

SYSLUNGS

O Som dos Pulmões

APRESENTAÇÃO ÁREA MÉDICA



Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Engenharia de Computação

Unidade Guaíba



Way to Web

Soluções Personalizadas em

Softwares e Aplicativos



TIME

Coordenação: Professoras do curso de Engenharia de Computação da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

- Dra. Letícia Vieira Guimarães;
- Dra. Adriane Parraga.

Operação: Alunos do curso de Engenharia de Computação

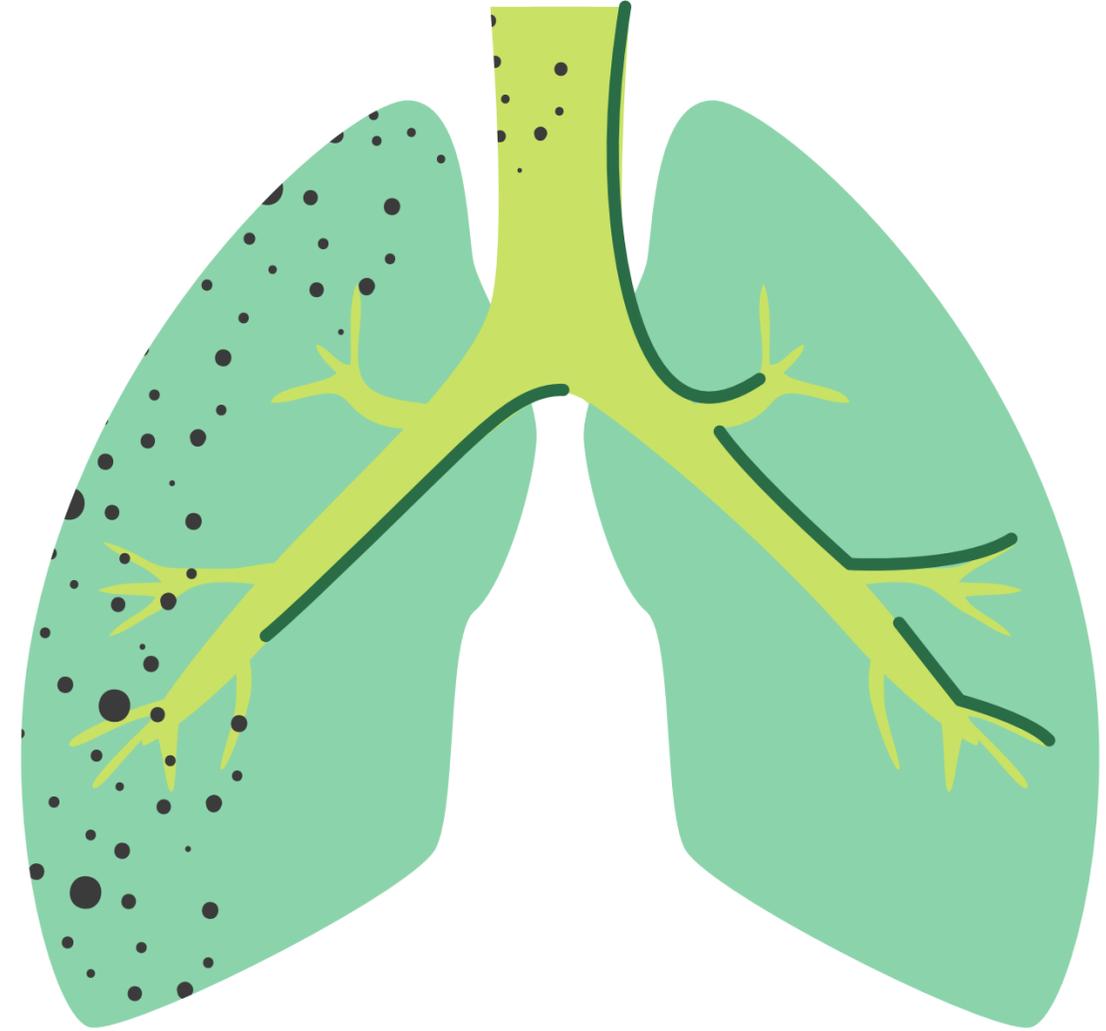
- Philippe Santos Silveira: relacionado ao Trabalho de Conclusão de Curso;
- Ulisses Maffazioli e Victor de Souza Abreu: Empresa Way To Web parceira no projeto.



PROBLEMA

Condições psicológicas e ambientais podem provocar crises respiratórias. Nem todas são graves, porém causam stress no sistema de saúde devido a grande procura.

Muitas vezes estas crises podem ser resolvidas sob orientações de um Médico a distância. Munido de informações verificadas e confiáveis para contribuir em um diagnóstico preciso junto ao médico.



