



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

**FILIPPE DIAS CARVALHO DE AZEVEDO (22018849)
ISABELLA NOGUEIRA (18091108)
MARIANE RAFAELA FERREIRA DOS SANTOS (21944418)
OFLANDES RODRIGUES PADOVANI DA SILVA (14549778)
RAPHAELA DE SOUZA RIBEIRO (22018101)**

**RELATÓRIO DE PROJETO:
Vê Aí**

**CAMPINAS
2023**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
ESCOLA POLITÉCNICA - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**RELATÓRIO DO PROJETO:
Vê Aí**

Relatório de projeto de sistema, apresentado no componente curricular Projeto Integrador III, do curso de Sistemas de Informação, da Escola Politécnica da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

Orientador: Daniele Junqueira Frosoni

**CAMPINAS
2023**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. JUSTIFICATIVA.....	5
3. OBJETIVOS.....	7
4. ESCOPO.....	8
5. NÃO ESCOPO.....	9
6. REQUISITOS FUNCIONAIS.....	10
7. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS.....	11
8. METODOLOGIA APLICADA AO PROJETO.....	12
9. CRONOGRAMA PLANEJADO E EXECUTADO.....	15
10. PREMISSAS.....	16
11. RESTRIÇÕES.....	17
12. TELAS DO PROGRAMA.....	18
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), 25% da população mundial, até 2050, terá algum grau de perda auditiva. Esse índice está diretamente relacionado à poluição sonora. A poluição sonora, por sua vez, ocorre quando os ruídos excedem o volume-limite da audição humana, tornando-se danosos à saúde. Os danos podem ser causados tanto nas áreas físicas quanto mentais do ser humano. De forma detalhada, a exposição a esse tipo de poluição provoca irritabilidade, estresse, dores de cabeça, prejuízos à audição e até distúrbios psicológicos. Além das consequências mencionadas, também podem resultar em distúrbios cardiorrespiratórios (infarto, por exemplo), dificuldades de concentração, zumbidos no ouvido e dano ao sistema digestivo, a exemplo de hérnias e gastrites.

Ainda, segundo a Agência Europeia do Ambiente, a submissão prolongada a ruídos que possuem volume acima do limite, resulta, aproximadamente, em 18.000 mortes, 80.000 internações e 900.000 casos de pressão alta anualmente. E, mesmo com os dados alarmantes mencionados, inúmeras pessoas desconhecem a gravidade da poluição sonora e convivem com ela constantemente, dado que as causas desse tipo de poluição encontram-se em atividades comuns, pois, na maioria dos casos, são compostas por uma ou mais fontes de ruído de forma simultânea. Uma das causas da poluição sonora é a aglomeração de indivíduos. Partindo desse pressuposto, é importante direcionar o foco da discussão para locais que possuem grande quantidade de pessoas, que geram diversos ruídos ao mesmo tempo: as universidades.

A poluição sonora nas universidades é preocupante, pois prejudica o raciocínio, impossibilita a concentração e afeta a memória, tanto de alunos quanto de professores, posto que, de acordo com o neurologista Leandro Tanaka, “a atenção é fundamental para processarmos e guardarmos eventos”. Logo, é notório que se faz necessária uma solução para a problemática em questão. Para o Projeto Integrador III, o Campus I da Pontifícia Universidade Católica de Campinas será o objeto de investigação, visto que é composto por 5 escolas e, conseqüentemente, milhares de alunos simultâneos.

Com os dados mencionados, é imprescindível que seja encontrada uma alternativa para sanar os problemas causados devido à exposição à poluição sonora. Sendo assim, no que concerne ao Campus I da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, a proposta deste projeto é a criação de uma aplicação que capture os ruídos e alerte os usuários quando este for prejudicial à saúde. Com isso, os usuários poderão agir em prol do seu bem-estar e lutar contra esse malefício invisível.

2. JUSTIFICATIVA

A poluição sonora é uma das principais fontes de contaminação de um ambiente urbano, e assim, surge a necessidade de monitorar e mapear o nível de ruído no ambiente em que estão inseridos indivíduos em seu cotidiano. Estes níveis tendem a aumentar com o passar do tempo no meio urbano, devido ao crescimento na quantidade de veículos, e atividades que são realizadas nesses ambientes. Portanto, estes fatores amparam o desenvolvimento de uma aplicação para realizar a aquisição de ruídos ambientais, e gerar alertas por meio de notificações de níveis que podem ser prejudiciais à saúde.

A Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC), se preocupa com a qualidade de vida e de ensino, uma vez que a exposição a níveis elevados de ruído podem ser prejudiciais à saúde, causando perda de audição, queda de desempenho, stress, perturbação no sono, entre outros. Portanto, uma solução para monitorar e gerir o conforto acústico por meio de notificações e relatórios se torna necessária, baseando-se em algumas cidades brasileiras estão regulamentando este tipo monitoramento, na Europa, o monitoramento de ruídos é obrigatório desde 2002 para cidades com mais de 250 mil habitantes (o Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia).

Tais motivos contribuem para o desenvolvimento de uma aplicação, que tem como primeiro objetivo implementar uma solução utilizando dispositivos móveis para o monitoramento e notificações de ruídos no Campus I da PUC Campinas. Futuramente, este projeto pode ser ampliado para realizar mapeamentos de áreas maiores.

Este projeto tem como objetivo geral desenvolver 2 aplicativos móveis que farão parte da solução de Mapeamento de Ruídos da PUC Campinas:

- Aplicativo para Captação de Ruídos e Alertas por Notificações;
- Aplicativo para Mapeamento de Ruídos;

O segundo aplicativo (Mapeamento de Ruídos) pode ser utilizado por qualquer indivíduo que esteja localizado no Campus I da PUC Campinas. Para delimitar a área, novamente, utilizaremos georreferenciamento. A funcionalidade deste aplicativo é demonstrar, por meio de um mapa de calor, a intensidade sonora em cada região do Campus I. Para construir o mapa de calor, o segundo aplicativo utilizará os valores registrados no Banco de Dados pelo primeiro (Captação de Ruídos). Durante o monitoramento, o aplicativo deverá fornecer notificações de alertas de ruídos que podem ser prejudiciais à audição humana. Caso o usuário tenha acionado o botão de pânico no aplicativo de Captura de Ruídos, o aplicativo de Mapeamento enviará uma notificação a respeito do possível perigo.

Para desenvolver e mostrar o mapa de calor para o usuário, o sistema fará uma relação entre o nível da intensidade sonora e sua respectiva cor. A seguir, uma lista das cores de um mapa de calor, começando pelo nível mais baixo até o mais alto:

- azul escuro;
- azul claro;
- verde;
- amarelo;
- laranja;
- vermelho.

3. OBJETIVOS

O componente curricular do Projeto Integrador 3, tem o objetivo de unir os conhecimentos dos demais componentes curriculares do semestre, que ensinam programação para dispositivos móveis e banco de dados. Além disso, motiva a busca por novos conhecimentos que agregam valor para a própria gestão da equipe como: planejamento, desenvolvimento, documentação e apresentação de um projeto, além da vivência dia a dia como equipe de projeto.

Portanto, o objetivo geral do aplicativo 02 (Mapeamento de Ruídos) é: construir um mapa de calor relacionando o nível de ruído com uma determinada cor. Para garantir que o aplicativo irá delimitar-se a área do Campus I, utilizará de georreferenciamento. Dessa forma, os objetivos específicos do aplicativo 02 são:

- Enviar notificações caso o ruído identificado durante a gravação do aplicativo de captura for superior a 65 decibéis e, também, caso o usuário tenha acionado o botão de pânico;
- Resgatar os dados capturados pelo aplicativo 01 para construir o mapa de calor;

4. ESCOPO

O aplicativo deverá executar as seguintes funcionalidades:

- permitir que qualquer pessoa com acesso à internet, independente se for docente, discente ou visitante da universidade, possa usufruir de suas funcionalidades desde que obtenha o aplicativo de Captura de Ruídos instalado no dispositivo móvel e o mesmo esteja localizado no Campus I da PUC Campinas;
- delimitar a área de mapeamento de ruídos por meio de georreferenciamento;
- utilizar os dados armazenados no Banco de Dados pelo aplicativo 1 para construir o mapa de calor no aplicativo 2;
- notificar ao usuário ao detectar que o mesmo encontra-se em um local que possa ser prejudicial à sua audição e caso o botão de pânico tenha sido acionado por ele(a).

