



## DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA EXPOSITIVA DE CONCEITOS DE ACÚSTICA COM BASE EM KYVYMD

### ARTIGO ORIGINAL

SANTOS, Wagner de Sousa<sup>1</sup>, LENZI, Marcos Souza<sup>2</sup>, AZEVEDO, Lucas Costa de<sup>3</sup>

SANTOS, Wagner de Sousa. LENZI, Marcos Souza. AZEVEDO, Lucas Costa de. **Desenvolvimento de uma plataforma expositiva de conceitos de acústica com base em KyvyMD**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 08, Ed. 06, Vol. 04, pp. 156-168. Junho de 2023. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-mecanica/plataforma-expositiva>

### RESUMO

Com o desenvolvimento industrial e tecnológico, as várias fontes de poluição ambiental têm sido causadoras de danos ao ser humano e ao meio ambiente. A poluição sonora gerada pelo tráfego de veículos em vias urbanas atinge a população e interfere diretamente na sua qualidade de vida. O objetivo geral é a implementação de uma plataforma expositiva e informativa em formato de aplicativo livre sobre conceitos da acústica, com foco na análise do ruído ambiental, que seja prática e de fácil compreensão aos leitores, programada utilizando a linguagem Python e as bibliotecas específicas para programação de aplicativos *Kyvy* e *KyvyMD*.

Palavras-Chave: Ruído, *Python*, aplicativo.

### INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento industrial e tecnológico, as várias fontes de poluição ambiental têm sido causadoras de danos ao ser humano e ao meio ambiente. A poluição sonora gerada pelo tráfego de veículos em vias urbanas atinge a população e interfere diretamente na sua qualidade de vida. Dados mais recentes da Organização Mundial da Saúde estimam que 10% da população mundial está exposta a níveis de pressão sonora que potencialmente podem causar perda auditiva induzida por ruído. Em aproximadamente metade destas pessoas, o prejuízo auditivo pode ser



atribuído ao ruído intenso. Devido ao fato da avaliação do ruído gerado pelo setor rodoviário por medições de níveis de pressão sonora (NPS) ser bastante onerosa, demandar bastante tempo e envolver uma logística significativa, torna-se necessário recorrer ao recurso mais disponível, que vem crescendo bastante nos últimos anos com o desenvolvimento da informática, que é o uso de softwares na Engenharia Civil, Ambiental e demais áreas.

Grande parcela da população que habita os centros urbanos já sofreu ou vem sofrendo por problemas causados pelo ruído urbano, devido à proximidade de importantes vias de tráfego de veículos (carros, aviões, trens, motocicletas etc.), indústrias, bares, casas de show ou obras de construção civil. Segundo Silva (2004), além da presença de obstáculos (como edifícios, muros, árvores etc.), são vários os fatores que contribuem para a dissipação da energia sonora. A absorção atmosférica causada pela absorção molecular, as condições meteorológicas (como por exemplo o vento, a umidade relativa do ar, e as variações de temperatura) e as características do meio envolvente, como a morfologia e a altimetria do terreno, são as principais causas da dissipação sonora.

O ruído do tráfego rodoviário pode ser então considerado um conjunto de inúmeras fontes pontuais (veículos) distribuídas ao longo de um espaço linear (estrada). O ruído diminui com o aumento da distância do receptor à fonte sonora e propaga-se até atingir um obstáculo. Quando isto acontece parte do ruído é refletido e a restante absorvida sob a forma de calor, podendo parte desta ser transmitida através do obstáculo. Pode ainda ocorrer o fenômeno de difração, em que o ruído chega ao receptor de forma indireta passando pelos bordos superiores e laterais do obstáculo (Cunha, 2013). Segundo Bistafa (2011) como o ruído do tráfego se propaga ao longo de um espaço linear, à medida que a distância à fonte aumenta, o nível sonoro diminui, mas não tanto como se de uma fonte pontual se tratasse, devido à contribuição das fontes de ruído mais distantes da linha.