"A falta de ar é o sintoma mais preocupante da Covid-19 e, segundo os médicos, é o alarme para quem tem suspeita da doença buscar um pronto-socorro. Mas calma, que nem toda falta de ar é coronavírus." - Drauzio Varella

SOLUÇÃO

A ausculta pulmonar é o principal método que os médicos utilizam para realização de análise do sistema respiratório dos pacientes.

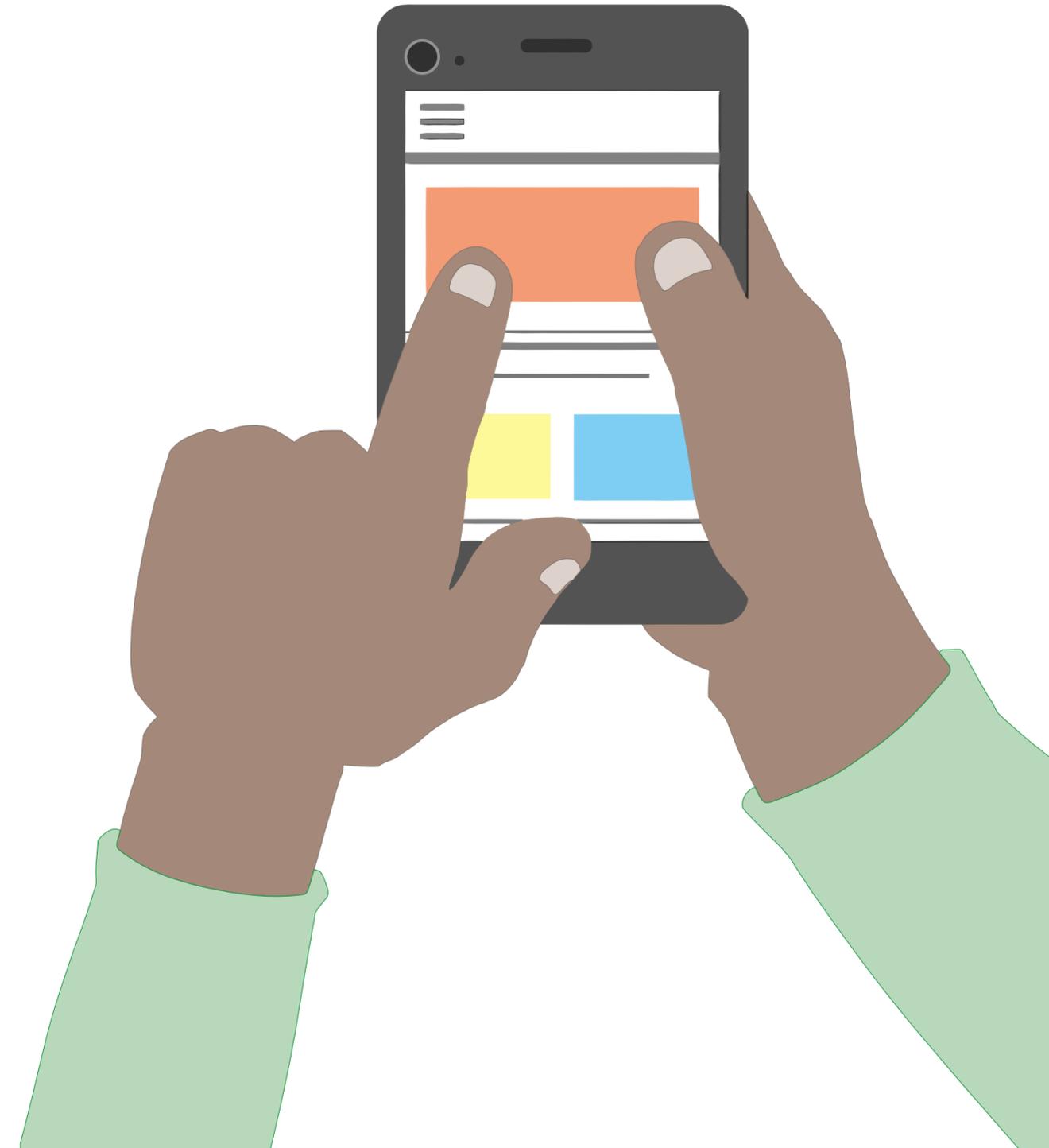
É proposto automatizar o processo de ausculta pulmonar, analisar previamente os dados com inteligência artificial e disponibilizar os resultados para os médicos e pacientes.



PRODUTO

Equipamento de uso domiciliar, portátil de fácil manuseio, semelhante aos equipamentos medidores de pressão e glicosímetros, utilizando Smartphone como plataforma de hardware para interface e comunicação.

- Coleta e análise de dados em tempo real;
- Aplicativos para Médicos e Pacientes;
- Inteligência Artificial.