5. NÃO ESCOPO

O aplicativo não irá obter as seguintes funcionalidades:

- Identificar interferências. A aplicação não identifica uma interferência na captação de ruído, como o usuário tampar a entrada de som, ou emitir um som muito alto propositalmente próximo a entrada de som;
- Aplicativo não será multiplataforma, será apenas desenvolvido para Android;
- Não possuirá tela de cadastro;
- Não serão definidas permissões e restrições elaboradas para o banco de dados.

6. REQUISITOS FUNCIONAIS

Ação do ator	Ação do sistema
	Pede permissão para o dispositivo para poder utilizar a localização do mesmo
Resposta da solicitação	
	Se a permissão for concedida, será feita uma verificação para identificar a área que o dispositivo se encontra. Caso o usuário se encontre no Campus I da PUC Campinas, o aplicativo mostrará um mapa de calor de acordo com a intensidade do ruído do ambiente. Se a permissão for negada, o aplicativo não mostrará o mapa de calor

Ações do ator	Ações do sistema
	Resgatar os dados capturados pelo aplicativo 01 para construir o mapa de calor no aplicativo 02

Ações do ator	Ações do sistema
	Enviar uma notificação caso o valor registrado durante a gravação no aplicativo de captura de ruídos seja maior que 65 decibéis, valor o qual determinamos como prejudicial à audição humana
	Enviar uma notificação caso o botão de pânico tenha sido acionado

7. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

- **Usabilidade:** O aplicativo deve ter uma interface amigável, de modo que sua usabilidade seja intuitiva;
- **Tempo de captura:** O aplicativo deve captar o ruído de imediato, fornecendo a informação ao usuário em tempo real;
- **Segurança:** Dado que o aplicativo terá acesso ao dispositivo do usuário, deverá respeitar as leis da LGPD, ou seja, garantir o sigilo das informações dos usuários;
- **Autenticação:** A aplicação deve através do sistema de segurança, autenticar o usuário para melhor confiabilidade e armazenamento de dados;
- **Desempenho:** A aplicação deve ter desempenho suficiente para utilização dos dados coletados em tempo real e armazenamento dos mesmos em um banco de dados;
- **Escalabilidade:** O aplicativo deve ter capacidade para suportar diversos usuários simultâneos.

8. METODOLOGIA APLICADA AO PROJETO

Como instruído, nossa metodologia irá seguir os padrões *Agile*, como sugerido: *Scrum*. O *Scrum* é uma estrutura para gerenciamento de projetos com foco no trabalho em equipe, com responsabilidades e atividades em direção a uma meta bem definida. Como essa estrutura incentiva as equipes a trabalharem juntas para assim agilizar os processos de desenvolvimento de um produto.

Scrum Master: Raphaela de Souza Ribeiro

Etapas de desenvolvimento dos *Sprints* do time:

1. **Planejamento:** nessa etapa, faremos a coleta de informações listadas pelo nosso backlog de desenvolvimento, ordenando dos itens prioritários até o desenvolvimento final do nosso produto. Propositamente passando por duas das principais perguntas para resolução do case:

- O que iremos realizar?
- Como vamos realizar?

Finalizando essa etapa, todos os *cards* de *backlog* e insights serão adicionados ao nosso aplicativo de gerenciamento de projeto (no caso, Trello) e serão revistas para que cada atividade seja realizada;

2. **Backlog:** então, faremos as definições por pontos, passando por todos os itens de *insights* e desenvolvimento, revendo risco, prioridade e tempo de resolução. Além disso, daremos aos itens de prioridades, maiores tempo de resolução dependendo da facilidade dos agentes em desenvolver. Também definimos agentes de execução, que podem optar por priorizar tarefas de difícil execução e maior risco, ou pelas tarefas que agregarão mais valor para a solução final.
3. **Revisão:** após a realização de um ciclo, ou seja, após o término de um *sprint*, sempre faremos uma revisão de tudo que foi desenvolvido ou não desenvolvido. É comum ocorrer uma revisão após os testes de desenvolvimento. Nesta etapa, o *Scrum Master* atuará como autor de qualidade, pois acreditamos que será semelhante ao feedback do *Product Owner (P.O.)*. Sendo assim, irá qualificar o que deve ser refeito, revisto, refatorado ou reajustado. Caso o *Backlog* não tenha sido completo em um *sprint*, as tarefas em aberto serão avaliadas e revisadas no próximo *sprint*.
4. **Retrospectiva:** após o *Sprint Review*, vem a *Retrospective*. Com o objetivo de entrar mais a fundo nos feedbacks das *Sprints* do *Scrum*. São feitas perguntas como:

