atualização da Documentação Word • Conexão com o Banco de Dados e a Tela de Login do Aplicativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Atualização da Documentação Word • Conexão com o Banco de Dados e a Tela de Login do Aplicativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Produção dos Wareframes de Telas de Player

Figura 12

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
<ul style="list-style-type: none"> • Integração das Tarefas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atualização da Documentação Word • Tela de Player (Listas em Tabbed) 	<ul style="list-style-type: none"> • Atualização da Documentação Word • Tela de Player (Listas em Tabbed) 	<ul style="list-style-type: none"> • Produção dos Wareframes de Telas de Player • Conexão com o Banco de Dados e a Tela de Login do Aplicativo

Figura 13

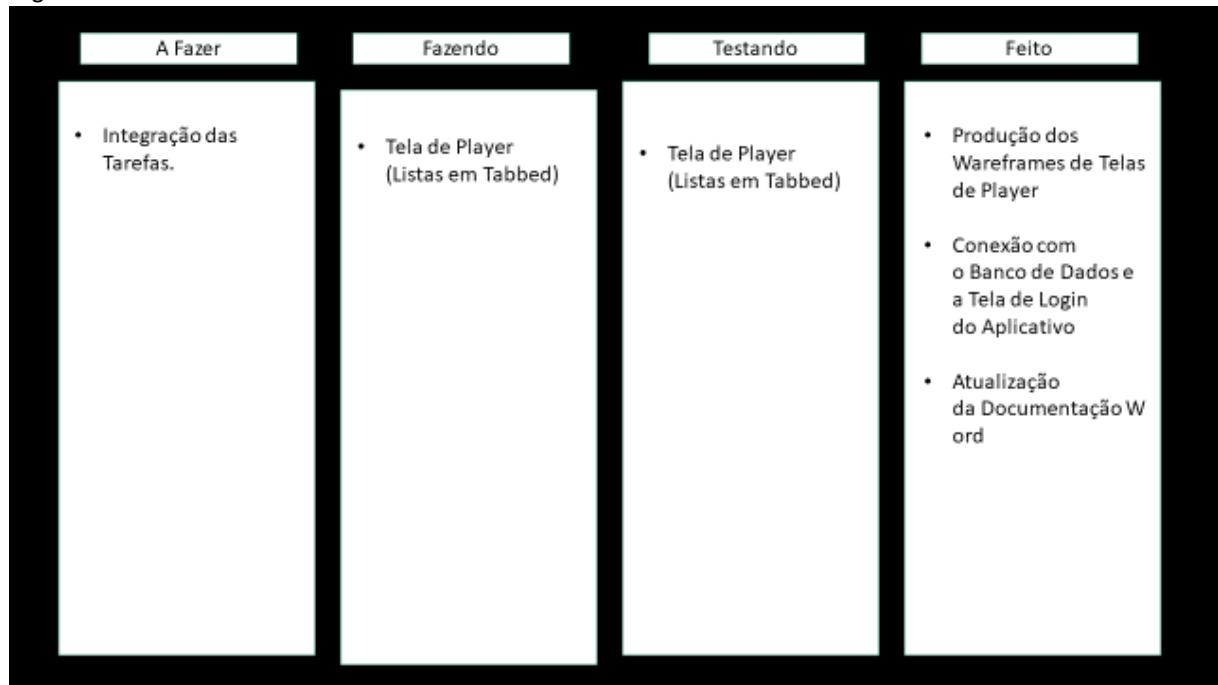
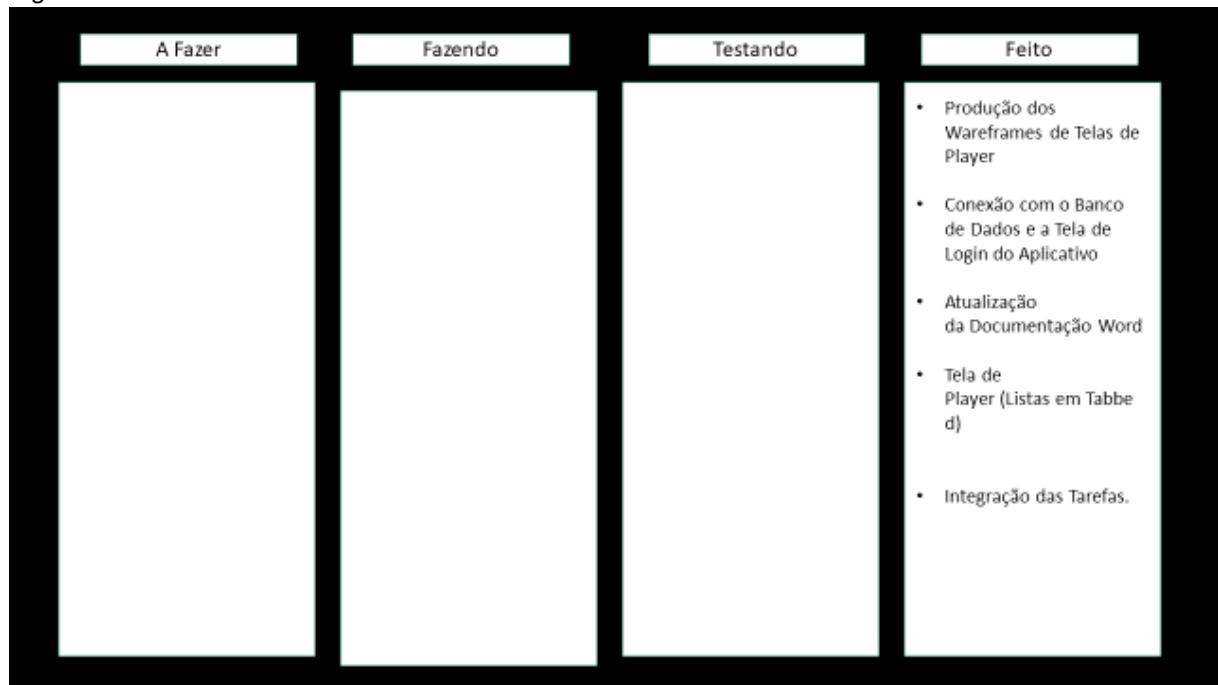


Figura 14



9.3.1 Terceiro Sprint

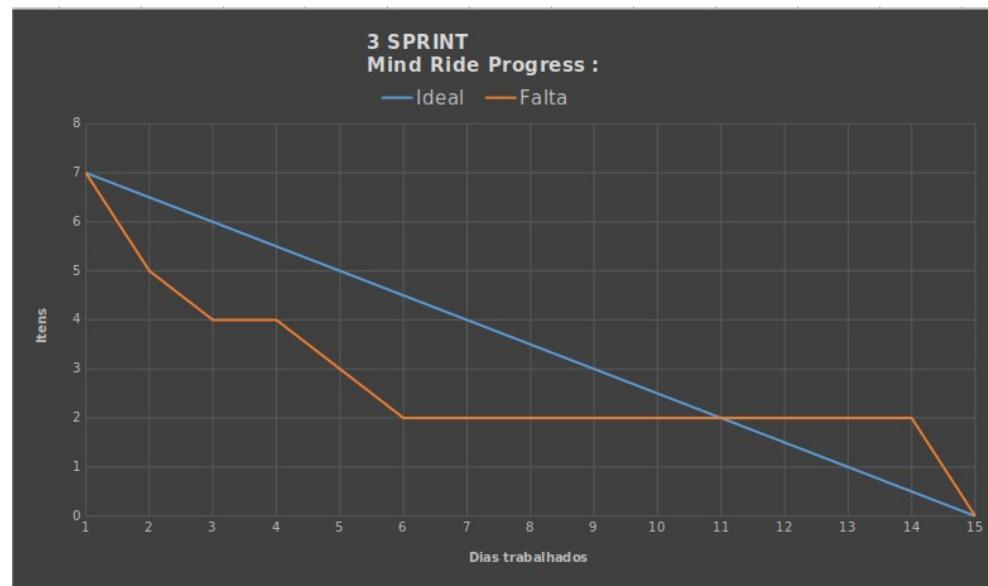
- 9.3.1.1. Atualização da documentação.
- 9.3.1.2. Organizar a classe de conexão de banco de dados
- 9.3.1.3. Criar Tela Player.
- 9.3.1.4. Criar tela de lista de usuário.
- 9.3.1.5. Criar as funcionalidades de listar os sons na pasta de usuário.
- 9.3.1.6. Criar a funcionalidade básica de player para sons ASMR.