MOTIVAÇÃO

Prover tecnologia que auxilie no monitoramento de um paciente em ambiente domiciliar diante de uma prescrição médica prévia, principalmente quando necessita:

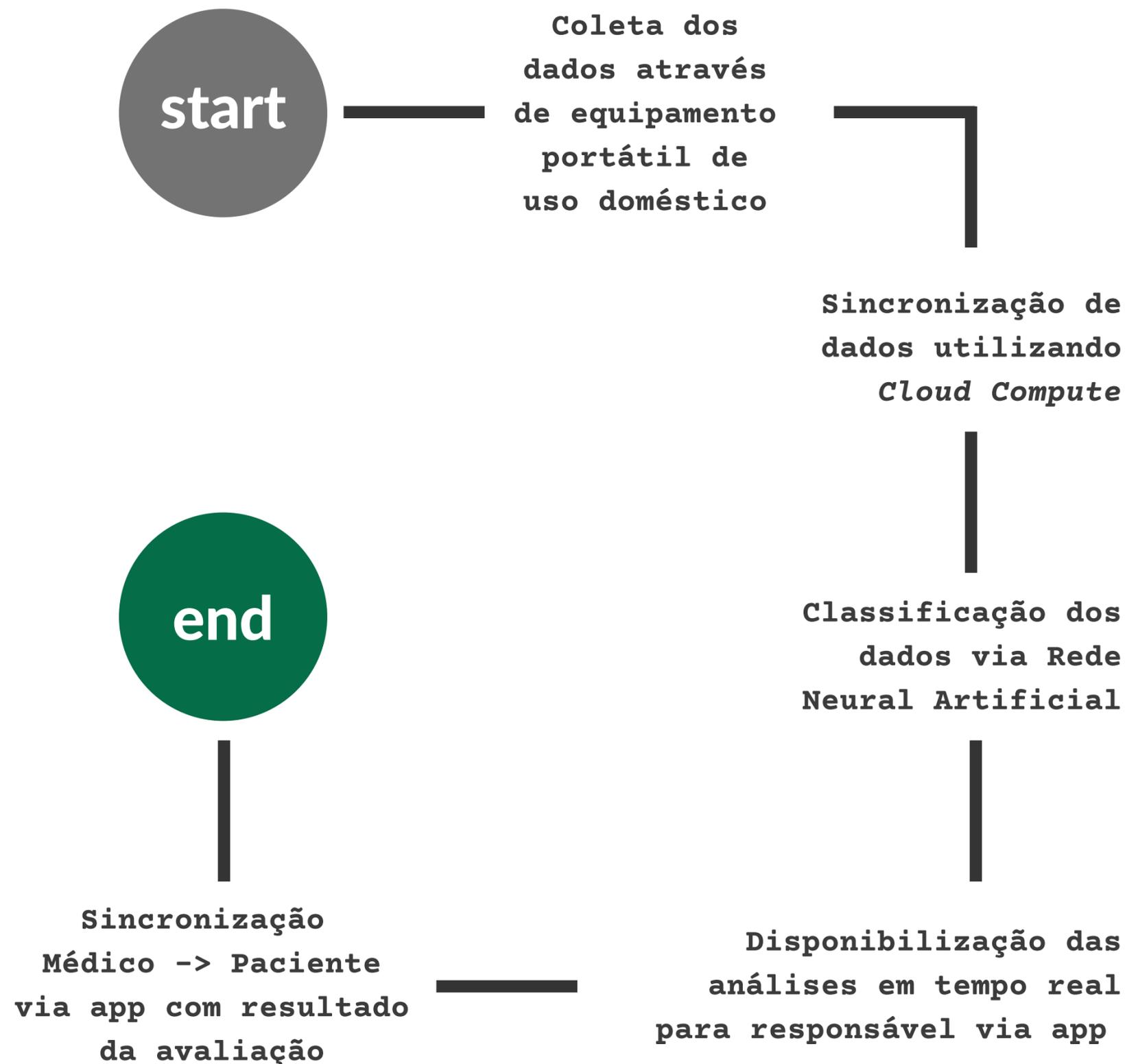
- Apoio à decisões sobre qual medicamento usar;
- Decidir qual a dose do medicamento em questão;
- Procurar orientações médicas a distância ou;
- Ir até um serviço de atendimento médico de urgência.



METODOLOGIA

Os métodos empregados são baseados em análise e classificação dos sinais provenientes de um ou vários microfones junto ao corpo do indivíduo à ser monitorado.

Os sinais capturados são analisados por uma rede neural artificial específica, que é capaz de reconhecer padrões sonoros dos pulmões, que indicam a presença ou não de características patológicas.