O presente trabalho se propõe a realizar uma abordagem com foco na conscientização sobre os níveis de ruído rodoviário da região de Florianópolis, tema



este que foi escolhido por sua relevância atual, tendo em vista o aumento do fluxo de veículos nas estradas e rodovias de Florianópolis. O aumento no fluxo de veículos e falta de infraestrutura para comportar tamanho crescimento na frota acaba ocasionando um excessivo e intenso nível de poluição sonora, cujo riscos à saúde e conforto ambiental têm sido tema de discussão e debate pelos pesquisadores da área de acústica, podendo se destacar as normativas como o caso da NBR 10151 (ABNT, 2000) e o trabalho de Biff (2017), onde se discutiu sobre a Influência do tráfego veicular na geração de ruído em praças públicas de Florianópolis.

Com base nos efeitos prejudiciais que os ruídos excessivos podem causar para a saúde do ser humano e comunidades ao entorno, o presente estudo se propõe a realizar um estudo sobre tal problemática, seguindo a mesma linha de estudos de outros autores que abordaram esta problemática, porém com foco experimental, como foi o caso de Quartieri (2009), Cunha (2013), Fernandes (2002), Amarilla (2019), Rosa (2007), Nardi *et al* (2008) e Freitas *et al* (2008).

Este trabalho propõe a criar um aplicativo ou plataforma interativa expositiva, contendo uma biblioteca/acervo de conhecimento acerca do respectivo tema escolhido como objeto de pesquisa e abordagem. No caso da pesquisa, este seria sobre o nível de ruído rodoviário na região da Grande Florianópolis, assim o acervo contaria com conhecimentos e dados gerais acerca da área de acústica e som, contendo conceitos e informações em linguagem de fácil entendimento e acesso para todo o público que vir a utilizar a plataforma poder compreender com clareza o assunto e se conscientizar acerca da importância e objetivos do projeto.

O objetivo geral é a implementação de uma plataforma expositiva e informativa em formato de aplicativo livre sobre conceitos da acústica, com foco na análise do ruído ambiental, que seja prática e de fácil compreensão aos leitores, programada utilizando a linguagem Python e as bibliotecas específicas para programação de aplicativos Kyvy e KyvyMD.



## METODOLOGIA

Como ferramenta computacional foi utilizada a plataforma “*Visual Studio code*”, uma plataforma utilizada para programação que aceita diversas linguagens de programação. Também se utilizou a plataforma de design *Canva* para criação de layouts e design geral da plataforma, além disso a plataforma *Bubble.io* que é uma plataforma própria para a criação de aplicativos ou sites e que não utiliza linguagem de programação para gerar os aplicativos. Por fim, a linguagem de programação utilizada, sendo está a linguagem *Python* com a ajuda das bibliotecas *KyvyMD* e *Kyvy* que são especificamente para programação de aplicativos.

Durante o período de desenvolvimento do projeto a proposta principal foi desenvolver uma plataforma expositiva e informativa. A etapa de desenvolvimento envolveu pesquisar a viabilidade de algumas linguagens, ferramentas e métodos para criação da plataforma. Com base na pesquisa de viabilidade realizada, foi determinado que a criação da plataforma/aplicativo mobile seria feita em *Python*, está que é uma linguagem de programação relativamente recente e quem vem ganhando bastante espaço na produção de mídias dos mais variados tipos, a linguagem *Python* é mais prática e simples em comparação a outras linguagens de programação como *JavaScript* e *C+*, além de permitir a instalação de bibliotecas e extensões externas e internas que permitem a implementação de várias ferramentas e possibilidade de programar desde softwares até aplicativos e Jogos virtuais.

Além da linguagem *Python* foram utilizadas as duas bibliotecas externas (instaladas por fora do software de programação): *Kyvy* e *KyvyMD*, com base em análise de ferramenta foram escolhidas estas duas ferramentas baseadas em suas funções, já que elas são especialmente produzidas para a programação de aplicativos tanto mobiles quanto de computador. A biblioteca *Kyvy* é a primeira versão da outra biblioteca utilizada (*KyvyMD*), tendo o mesmo propósito da versão mais recente, porém sendo mais antiga e, portanto, menos atualizada e otimizada. Porém, ela hoje serve como complemento para sua versão nova, podendo-se integrar ambas em um



mesmo projeto de programação para cobrir algumas funções que faltem em uma ou melhorar as funcionalidades do App.