- Podemos utilizar outros métodos?
- Quais são os feedbacks positivos e negativos?
- Podemos melhorar em quais aspectos?

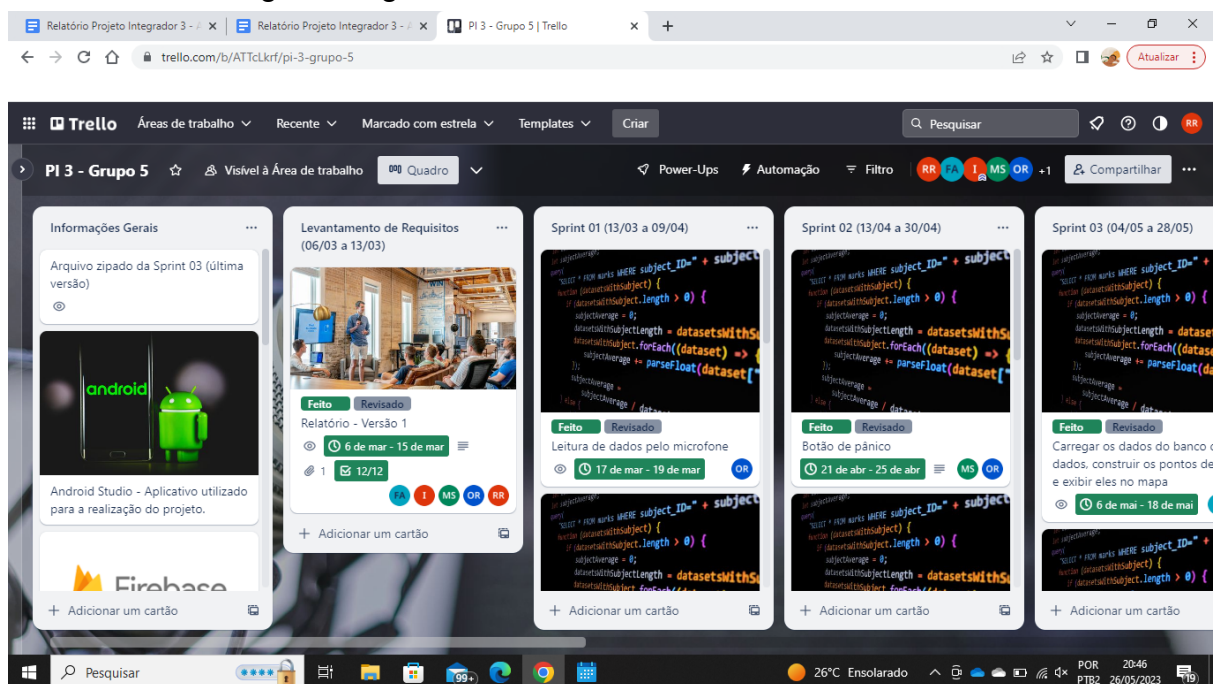
Apenas para enfatizar, todos os sprints gerados durante o projeto devem ter uma curta duração, sendo realizados sempre em um mês ou menos (3 semanas o ideal). É certo que, uma vez definidos os requisitos, mudanças pequenas serão feitas durante o processo de desenvolvimento com o intuito de não afetar o escopo principal do projeto.

Trello: Gerenciamento do projeto e definição de BACKLOG

Para fazer parte da nossa área é fácil, apenas acessar o link de compartilhamento abaixo. Precisa já possuir uma conta e de preferência, uma área de planejamento.

<https://trello.com/invite/b/ATTcLkrf/ATTIf4155d83a8a1df3ddfa5328fe2c0cd818B2BEF34/projeto-integrador>

A seguir, imagens do Trello:



Relatório Projeto Integrador 3 - | Relatório Projeto Integrador 3 - | PI 3 - Grupo 5 | Trello

Windows taskbar showing search, navigation, and system status.