INFORMAÇÕES DO MERCADO

Não foi encontrado em nossas pesquisas de mercado um produto que monitore o paciente remotamente sem a necessidade de manuseio do equipamento com acompanhamento de especialista.

ekuore

Estetoscópio eletrônico integrado com Smartphone para auscultação remota porém, com manuseio do paciente.

<https://www.medicaexpo.com/pt/prod/ekuore/product-107265-732567.html>



imedi

Estetoscópio digital com qualificação do som dos pulmões

<https://www.imediplus.com/products-view.php?ID=6>



start

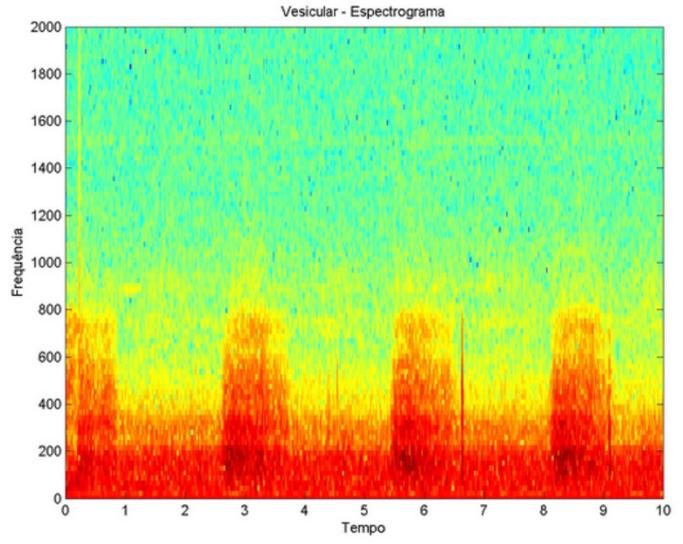
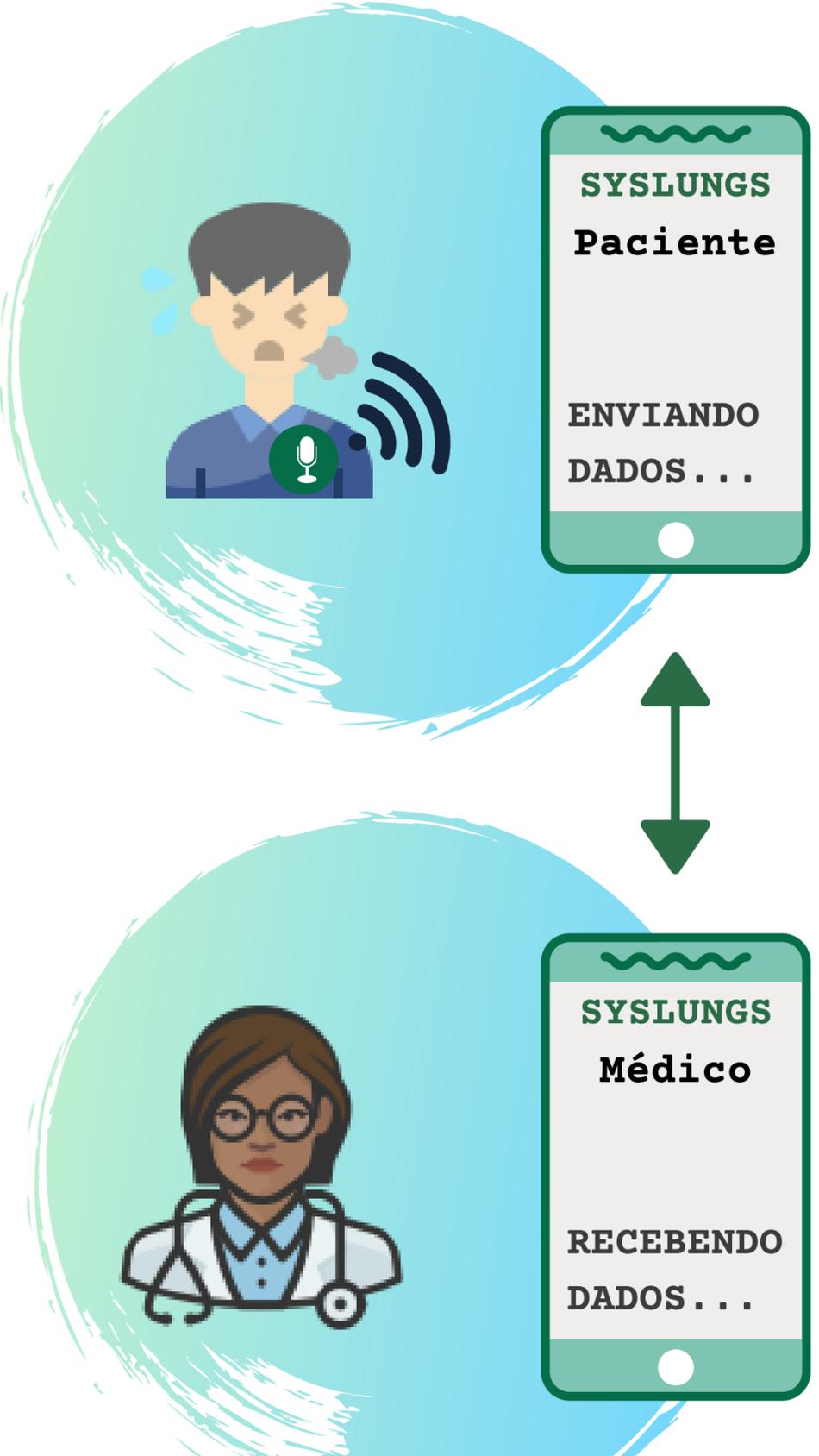
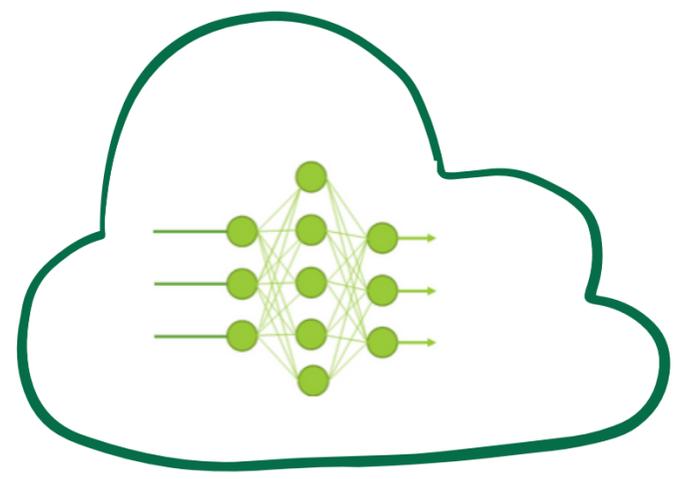