Em conjunto com a parte de programação, a parte de ideação e design também é essencial e complementar para o projeto, onde foram escolhidas para tal função as plataformas online *Canva Pro* e *Bubble.io*. A plataforma foi definida principalmente pela vasta disponibilidade de opções de design, a ferramenta foi utilizada principalmente para definir a identidade visual do projeto, como a logo, paleta de cores e elementos estéticos, além de claro os layouts que servirão de base para o aplicativo final.

Na fase de implementação primeiramente foram desenvolvidos os layouts de base em *Canva Pro*, após definidos a identidade visual geral, depois criou-se um protótipo do aplicativo na plataforma de desenvolvimento de App's *Bubble.io*, já que não é necessário utilização de códigos de programação (apesar de ser possível ser feito) e pelo fato de ser bem mais prático e rápido para se desenvolver um aplicativo ou plataforma, porém o contraponto é que não é possível publicar e nem baixar/installar os aplicativos feitos, a menos que seja utilizada a versão profissional do mesmo. Apesar disso, ele é muito útil para criar protótipos ou MVP's funcionais, realizar testes e criar designs semelhantes aos desenvolvidos em plataforma de Design Gráfico e por tal motivo está sendo feito uso do mesmo para servir de base para App final feito em código.

## RESULTADOS

O foco da pesquisa foi desenvolver uma plataforma que funcione como uma biblioteca, esta que irá conter conceitos, informações e dados cruciais para a compreensão do projeto e sua proposta, assim a plataforma que originalmente pretende-se fazer em formato de aplicativo prático e de linguagem coloquial para fácil entendimento de qualquer pessoa que venha a utilizá-lo.

Durante o processo de criação da plataforma foram encontradas algumas dificuldades, sendo estas a falta de praticidade da linguagem para a programação de

plataformas do tipo aplicativo e em geral dificuldade para este tipo de tarefa, assim voltou-se a pesquisar um meio de criar a plataforma, descobrindo assim as bibliotecas externas de *Python Kyvy* e *KyvyMD*, que em conjunto servem para programar aplicativos de computador e *mobile*. Foram escolhidas estas ferramentas por sua praticidade e facilidade de programação já que são próprias para tal tarefa, no entanto no meio tempo de estudar as novas linguagens e programar o *APP*, foi feito uso da plataforma para criação de Aplicativos *Bubble.io*, que permite principalmente de forma mais simples e sem programação gerar aplicativos. A plataforma foi e está sendo utilizada em sua maioria para testes do aplicativo e criação do *design* e *layouts* (permite fazer o design mais próximo possível aos *layouts* iniciais da plataforma *Canva Pro*), que deverão ser passados para serem programados em *Python* conforme Figura 1 (já que a versão gratuita não permite postar e instalar o aplicativo).