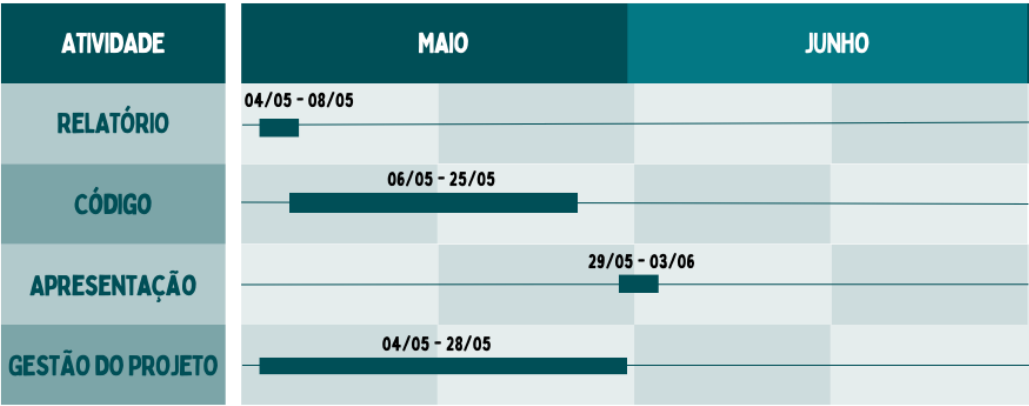
9. CRONOGRAMA PLANEJADO E EXECUTADO

A seguir, o cronograma do projeto:

Atividade	Duração	Início	Fim	Antecessores	Nomes dos recursos
2 Relatório	4	04/05/2023	08/05/2023		
3 Introdução	0	04/05/2023	04/05/2023		Raphaela;Relatório
4 Justificativa	0	04/05/2023	04/05/2023		Raphaela;Relatório
5 Objetivos	0	04/05/2023	04/05/2023		Raphaela;Relatório
6 Escopo e não escopo	2	04/05/2023	06/05/2023		Raphaela;Relatório
7 Requisitos funcionais	1	06/05/2023	07/05/2023	5;6	Filipe;Isabella;Mariane;Oflandes;Raphaela;Relatório
8 Requisitos não funcionais	0	06/05/2023	06/05/2023	5;6;7	Raphaela;Relatório
9 Premissas e restrições	1	07/05/2023	08/05/2023	5;6;7;8	Raphaela;Relatório
11 Código	19	06/05/2023	25/05/2023		
12 Extrair os dados do banco de dados do app 1	5	06/05/2023	11/05/2023		Filipe;Oflandes;Código
13 Construir mapa de calor com base nos dados	5	13/05/2023	18/05/2023	12	Filipe;Oflandes;Código
14 Checar se a localização do usuário está próxima dos pontos de calor	4	20/05/2023	24/05/2023	12;13	Isabella;Mariane;Código
15 Exibir notificação de alerta na barra do celular	1	24/05/2023	25/05/2023	14	Isabella;Raphaela;Código
16 Apresentação	4	29/05/2023	03/06/2023		
17 Preparar roteiro	2	29/05/2023	01/06/2023	2;11	Filipe;Isabella;Mariane;Oflandes;Raphaela;Apresentação
18 Dividir tópicos por integrante	1	02/06/2023	03/06/2023	17	Filipe;Isabella;Mariane;Oflandes;Raphaela;Apresentação
19 Gestão do Projeto	24	04/05/2023	28/05/2023		
20 Gerenciamento do TRELLO	24	04/05/2023	28/05/2023		Raphaela;TRELLO
21 Gerenciamento do cronograma	24	04/05/2023	28/05/2023		Mariane;Cronograma

Gráfico de Gantt:

VE AÍ - GANTT CHART



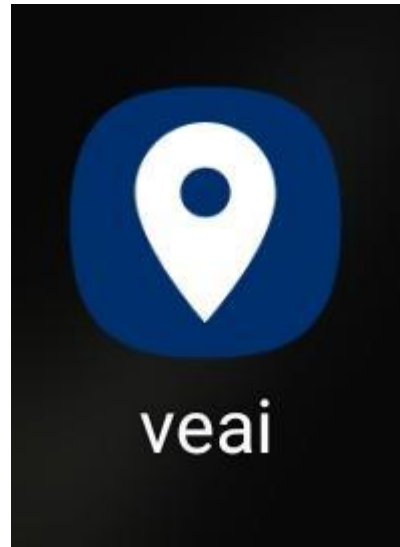
10. PREMISSAS

- P1: A poluição sonora é uma das principais fontes de contaminação de um ambiente urbano e os níveis de ruído tendem a aumentar com o tempo devido ao aumento da quantidade de veículos e atividades realizadas em ambientes urbanos;
- P2: A exposição a níveis elevados de ruído pode ser prejudicial à saúde, causando perda de audição, queda de desempenho, stress, perturbação no sono, entre outros;
- P3: A PUC se preocupa com a qualidade de vida e de ensino e, portanto, busca soluções para monitorar e gerir o conforto acústico por meio de notificações e relatórios.

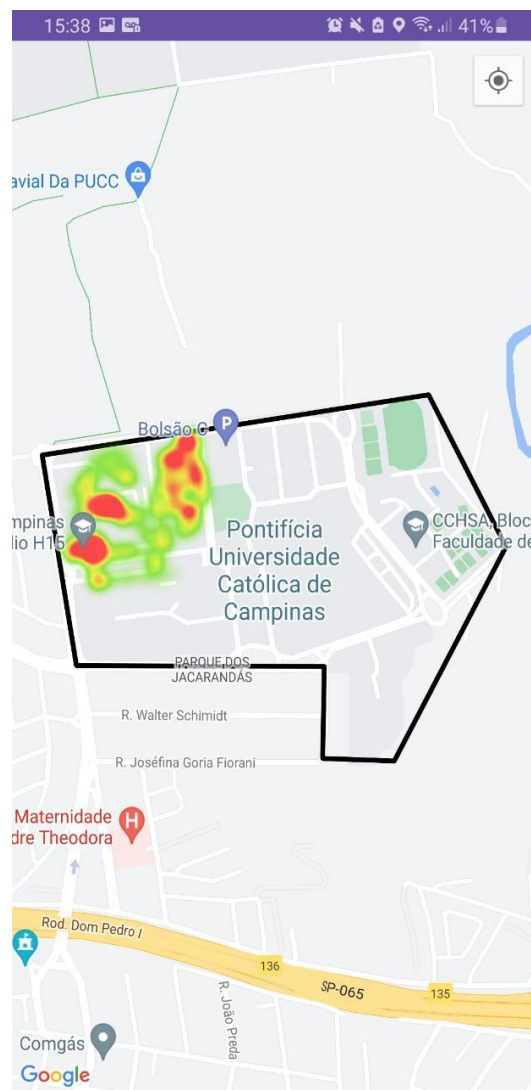
11. RESTRIÇÕES

- R1: O projeto se limita ao Campus I da PUC Campinas;
- R2: O aplicativo terá como principal funcionalidade mostrar na tela, através de um mapa de calor, a intensidade do ruído em cada ambiente do Campus I;
- R3: Durante o monitoramento, o aplicativo deve fornecer notificações de alertas de ruídos que podem ser prejudiciais à audição humana e submeter os dados ao banco de dados;
- R4: O mapa deve ser construído com base nos valores capturados e registrados no banco de dados pelo aplicativo de captação de ruídos.
- R5: Caso o botão de pânico seja acionado no aplicativo 01, o segundo aplicativo enviará uma notificação ao usuário.