9.3.2. Product Backlog

- 9.3.2.1. Item 9.3.1.5. a lista é fixa, vido com umas músicas de amostra

9.3.3. Burn Down Chart

Figura 15



9.3.4. Diagramas

Figura 16: Estado até o terceiro sprint das classes do projeto.

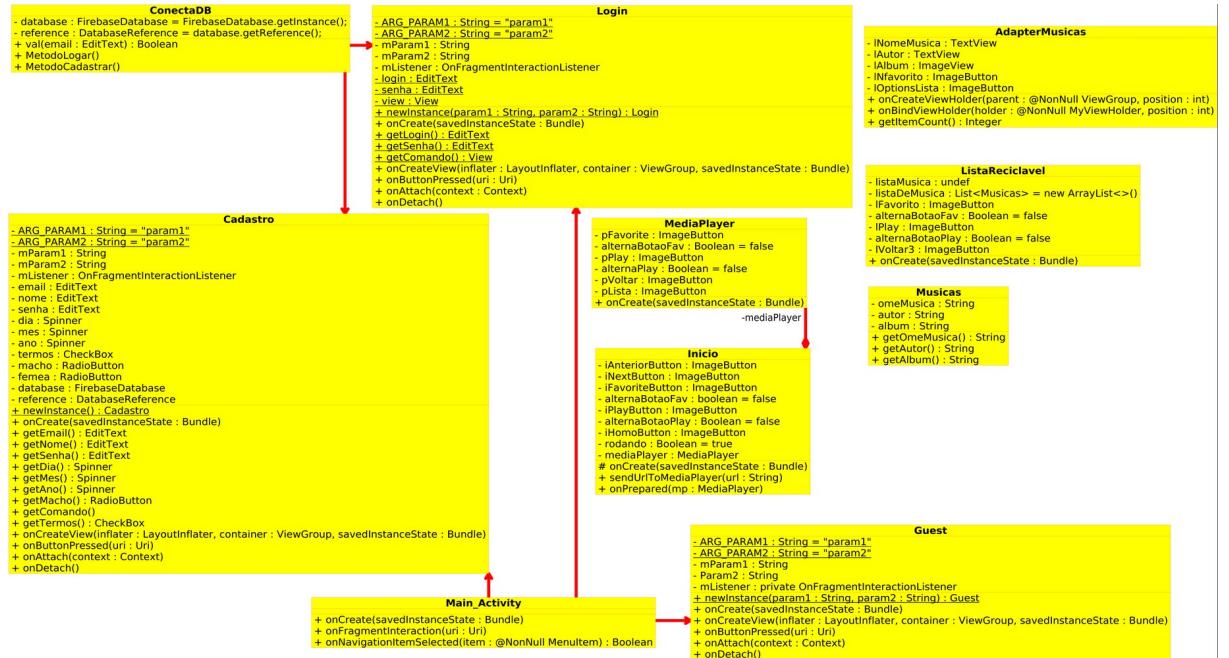
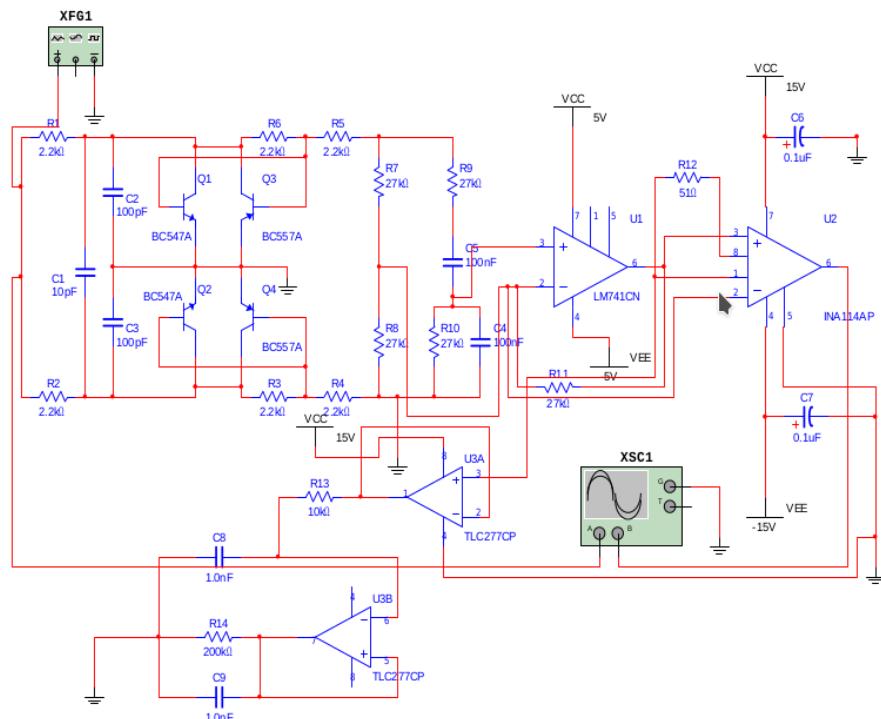


Figura 17: Circuito EEG 1 de 3 canais de mesmos diagrama.



9.3.5. Plano de testes

- 9.3.5.1. Cadastrar de usuário, com validação de e-mail.
- 9.3.5.2. Logar usando senha cadastrada
- 9.3.5.3. Executar o player com um som armazenado no banco de dados Firebase.