Figura 1: Telas do aplicativo



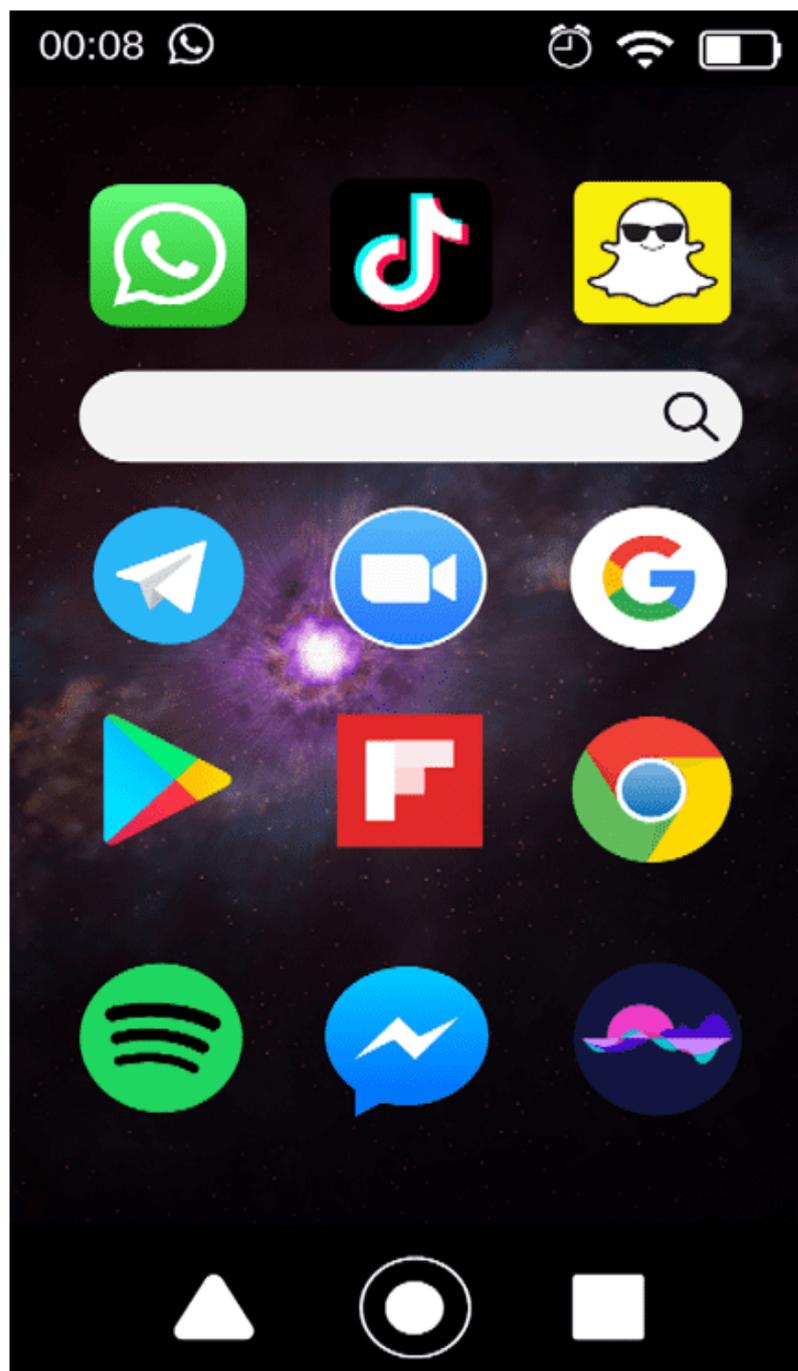
Fonte: Autoria própria, 2022



Foram feitos os *layouts* das telas do APP na plataforma *Canva Pro* (ver Figura 2), servindo para ter uma ideia inicial de como será o aplicativo e servir de base para a programação de um aplicativo que se aproxime o máximo possível dos layouts iniciais. Definida por sua praticidade, opções de design e ferramentas quase ilimitadas, experiência em seu uso e disponibilidade. Nela foram feitas as bases de *layout* para as telas presentes no aplicativo, além de ter sido utilizada para criar a logo, definir a paleta de cores do projeto, aspectos estéticos gerais e até simulações para se ter uma ideia de como ficaria o ícone do aplicativo na tela de um celular. Abaixo estão alguns dos layouts desenvolvidos na plataforma.



Figura 2: Telas do aplicativo



Fonte: Autoria própria, 2022.



Na sequência (Figura 3) foi feita uma simulação para se ter uma ideia de como ficaria o ícone do aplicativo na tela inicial de um celular, também utilizado para decidir o logotipo final a ser utilizado no projeto como um todo.



Figura 3: Tela de carregamento.