Imagem do som dos pulmões



Rede Neural Artificial para análise das imagens



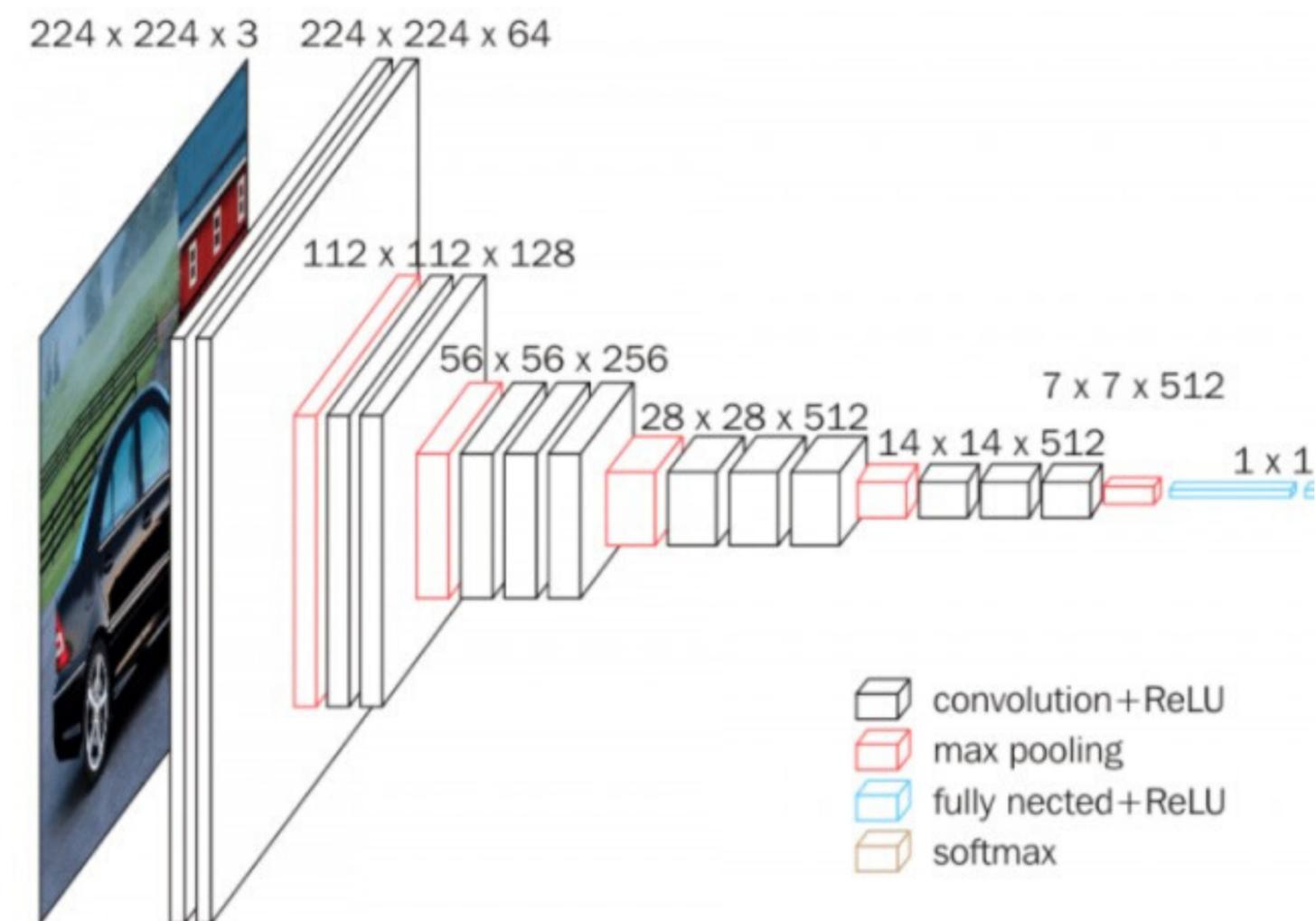
REDE NEURAL CONVOLUCIONAL

Como processamos as informações?

Com base nos áudios capturados é gerado um espectrograma (imagem que relaciona frequência, tempo e energia) o qual