9.3.6. Resultados

Quadro 5

Funcionalidade	Resultado
Criar Player	Player funcionando, demais funções em haver
Criar tela de lista de sons do usuários	ok
Criar as funcionalidades de lista os sons na pasta de usuário	Parcial, ainda na lista os sons na pasta
Criar as funcionalidades básicas de player para sons ASMR	Toca os sons que estão armazenados no banco de dados FireBase, falta capacidade de criar lista, e capacidade de criar filtro por categoria

9.3.7. Kanban e Retrospectiva

Figura 17

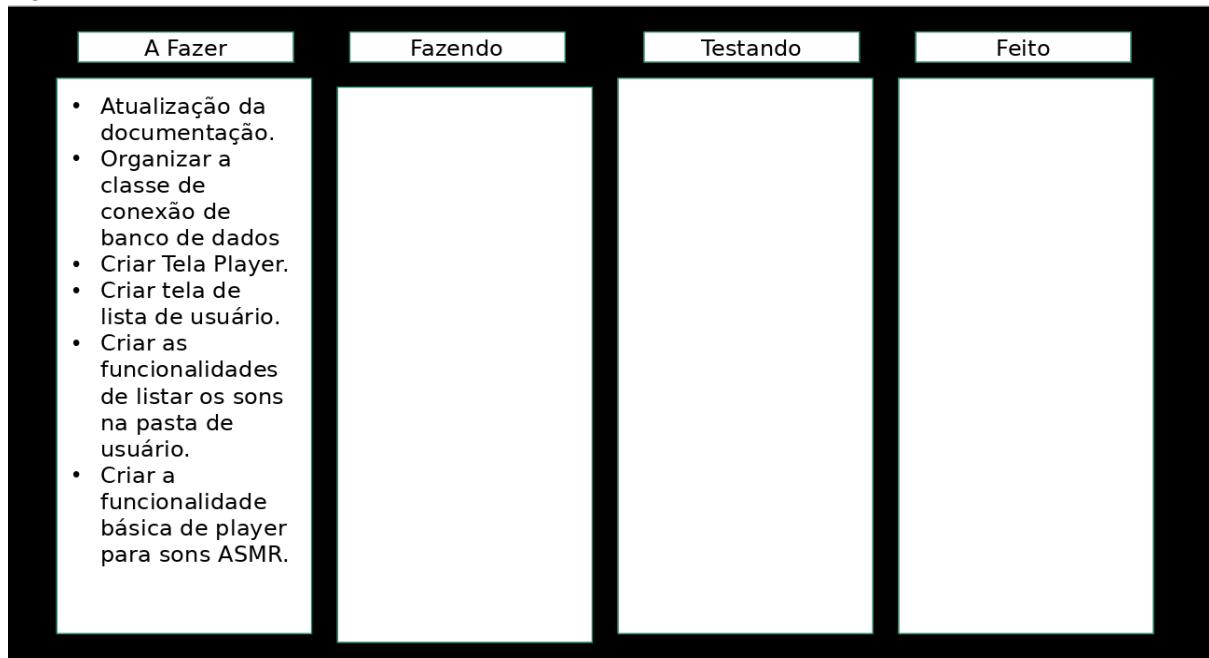


Figura 18

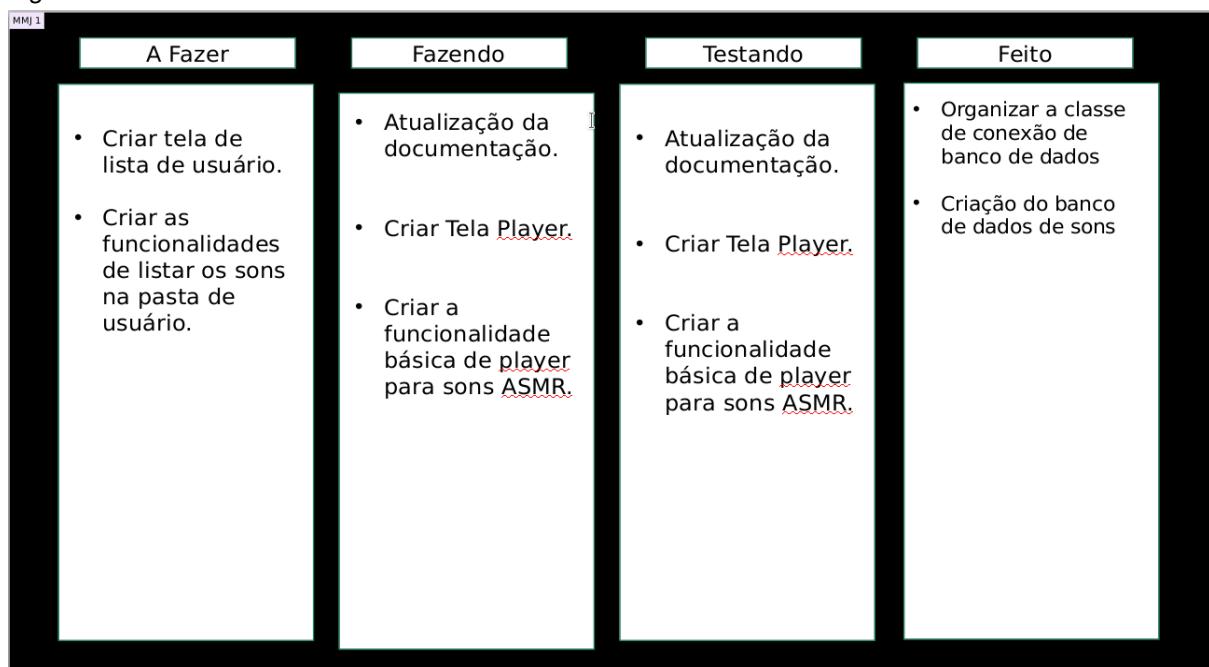


Figura 19

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
<ul style="list-style-type: none"> Criar as funcionalidades de listar os sons na pasta de usuário. 	<ul style="list-style-type: none"> Atualização da documentação. Criar a funcionalidade básica de <u>player</u> para sons ASMR. Criar tela de lista de usuário. 	<ul style="list-style-type: none"> Atualização da documentação. Criar a funcionalidade básica de player para sons ASMR. Criar tela de lista de usuário. 	<ul style="list-style-type: none"> Organizar a classe de conexão de banco de dados Criação do banco de dados de sons Criar Tela Player.

Figura 20

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
			<ul style="list-style-type: none"> Organizar a classe de conexão de banco de dados Criação do banco de dados de sons Criar Tela Player. Atualização da documentação. Criar tela de lista de usuário. Criar a funcionalidade básica de <u>player</u> para sons ASMR. Criar as funcionalidades de listar os sons

9.3.8. Restropectiva

Foi utilizado o banco de dados Firebase para armazenar dados de login e sons para o projeto.

A classe de conexão com o banco de dado esta integrada à classe

O projeto teve um revez quando foi decretado quarentena no estado de São Paulo devido a chegada do vírus sars-covid-19 ao Brasil.

Atraso devido a indisponibilidade de equipamento que pudesse executar o Androi Studio e editar o documento formato nos formato Microsoft Office, mesmo com o Libre Office, que não lia no equipamento antigo, o mesmo ocorreu com a tentativa de editar online.

O Hardware EEG não pode ser desenvolvido, pois devido a quarentena todo o comércio esta fechado, na figura 18 apresentamos o diagrama de um possível circuito, baseado no circuito de um canal da referencia⁶, que poderia ser ligado as entradas analógicas de um arduino.