Fonte: Autoria própria, 2022

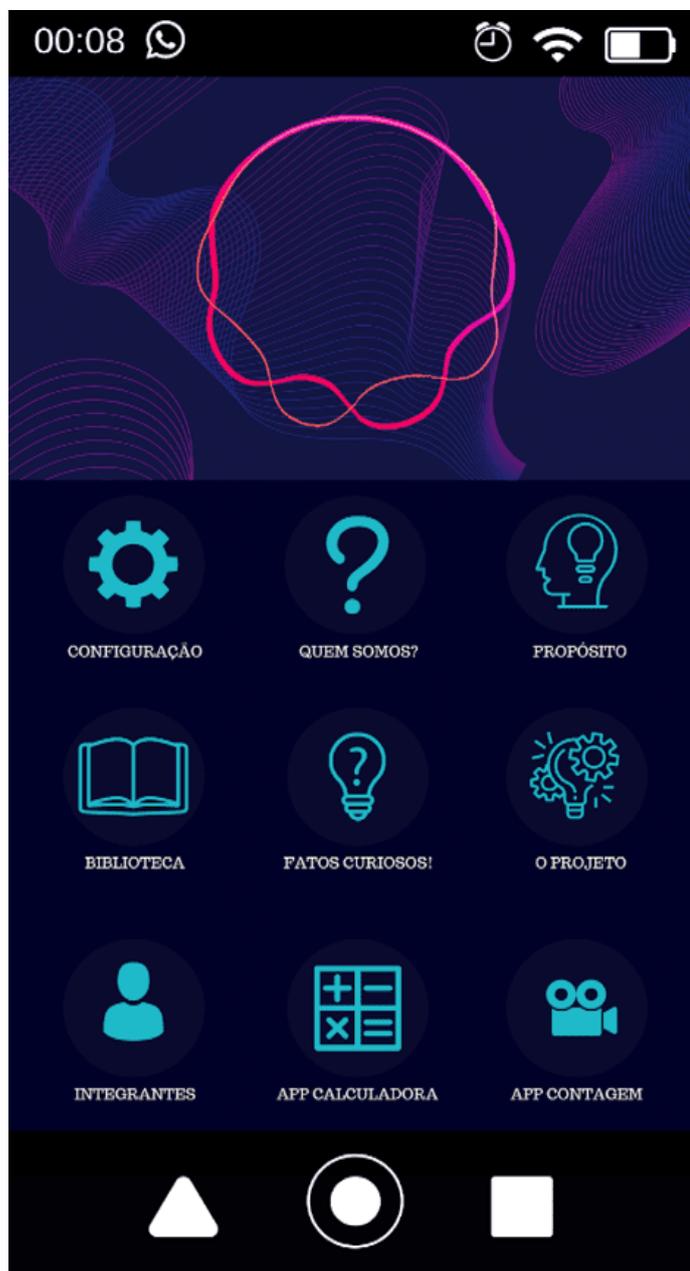


Esta tela foi feita no intuito de decidir um estilo de tela de carregamento para o aplicativo, a ideia era que esta servisse principalmente ao iniciar a plataforma, aparecendo ao clicar no App e terminando na tela inicial, possivelmente outras telas de carregamento ou transição seriam mais simples para não pesar no App final e não deixar muito complicado sua programação. Foi pensado num estilo que integrasse conceitos de som e ondas, ao mesmo tempo que fosse atrativo para os consumidores do aplicativo (ver Figura 3).

A tela principal (Figura 4) do aplicativo serve como um ponto de partida para todas as funções do App, nela consta botões que direcionam o usuário para outras páginas do mesmo, cada uma com funções e propósitos específicos, por exemplo um botão para a página de configurações, um para a página de informações e contatos dos integrantes e responsáveis pelo projeto, botões para instalar os outros dois aplicativos/softwarees produzidos durante o projeto, botões para página com fatos curiosos sobre o som e acústica, propósito do projeto e página de contexto para tal. Por último tem-se o botão para a página mais importante, a página de biblioteca onde todo o conteúdo informacional se encontra.