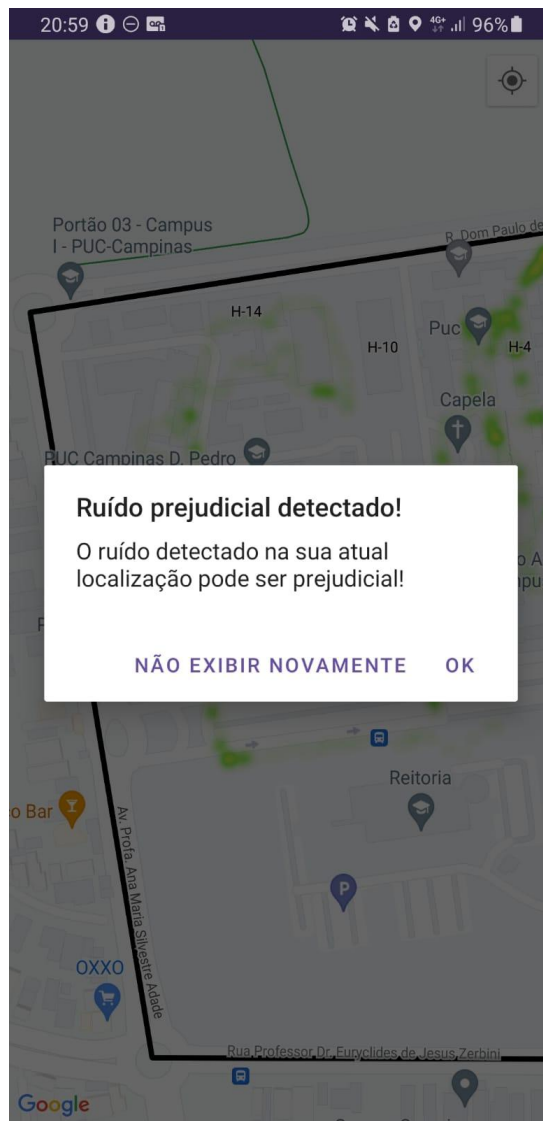
12. TELAS DO PROGRAMA



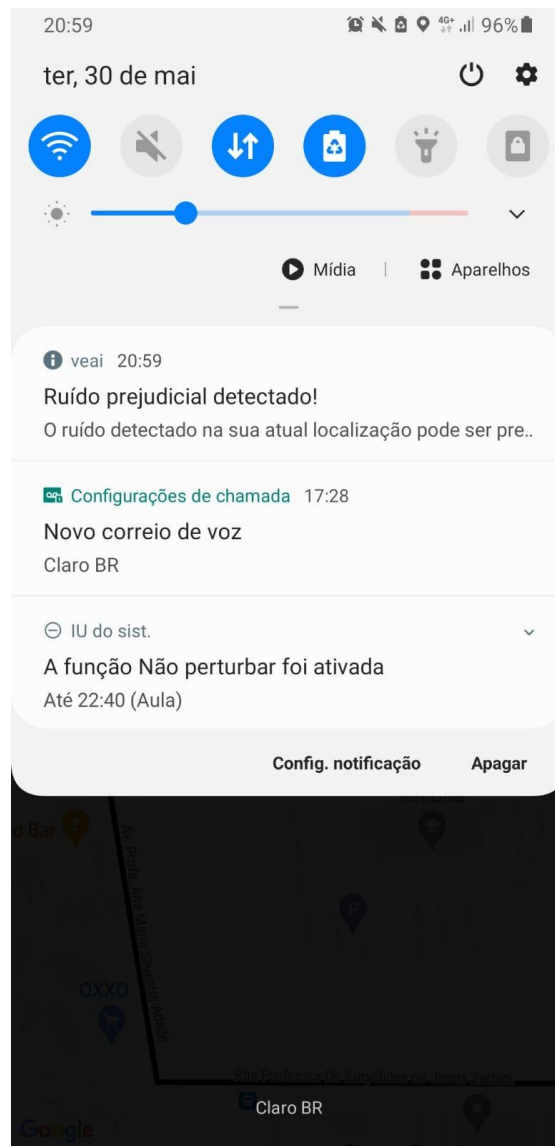
Logo do aplicativo de Mapeamento de Ruídos



Tela do mapa de calor do Campus I



Alerta de ruído prejudicial



Notificação de ruído prejudicial

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **BERNARDO**, André. **Poluição sonora: um problema do barulho (e de saúde pública)**. Veja Saúde, 2022. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/poluicao-sonora-um-problema-do-barulho-e-de-saude-publica/>. Acesso em: 15 de março de 2023.
- **OLIVEIRA**, Ana Flávia. **Poluição sonora: entenda os problemas que ela traz para a saúde**. BEECORP, 2021. Disponível em: <https://beecorp.com.br/poluicao-sonora/>. Acesso em: 15 de março de 2023.