9.4.1. Quarto Sprint

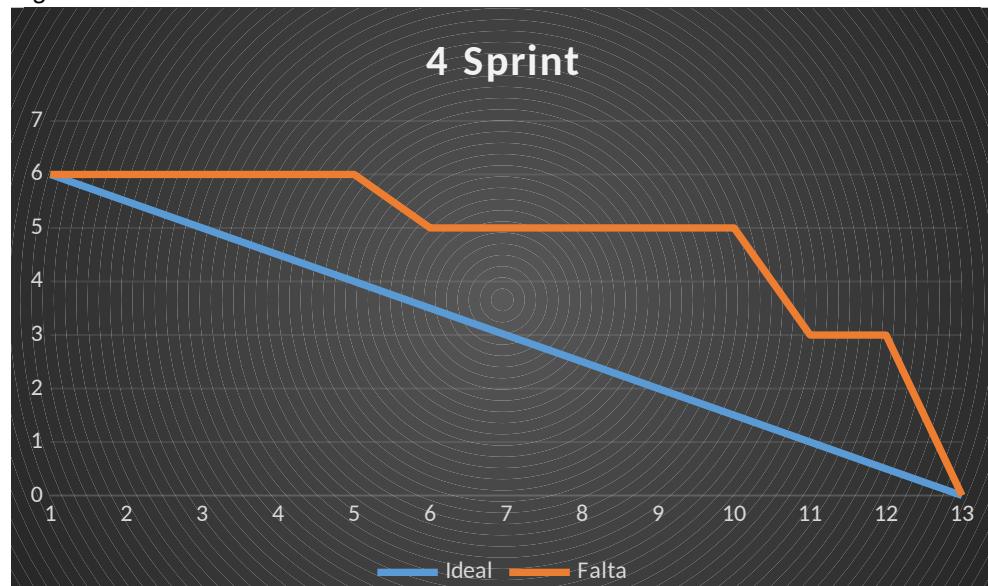
- 9.4.1.1. Manutenção de toda a documentação até agora;
- 9.4.1.2. Criação de playlists pré-montadas para o usuário;
- 9.4.1.3. Buscar musicas ASMR;
- 9.4.1.4. Finalização da documentação .DOC menos a parte de todos os SPRINTS;
- 9.4.1.5. Manutenção e aprimoramento do código Android;
- 9.4.1.6. Banco de dados interno.

9.4.2. Sprint Backlog

- 9.4.2.1. Item 6: O banco de dado interno foi dividido em duas partes, dados do usuário e lista de sons e configurações de frequência do binaural beat da ultima execução.

9.4.3. Burn Down Chart

Figura 21



9.4.4. Diagramas

Figura 22: Classe e desenvolvidas com seus atributos e métodos



9.4.5. Plano de testes

- 9.4.5.1. Cadastro de usuário – tanto no banco de dados interno como externo;
- 9.4.5.2. Login – Verificação da existência do usuário em ambos os bancos de dados;
- 9.4.5.3. Player – Verificação de interrupção do som quando voltamos a tela, e se o som permanece quando saímos do aplicativo.

9.4.6. Resultados

Quadro 6

Funcionalidade	Resultado
Cadastro de usuário nos banco de dados internos e externo	ok
Verificação da existência do usuário em ambos os bancos de dados	ok para cadastro realizado no aplicativo, para cadastro pre existente no FireBase, o app ainda não baixa os dados, mas verifica corretamente a existência
Verificação de interrupção do som quando voltamos a tela, e se o som permanece quando saímos do aplicativo	ok para a tela com a lista que deverá ser baixada, mas ainda não funcional para a lista do usuário.

9.4.7. Kanban e Retrospectiva

Figura 23

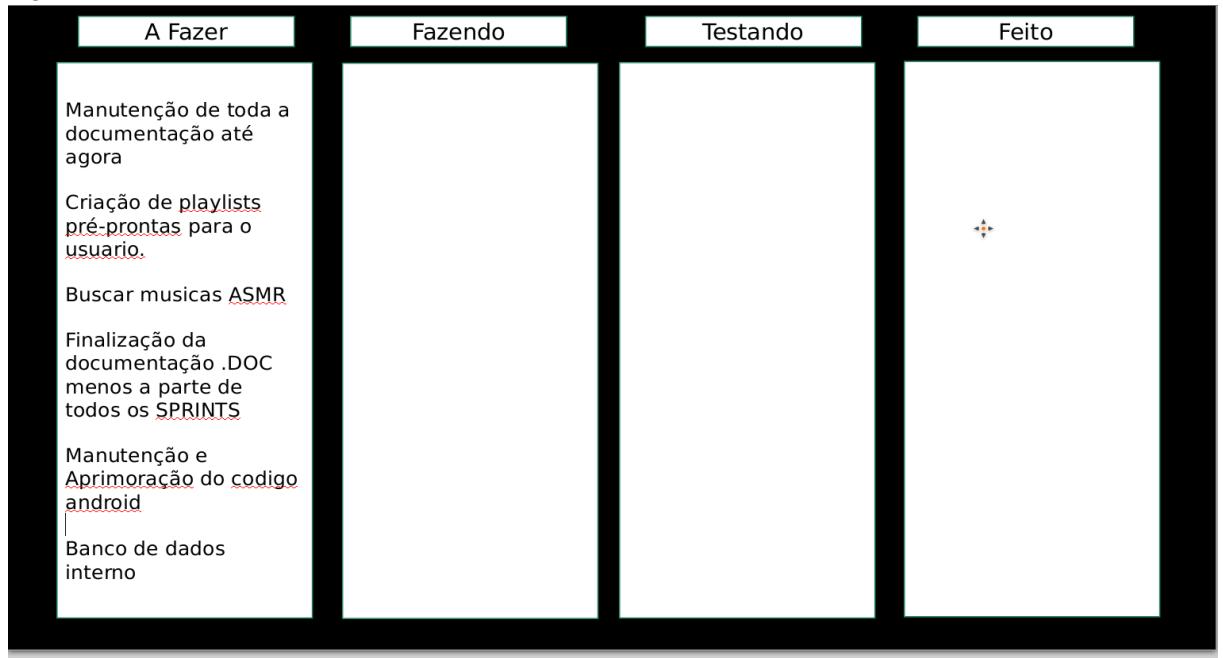


Figura 24

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
<p>Banco de dados interno</p> <p>Criação de playlists pré-prontas para o usuário.</p>	<p>Manutenção de toda a documentação até agora</p> <p>Buscar musicas ASMR</p> <p>Finalização da documentação .DO C menos a parte de todos os SPRINTS</p> <p>Manutenção e Aprimoração do código android</p>	<p>Manutenção de toda a documentação até agora</p> <p>Finalização da documentação .DO C menos a parte de todos os SPRINTS</p> <p>Manutenção e Aprimoração do código android</p>	

Figura 25

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
<p>Banco de dados interno</p> <p>Criação de playlists pré-prontas para o usuário.</p>	<p>Manutenção de toda a documentação até agora</p> <p>Finalização da documentação .DO C menos a parte de todos os SPRINTS</p> <p>Manutenção e Aprimoração do código android</p>	<p>Manutenção de toda a documentação até agora</p> <p>Finalização da documentação .DO C menos a parte de todos os SPRINTS</p> <p>Buscar musicas ASMR</p>	<p>Manutenção e Aprimoração do código android</p>

Figura 26

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
	<p>Manutenção de toda a documentação até agora</p> <p>Finalização da documentação .DOC menos a parte de todos os SPRINTS</p> <p>Manutenção e Aprimoração do código android</p> <p>Criação de playlists pré-prontas para o usuário.</p> <p>Banco de dados interno</p>	<p>Manutenção de toda a documentação até agora</p> <p>Finalização da documentação .DOC menos a parte de todos os SPRINTS</p> <p>Criação de playlists pré-prontas para o usuário.</p>	<p>Manutenção e Aprimoração do código android</p> <p>Buscar músicas ASMR</p> <p>Banco de dados interno</p>

Figura 27

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
			<p>Manutenção e Aprimoração do código android</p> <p>Buscar músicas ASMR</p> <p>Criação de playlists pré-prontas para o usuário.</p> <p>Banco de dados interno</p> <p>Manutenção de toda a documentação até agora</p> <p>Finalização da documentação .DOC menos a parte de todos os SPRINTS</p>