Figura 4: Tela inicial do aplicativo

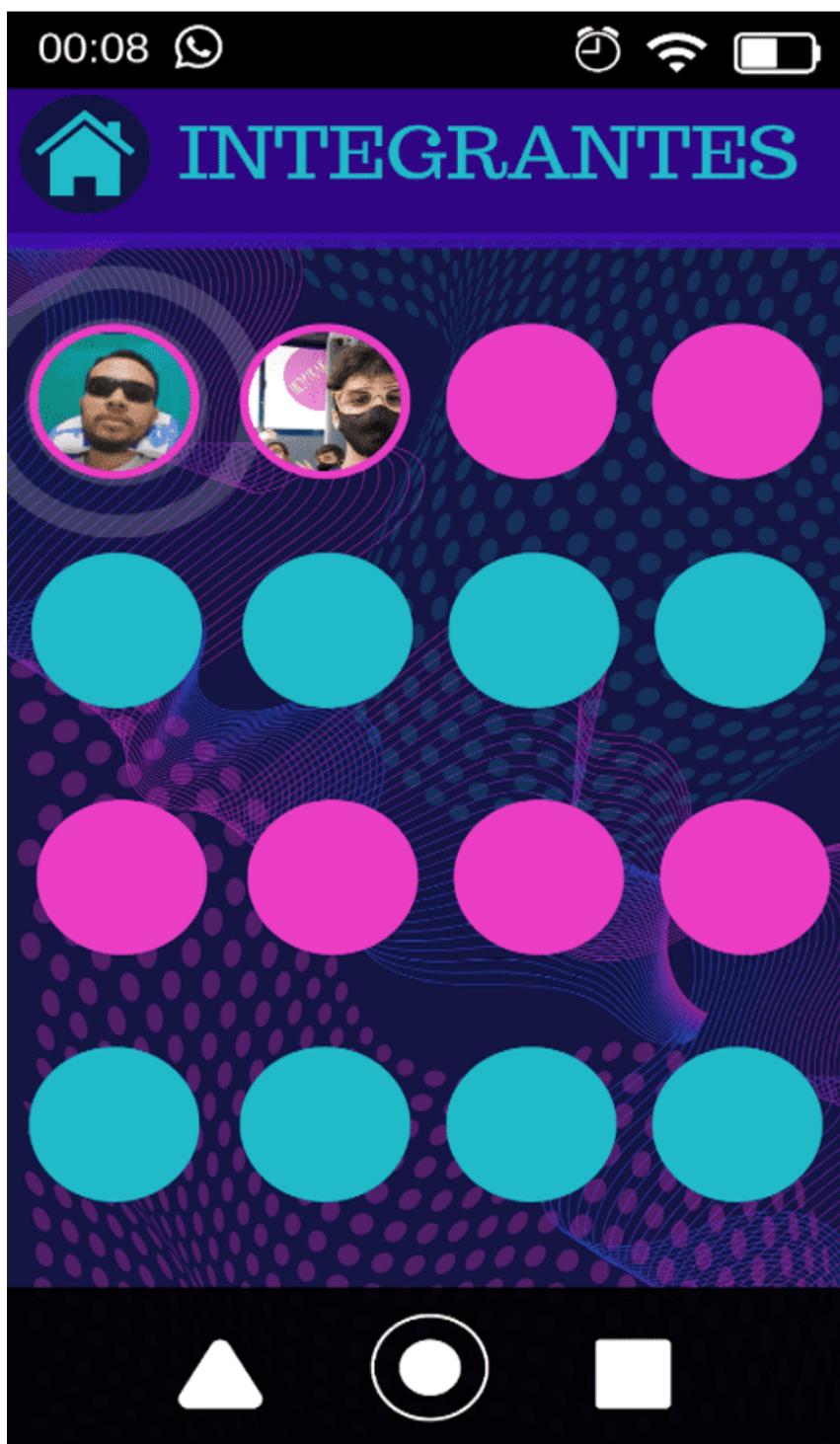


Fonte: Autoria própria, 2022.

A página de integrantes (Figura 5) consta primeiramente com fotos interativas de todos os membros alunos do projeto junto dos orientadores responsáveis, as fotos funcionam como botões para direcionar o usuário para as páginas específicas de cada integrante, onde poderão ver informações, minibiografia e entrar em contato ou apenas visitar as mídias dos integrantes, como *Linkedin*, Instagram e E-mail.



Figura 5: Tela de integrantes.



Fonte: Autoria própria, 2022



A principal e mais importante tela do aplicativo (ver Figura 6), a tela de biblioteca conta com inúmeros capítulos, cada um destes contendo conteúdos informativos sobre o tema e problemática do projeto, de um modo que sejam de fácil compreensão e entendimento para os usuários do aplicativo, contendo exemplos, imagens, esquemas e linguagem mais coloquial e menos técnica.



Figura 6: Tela de biblioteca.



Fonte: Autoria própria, 2022.