é usado como entrada na rede neural artificial.

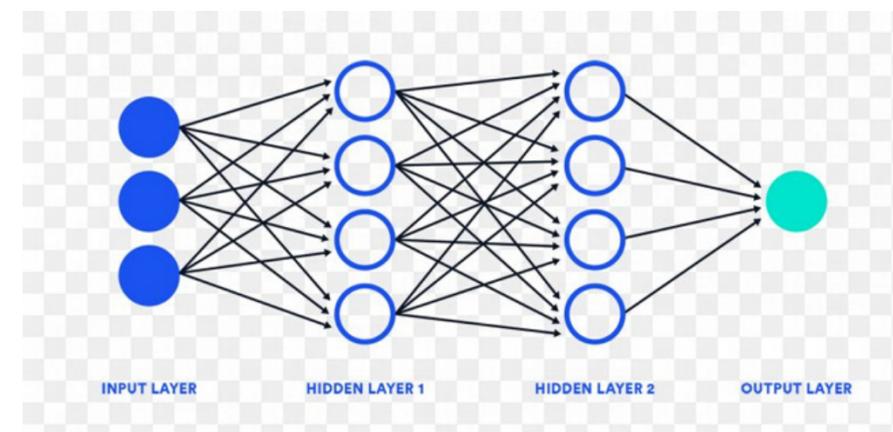
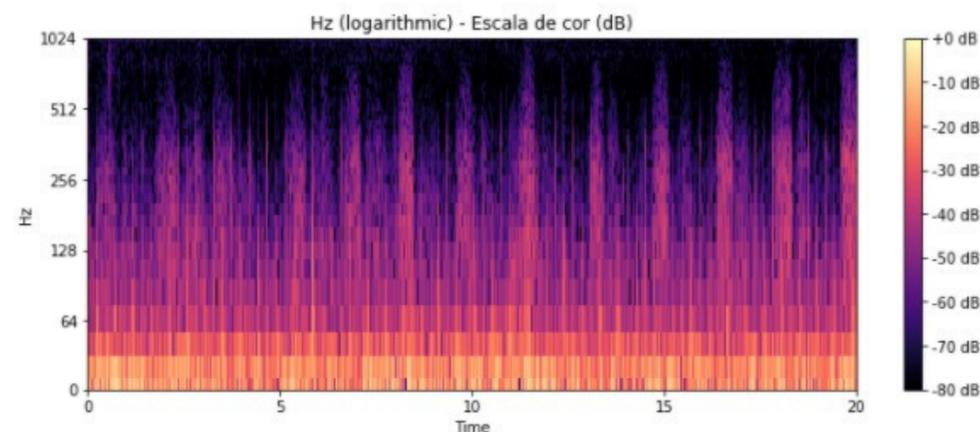
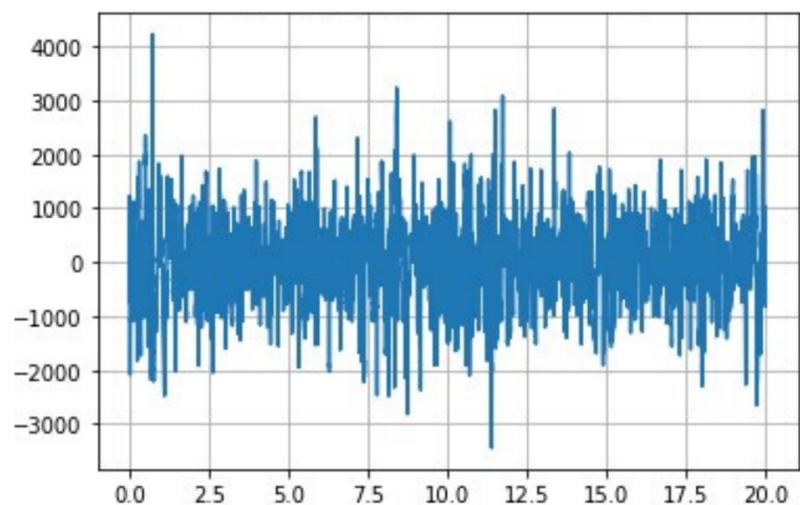
A base de dados utilizada no projeto é munida de dados reais obtidos através de pacientes verificadas por especialistas.