9.5.1. Quinto Sprint

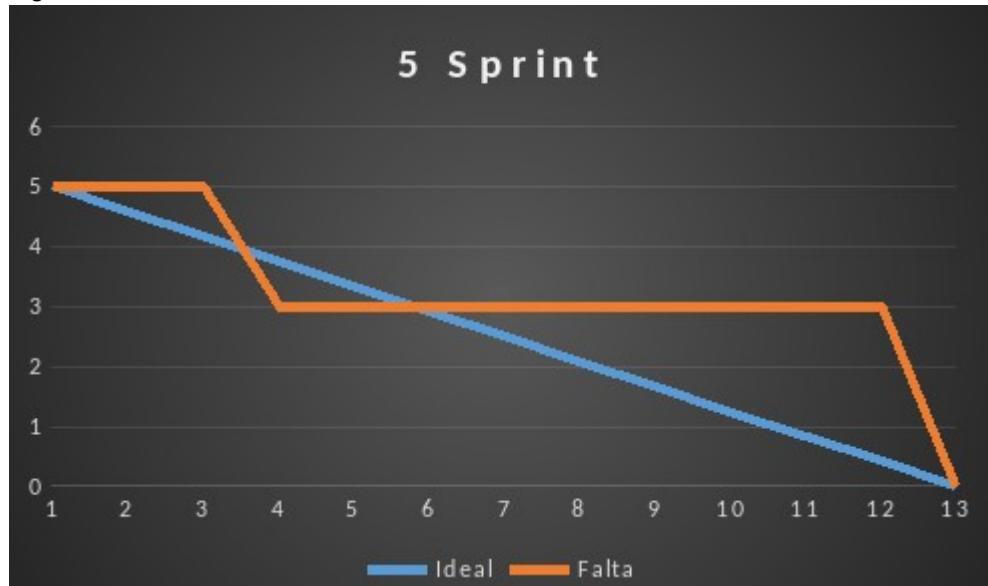
- 9.5.1.1. Manutenção de toda a documentação até agora;
- 9.5.1.2. Desenvolvimento gerador de tom do Binaural Beat;
- 9.5.1.3. Melhoramento das lista de som ASMR;
- 9.5.1.4. Criar de uma nova conta no FireBase e alterar código do API Google;
- 9.5.1.5. Correção do banco de dados interno.

9.5.2. Sprint Backlog

- 9.5.2.1. Item 9.5.1.2 – O gerador de tom Binaural Beat foi desenvolvido, mas ainda não foi integrado ao projeto.
- 9.5.2.2. Item 9.5.1.5 – O banco de dados que estava dividido com uma tabela em cada arquivo foi reunido em um arquivo, de forma a condizer com o diagrama entidade relacionamento.

9.5.3. Burn Down Chart

Figura 28



9.5.4. Diagramas

Figura 29 - Banco de dados de usuário e sons unificado, criada a nova classe Adaptador_Autor



9.5.5. Plano de testes

9.5.5.1. Cadastro de usuário – Novo teste para a nova forma do banco de dados;

9.5.5.2. Player – Verificação do funcionamento do player depois da atualização da lista de sons;

9.5.5.3. Binaural Beat – Teste com o objetivo de verificar se cada frequência gerada sai cada uma em um canal diferente (saída de áudio esquerdo e direito).

9.5.6. Resultados

Quadro 7

Funcionalidade	Resultado
Novo teste para a nova forma do banco de dados;	ok
Verificação do funcionamento do player depois da atualização da lista de sons;	ok
Teste com o objetivo de verificar se cada frequência gerada sai cada uma em um canal diferente (saída de áudio esquerdo e direito), volume e tempo de execução;	Funcionamento ok, mas ainda independente do projeto, controle de volume precisa de ajustes, bem como a entrada de tempo de execução.

9.5.7. Kanban e Retrospectiva

Figura 30

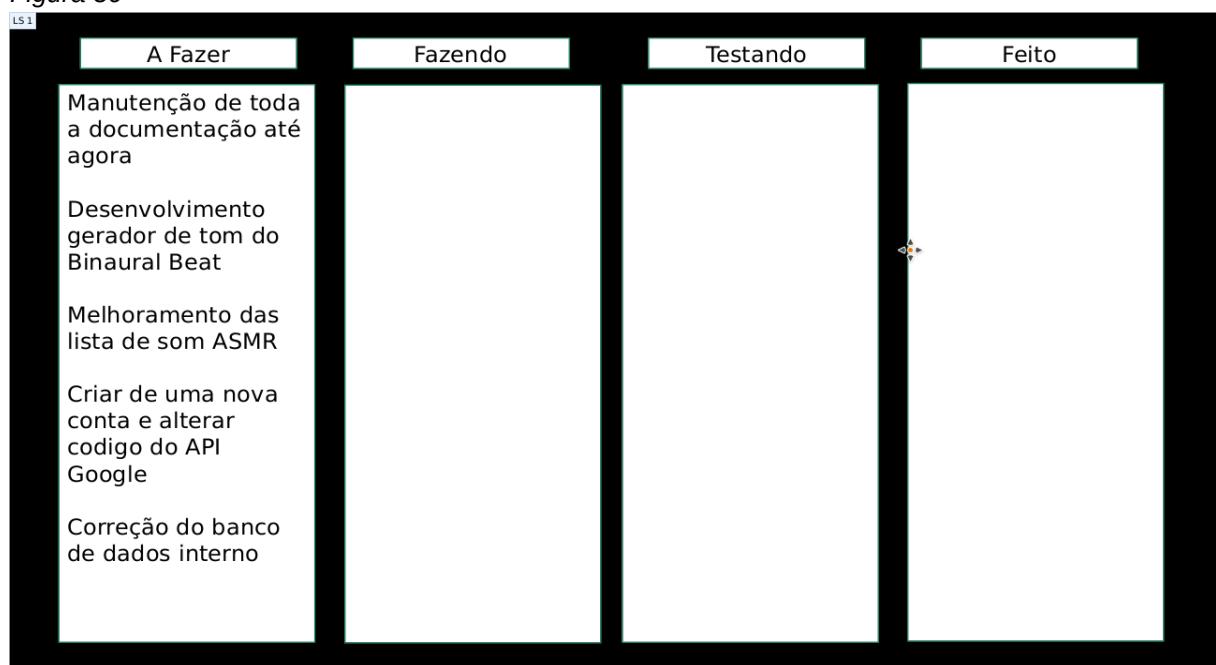


Figura 31

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
	Manutenção de toda a documentação até agora	Manutenção de toda a documentação até agora	Criar de uma nova conta e alterar código do API Google
	Desenvolvimento gerador de tom do Binaural Beat	Desenvolvimento gerador de tom do Binaural Beat	Correção do banco de dados interno
	Melhoramento das lista de som ASMR	Melhoramento das lista de som ASMR	
	Correção do banco de dados interno	Correção do banco de dados interno	

Figura 32

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
			Criar de uma nova conta e alterar código do API Google
			Correção do banco de dados interno
			Manutenção de toda a documentação até agora
			Desenvolvimento gerador de tom do Binaural Beat
			Melhoramento das lista de som ASMR