RC: 146131

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-mecanica/plataforma-expositiva>



## CONCLUSÕES

Como resultado foi gerado resultado na plataforma online Bubble.io, que apesar de não ser a versão final e nem haver possibilidade de ser lançado para instalação, permite uma simulação totalmente funcional de como o aplicativo funcionaria em sua versão final e também com design mais desenvolvido que o aplicativo programado em Python, adicionalmente também será possível a visualização de todos os layouts produzidos na plataforma Canva.

Durante o processo de criação da plataforma foram encontradas algumas dificuldades, sendo estas a falta de praticidade da linguagem para a programação de plataformas do tipo aplicativo e em geral dificuldade para este tipo de tarefa, assim voltou-se a pesquisar um meio de criar a plataforma, descobrindo assim as bibliotecas externas de *Python Kyvy* e *KyvyMD*.

A importância de se medir e analisar os níveis de ruído ao redor das habitações cresce conforme se torna um problema à saúde e bem-estar dos habitantes. O problema do ruído rodoviário em Florianópolis se agrava a cada ano por conta do aumento do fluxo de carros e pessoas na cidade.

Como propostas de trabalhos futuros os próximos passos a serem dados são a melhoria em algumas questões como a funcionalidade (atribuir mais funções ao aplicativo e mais escolhas para o usuário), design e interface (melhorar a experiência do usuário na sua utilização) e tamanho em MB do aplicativo (devido ao tamanho dos arquivos compilados no desenvolvimento).

## REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151**: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento: Referências: Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.



BIFF, P. **Influência do tráfego veicular na geração de ruído em praças públicas de Florianópolis SC**. 83 folhas. Trabalho apresentado ao Curso Engenharia Civil – Centro Universitário Estácio São José. 2017.

BISTAFA, S. R. **Acústica Aplicada ao Controle de Ruído**. São Paulo, Bluncher 2011.

CUNHA, C. A. C., **Percepção de ruído de tráfego rodoviário**. Dissertação (mestrado), Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Braga, Portugal, 2013.

QUARTIERI, J. *et al.* **A Review of Traffic Noise Predictive Models**. In Proceedings of the 5th WSEAS International Conference on Applied and Theoretical Mechanics, Puerto De La Cruz – Tenerife – Canary Islands - Spain, p. 72-80., 2009.

SILVA, G. C.; GOLDNER, L. G., **Modelos de Predição dos níveis de Ruído e Monóxido de Carbono Gerados pelo Tráfego: o Caso de Florianópolis – SC**. In Proceedings of the 18th Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET2004. Florianópolis, Brazil, 2004.

FERNANDES, J. C. **Acústica e Ruídos**. Apostila, Unesp, Campus de Bauru, Departamento de Engenharia mecânica, 2002

AMARILLA, R. S. D. **Estudo de barreira acústica no controle de ruído em um campus universitário**. Tese (doutorado), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Curitiba. 2019.

ROSA, R. S. **Ruído urbano: estudo de caso da cidade de Sapucaia do Sul, RS**. 52 folhas. Trabalho apresentado ao Curso de Engenharia Civil - Universidade regional do noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Centro universitário de Sapucaia, 2007.

NARDI, A. S. L. V. *et al.* **Mapeamento sonoro em ambiente urbano: estudo de caso: área central de Florianópolis**. Universidade Federal de Santa Catarina, centro universitário de Florianópolis, 2008.

FREITAS, E.; PAULO, J. P.; COELHO, J. L B. **A redução no ruído rodoviário com a utilização de pavimentos de baixo ruído**. 2008.

Enviado: 13 de Março, 2023.

Aprovado: 20 de Junho, 2023.

---

<sup>1</sup> Doutor em Engenharia Mecânica, com Mestrado em Engenharia Mecânica, Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho e Docência do Ensino Superior, Graduação em Bacharelado em Engenharia Civil e Licenciatura Plena em Matemática. ORCID: 0000-0003-3054-6816. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7824071698864565>



---

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia Mecânica, Mestrado em Engenharia Mecânica, Graduação em Engenharia Mecânica. ORCID: 0000-0001-6174-0537. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8109016507273997>  
<sup>3</sup> Formação STEAM integrado do Ensino Médio. ORCID: 0009-0006-7413-6906. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0591863086503561>