A rede processa espectrogramas para identificar padrões sensíveis que indiquem presença de possíveis anomalias na função pulmonar.

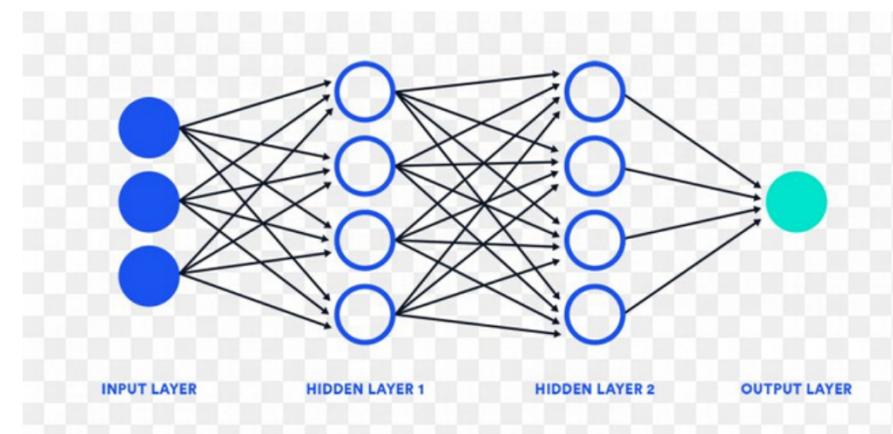
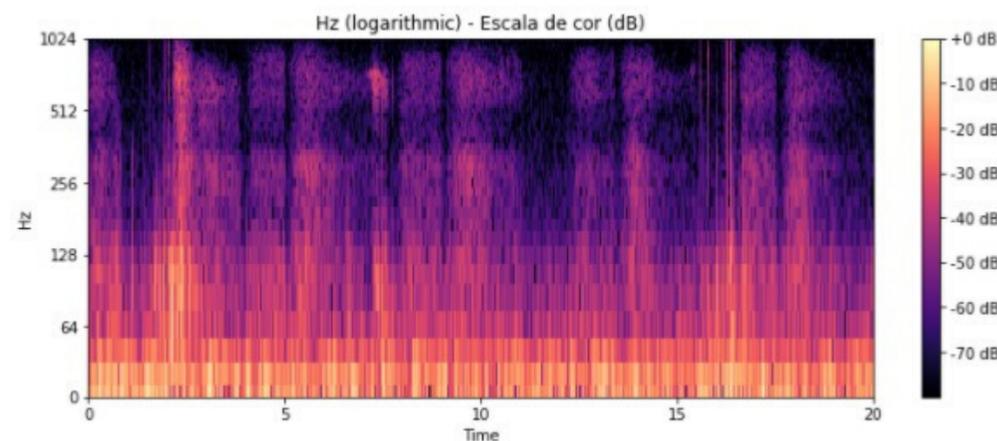
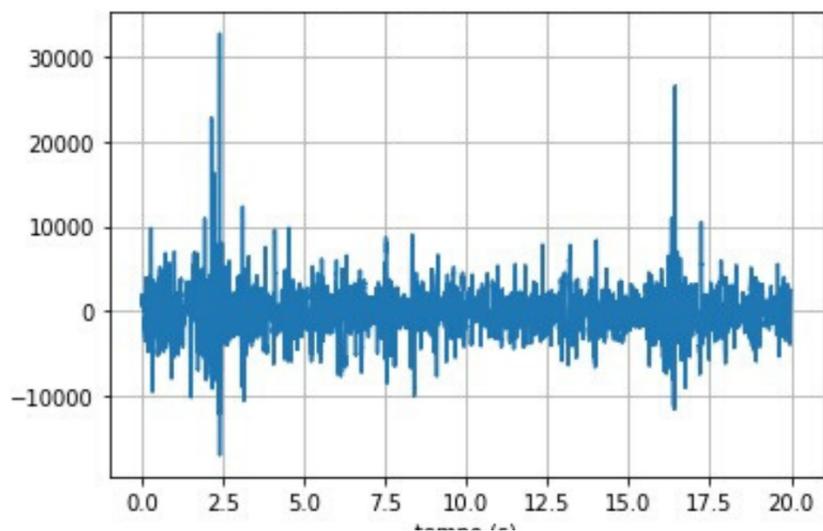