9.6.1. Sexto Sprint

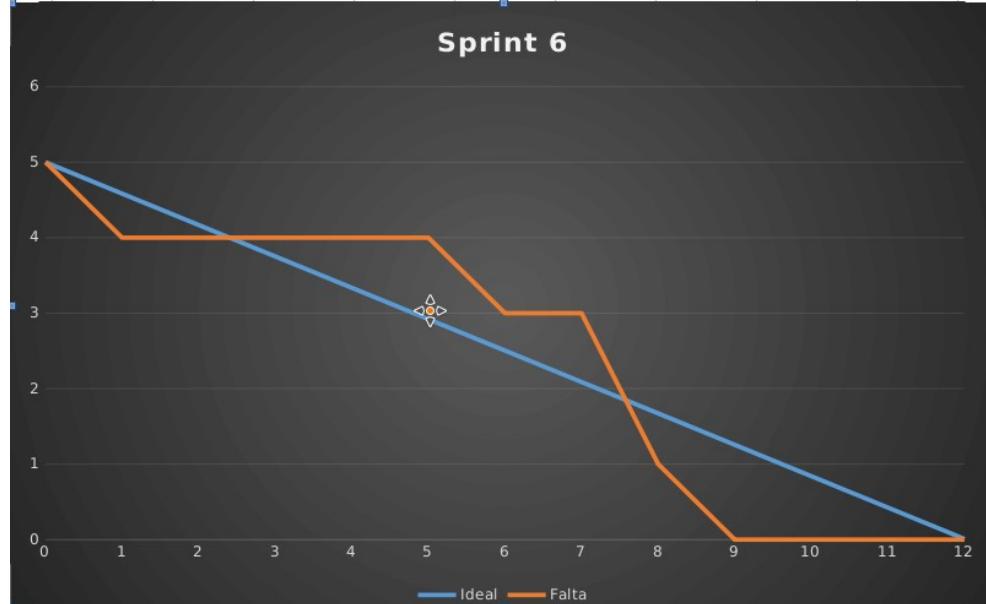
- 9.6.1.1. Junção do projeto android com o projeto Binaural;
- 9.6.1.2. Finalização da Documentação + Revisão geral;
- 9.6.1.3. Melhoria de sistema de login, o qual chama a playlist diretamente;
- 9.6.1.4. Finalização do Código Android;
- 9.6.1.5. Minimização dos Bugs.

9.6.2. Sprint Backlog

- 9.6.2.1. Item 9.6.1.2 – Agora o usuário que estiver logado e com a opção manter-me logado ativa, voltará diretamente à lista de sons quando retornar ao programa, para isso foi criada uma tabela adicional no banco de dados que guarda a opção de se manter logado.

9.6.3. Burn Down Chart

Figura 33



9.6.4. Diagramas

Figura 34 - Criada a novas classes, OrganizaUsuario, Audio, MainBinaural e ValoresAudio.



9.6.5. Plano de testes

Binaural Beat → Itens a testar

SeekBar → Frequência saída de áudio direito

→ Frequência saída de áudio esquerdo

→ Volume saída de áudio direito

→ Volume saída de áudio esquerdo

Switch → Alternância dos valores de frequências

CheckBox → Habilita a execução do ASMR + Binaural

EditText → Frequência saída de áudio direito

→ Frequência saída de áudio esquerdo

→ Tempo de execução

Button → Inicia o Binaural Independente do ASMR

Login → Itens a testar

Entradas → Login

→ Senha

CheckBox → Interação do login e senha com o CheckBox

Manter-me conectado

Banco de dados → Persistência da configuração do CheckBox

9.6.6. Resultados

Quadro 8

Classe	Origem	Itens	Resultado
Binaural Beat	SeekBar	→ Frequência saída de áudio direito	Ok – necessário reiniciar o Binaural quando ligado para a mudança dos valores fazer efeito
		→ Frequência saída de áudio esquerdo	Ok – necessário reiniciar o Binaural quando ligado para a mudança dos valores fazer efeito
		→ Volume saída de áudio direito	Ok – não necessário reiniciar o Binaural quando ligado para a mudança dos valores fazer efeito
		→ Volume saída de áudio esquerdo	Ok – não necessário reiniciar o Binaural quando ligado para a mudança dos valores fazer efeito
	Switch	→ Alternância dos valores de frequências	Ok – necessário reiniciar o Binaural quando ligado para a mudança dos valores fazer efeito
	CheckBox	→ Habilita a execução do ASMR + Binaural	Ok
	EditText	→ Frequência saída de áudio direito	Alterações por aqui não estão fazendo efeito
		→ Frequência saída de áudio esquerdo	Alterações por aqui não estão fazendo efeito
		→ Tempo de execução	Ok - necessário dar enter para os valores serem aceitos e reiniciar o Binaural quando ligado
	Button	→ Inicia o Binaural Independente do ASMR	Ok

Classe	Origem	Itens	Resultado
Login	EditText	→ Login	Ok
		→ Senha	Ok
	CheckBox	→ Interação do login e senha com o CheckBox Manter-me conectado	Ok
	Banco de dados	→ Persistência da configuração do CheckBox	Ok

9.6.7. Kanban e Retrospectiva

Figura 35

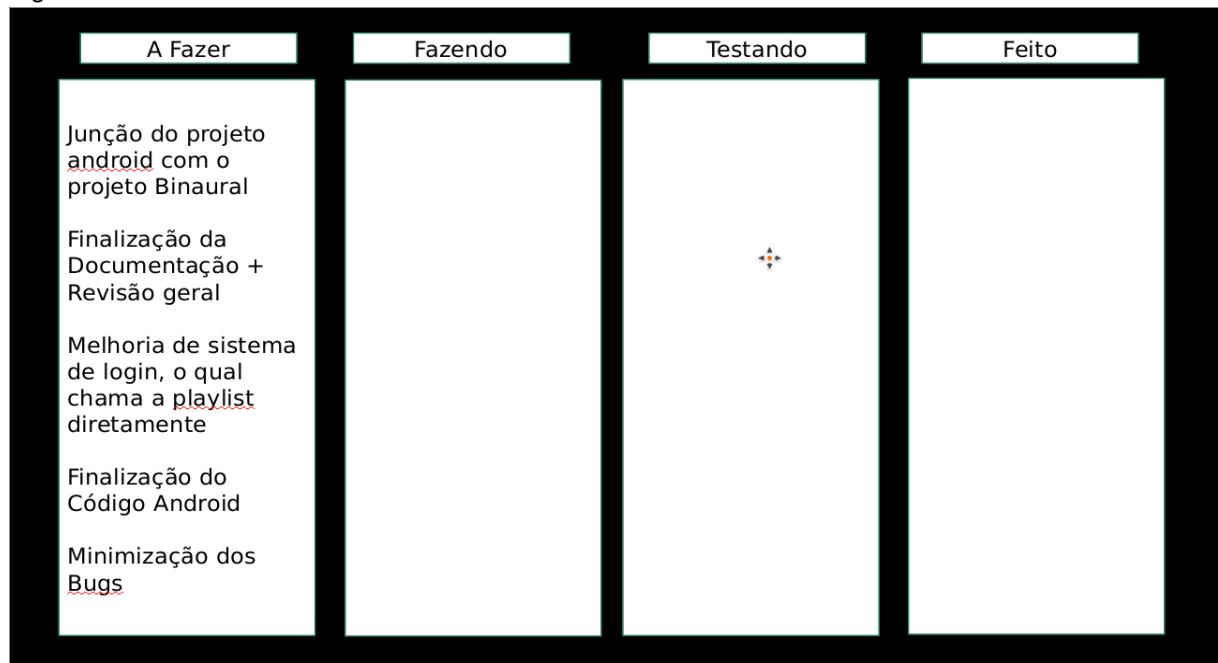


Figura 36

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
	Finalização da Documentação + Revisão geral	Finalização da Documentação + Revisão geral	Junção do projeto android com o projeto Binaural
	Melhoria de sistema de login, o qual chama a playlist diretamente	Melhoria de sistema de login, o qual chama a playlist diretamente	
	Finalização do Código Android	Finalização do Código Android	
	Minimização dos Bugs	Minimização dos Bugs	

Figura 37

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
	Finalização da Documentação + Revisão geral	Finalização da Documentação + Revisão geral	Junção do projeto android com o projeto Binaural
	Finalização do Código Android	Finalização do Código Android	Melhoria de sistema de login, o qual chama a playlist diretamente
	Minimização dos Bugs	Minimização dos Bugs	

Figura 38

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
	Finalização da Documentação + Revisão geral	Finalização da Documentação + Revisão geral 	Junção do projeto android com o projeto Binaural Melhoria de sistema de login, o qual chama a playlist diretamente Finalização do Código Android Minimização dos Bugs

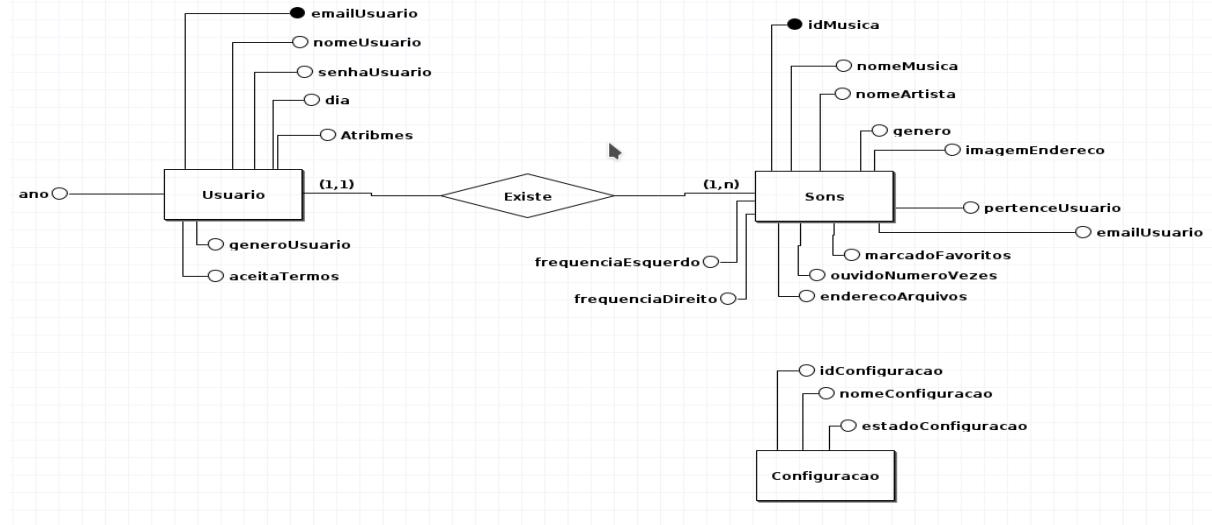
Figura 39

A Fazer	Fazendo	Testando	Feito
			Junção do projeto android com o projeto biNaural Finalização da Documentação + Revisão geral Melhoria de sistema de login, o qual chama a playlist diretamente Finalização do Código Android Minimização dos Bugs

10. Modelo de Dados

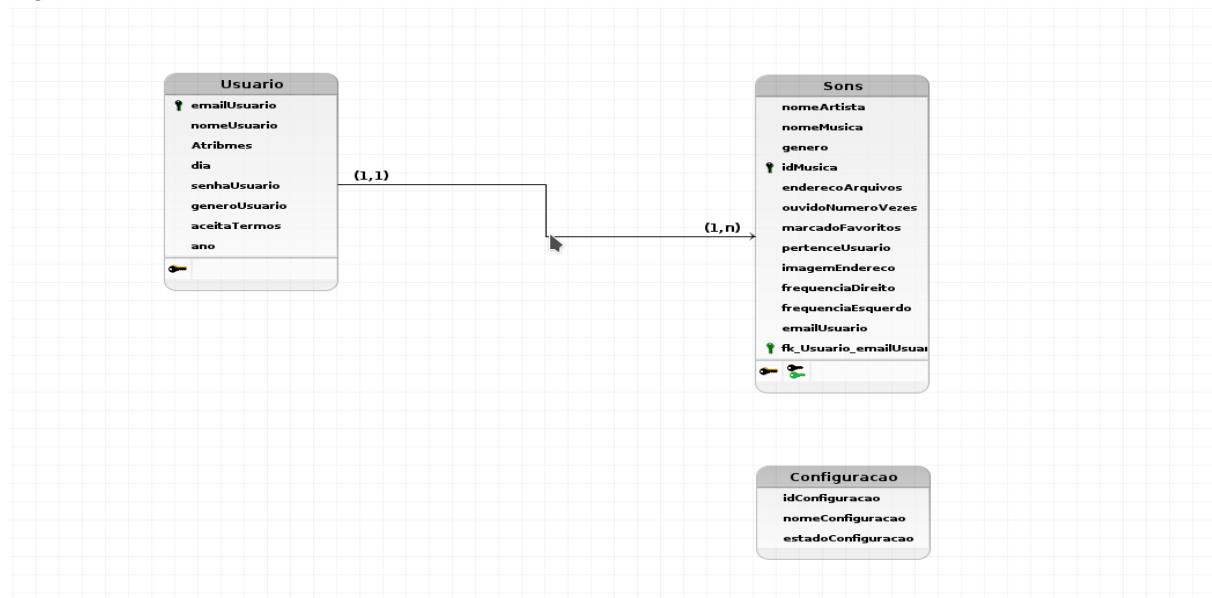
10.1. Diagrama de Entidade e Relacionamento – Banco de dados interno

Figura 40



10.2. Modelo lógico do banco de dados

Figura 41



10.3. Dicionário de dados

10.3.1 SQLite

Quadro 9

Entidade			
Entidade	Relacionamento	Nome do Relacionamento	Descrição
Usuário	Sons	Possui	Tabela para cadastro dos Usuário
Sons	Usuário	Pertence	Tabela dos sons listados pelo usuário quando logado

Quadro 10

Atributos Usuário		
Atributo	Tipo de dados	Descrição
<i>emailUsuario</i>	Texto	chave primária
<i>nomeUsuario</i>	Texto	
<i>senhaUsuario</i>	Texto	
<i>dia</i>	Inteiro	
<i>mês</i>	Inteiro	
<i>ano</i>	Inteiro	
<i>generoUsuario</i>	Texto	
<i>aceitaTermos</i>	Inteiro	
Atributos Sons		
<i>idMusica</i>	Texto	chave primária
<i>nomeMusica</i>	Texto	
<i>nomeArtista</i>	Texto	
<i>generoUsuario</i>	Texto	
<i>enderecoArquivos</i>	Texto	
<i>ouvidoNumeroVezes</i>	Inteiro	
<i>marcadoFavoritos</i>	Inteiro	
<i>pertenceUsuario</i>	Inteiro	
<i>imagemEndereco</i>	Texto	
<i>frequenciaEsquerdo</i>	Inteiro	
<i>frequenciaDireito</i>	Inteiro	
<i>emailUsuario</i>	Texto	Chave Estrangeira