QUALIFICAÇÃO DAS IMAGENS

Paciente saudável



Paciente com pneumonia



Resultado da ausculta
pulmonar

Transformação do som
em imagem

Processamento na
rede neural

PADRÃO

POSSÍVEL DIAGNÓSTICO

Crepitação muscular

Sugere vias aéreas superiores obstruídas
Ex.: laringomalacia, lesões nas cordas vocais

Sibilo

Sugere o estreitamento ou bloqueio das vias respiratórias
Ex.: corpo estranho ou tumor

Crepitação fina

Sugere algumas possíveis doenças
Ex.: pneumonia, fibrose intersticial dos pulmões, insuficiência cardíaca congestiva

Crepitação grossa

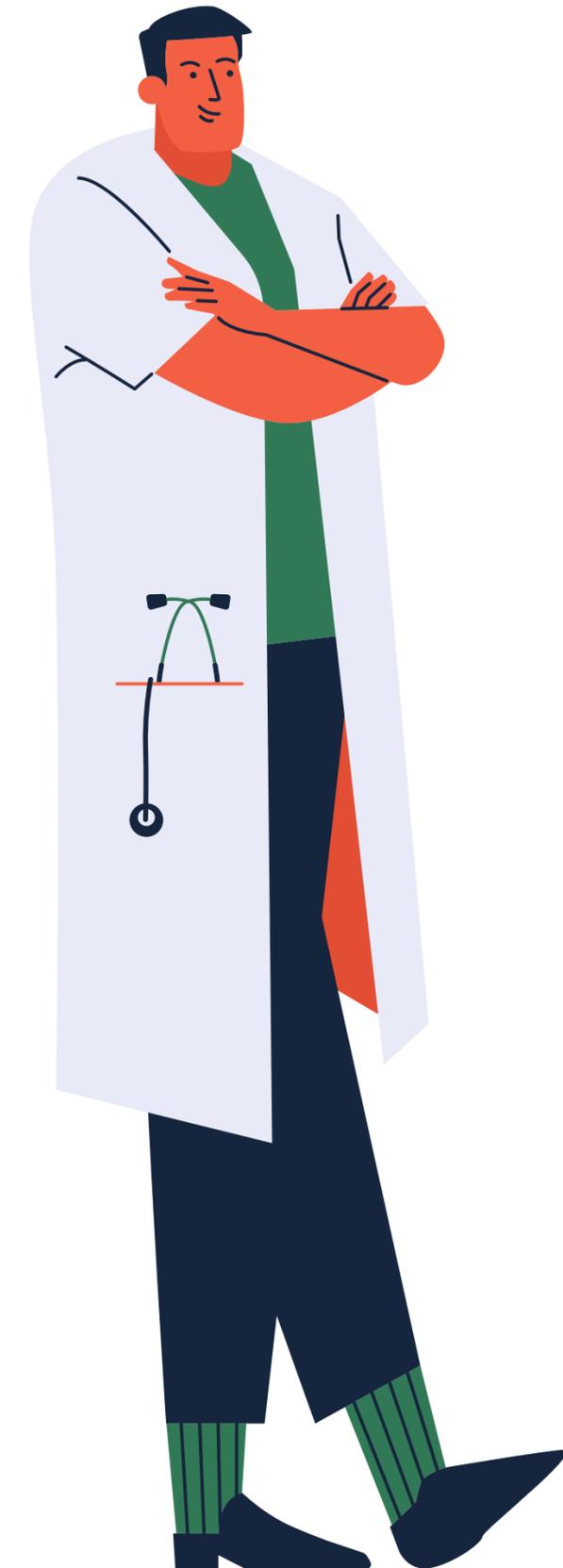
Indica abertura intermitente das vias aéreas podendo estar relacionada a secreções.
Ex.: bronquite crônica

Reconhecimento de novos padrões;

Acoplamento de novos sensores, ex: oxímetro, frequência cardíaca, entre outros;

Aperfeiçoamento de interface médico / paciente;

Predição de surtos e crises em ambiente domiciliar ou hospitais;



SYSLUNGS

O Som dos Pulmões



Universidade Estadual do Rio Grande do Sul



Way to Web

CONTATOS

uergs:

Prof. Dra. Letícia Guimaraães
leticia-guimaraes@uergs.edu.br

uergs.edu.br

Way To Web:

Ulisses Maffazioli

51 997142646

ulissesmaffa@gmail.com

waytowe.com.br