10.3.2. FireBase

Quadro 11

Atributos Usuário FireBase			
Atributo	Tipo de dados	Restrição	Descrição
<i>ID</i>	Texto	não aceita caracteres especiais somente undeline	chave primária
<i>Data Nac</i>	Texto		
<i>Email</i>	Texto		
<i>Nome</i>	Texto		
<i>Senha</i>	Texto		
<i>Sexo</i>	Texto		

11. PRINCIPAIS TELAS DO SISTEMA

Figura 42 - Tela de Login

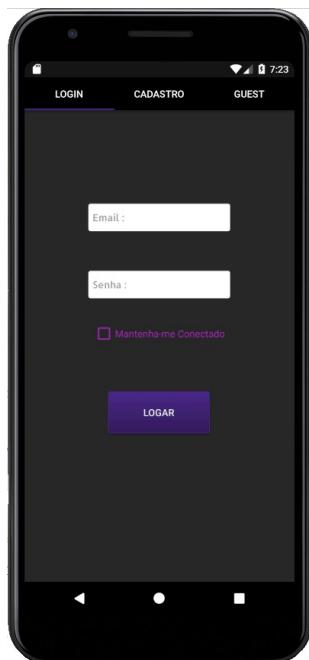


Figura 43: Tela de Cadastro



Figura 44: Tela do guest



Figura 45: Lista de musica online

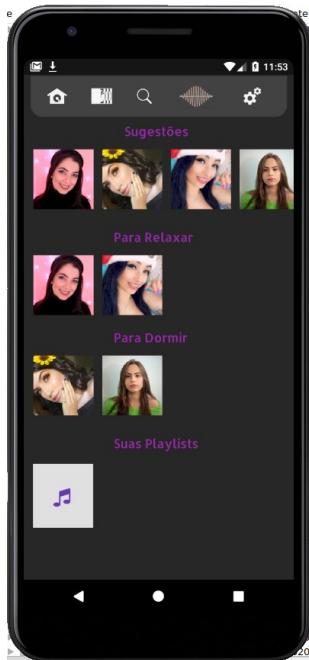


Figura 46 Tela da lista selecionada.

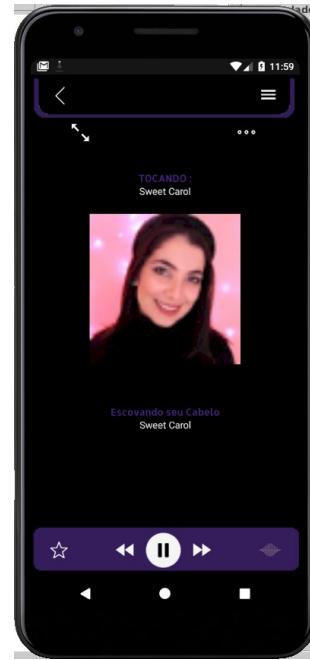


Figura 47: Lista com sons pre instalados

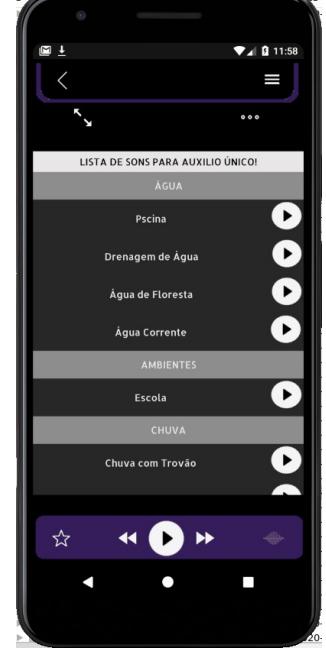


Figura 48: - Binaural Beat



12. CONCLUSÃO

Foram desenvolvidos telas de Login, Cadastro, Guest, Player, Lista de sons do usuário e Binaural Beat.

O cadastro esta funcional embora necessite de ajustes, como no caso do banco de dados interno que necessita ser capaz de ler os dados do servidos no caso do cadastro ter sido feito diretamente no baco de dados externo.

Nem todas as tela puderam ser desenvolvidas, como controle de usuário premium, e varias outra, tanto por causa da dificuldade do código, tempo limitado, como devido ao distanciamento social causado pela pandemia do covid19.

Outras dificuldades observadas, são inerentes ao projeto, dificuldades subestimadas, como a de construir e testar o EEG e integrá-lo ao Arduino e ao aplicativo.

12.1. Sugestões de possíveis aperfeiçoamentos técnicos

Para melhoria da leitura e manutenção do código o ideal é a minimização do tamanho dos métodos, bem como os separar em classe de acordo com o uso.

Implementar métodos de busca por gênero, equalizador e armazenamento de sons do usuário no próprio dispositivo.

Criar as telas de monetização, e um portal onde o usuário possa fazer um cadastro para ter uma conta pessoal, com outros recursos como poder postar seus próprios sons e poder socializar com outros usuários.

13. REFERÊNCIAS

BARRATT , Emma L.; DAVIS, Nick J.

Autonomous SensoryMeridian Response (ASMR): a flow-like mental state.

DOI 10.7717/peerj.851

HUANG, Tina L; CHARYTON, Christine. **A Comprehensive Review of the Psychological Effects of Brainwave Entrainment. Alternative Therapies in Health and Medicine**; Sep/Oct 2008; 14, 5; Research Library pg. 38

LEE, Minji; Song, Chae-Bin; Shin, Gi-Hwan; Lee, Seong-Whan. (2019). **Possible Effect of Binaural Beat Combined With Autonomous Sensory Meridian Response for Inducing Sleep. Frontiers in Human Neuroscience**. 13. 10.3389/fnhum.2019.00425.

LICENÇAS CREATIVE COMMONS,

pt.wikipedia.org/wiki/Licenças_Creative_Commons

MORLEY, Andrew; Chief Respiratory (Sleep) Physiologist ,Royal Hospitalfor Children, Glasgow, Lizzie HillLizzie Hill Specialist Respiratory Clinical Physiologist, Royal Hospitalfor Sick Children, Edinburg e Prof. Dr. Athanasios G. Kaditis - **10-20 system EEG Placement.**

MUSTAFFA, Izadora; SAAD, Norhashimah Mohd; e FEN; Low Yin.

Development of an EEG Amplifier for Real-Time Acquisition

SONG, Chae-Bin; KWAK, No-Sang; LEE, Minji e LEE, Seong-Whan. (2019).

The Effect of a Binaural Beat Combined with Autonomous Sensory Meridian Response Triggers on Brainwave Entrainment. 1-4. 10.1109/IWWBCI.2019.8737329.

14. GLOSSÁRIO

Batimento – Quando duas ondas de frequências diferentes são somadas é formada uma terceira onda, onde sua frequência é a diferenças das frequências das ondas que a formou.

CC0 – Libera conteúdo sem restrições.

BY – Atribuição, os licenciados têm direito de copiar distribuir, exibir, executar a obra ou fazer trabalhos derivado dela conquanto que deem créditos devidos ao autor ou licenciador, na maneira especificada por estes.

BY-SA – Atribuição + Compartilha igual, onde os licenciados devem distribuir as obras derivadas sob licença idêntica à que rege a obra original.

BY-ND – Atribuição + Sem Derivações, a parte ND significa que não pode haver derivações da obra original.