



# DETECÇÃO DE PARKINSON USANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – FASE 2

Melise Gonzaga Rocha; Rafael Leite dos Santos.

Enderson Neves Cruz (orientador); Alexandre Rodrigues Farias (co-orientador).

## INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson é a segunda doença neurológica que mais acomete pessoas no mundo. Segundo a Organização Mundial da Saúde, no boletim: “Neurological Disorders: public health challenges” 1% da população mundial foi diagnosticada com a Doença de Parkinson e no Brasil, estima-se 200 mil pessoas.

A Doença de Parkinson pode causar diversos sintomas na vida de uma pessoa afetada, como: tremores nas extremidades do corpo, rigidez muscular, transtornos de sono. O diagnóstico rápido e efetivo garante maior eficácia de tratamentos e melhora na qualidade de vida.

## OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivos principais:

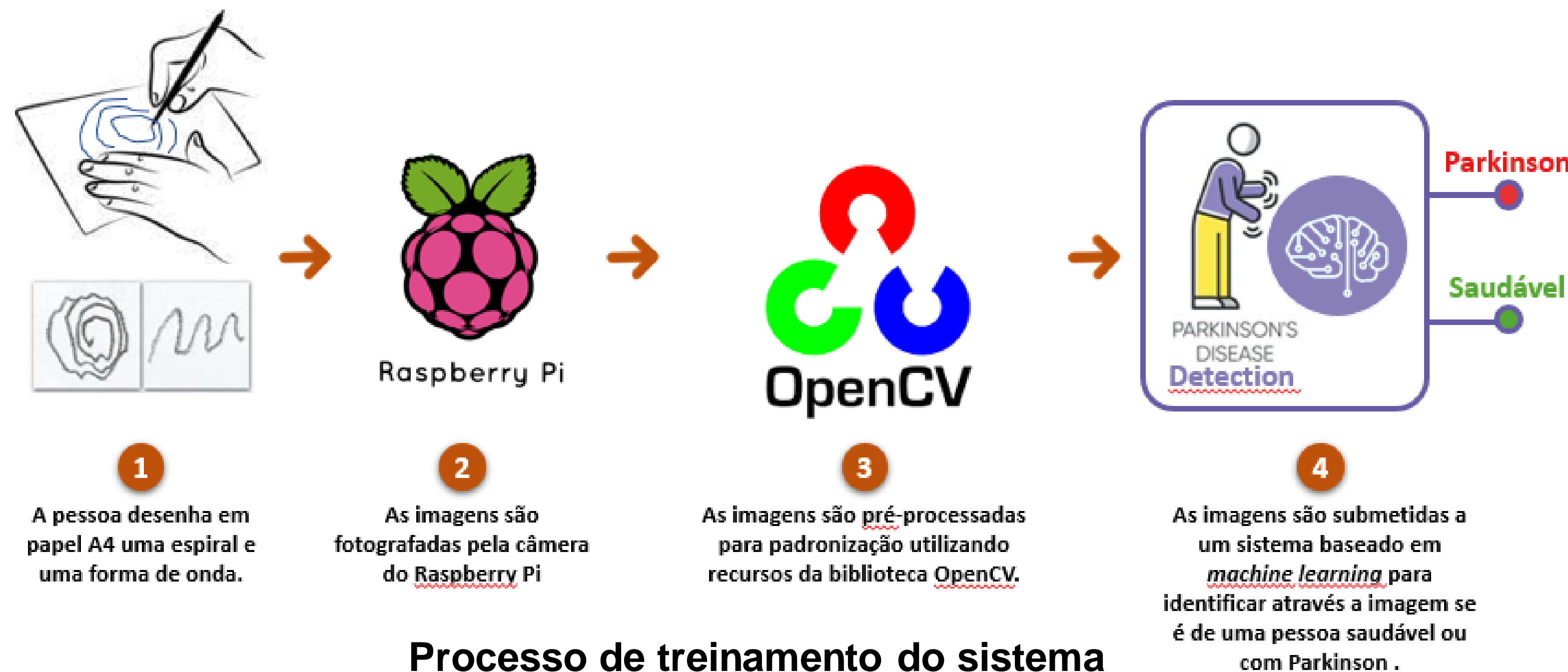
- Identificar os principais traços da Doença de Parkinson.
- Apresentar técnicas de inteligência computacional de forma simplificada.
- Pesquisar e desenvolver técnicas de inteligência computacional (inteligência artificial) para utilização na área hospitalar e biomédica.

Este trabalho tem como objetivo específico:

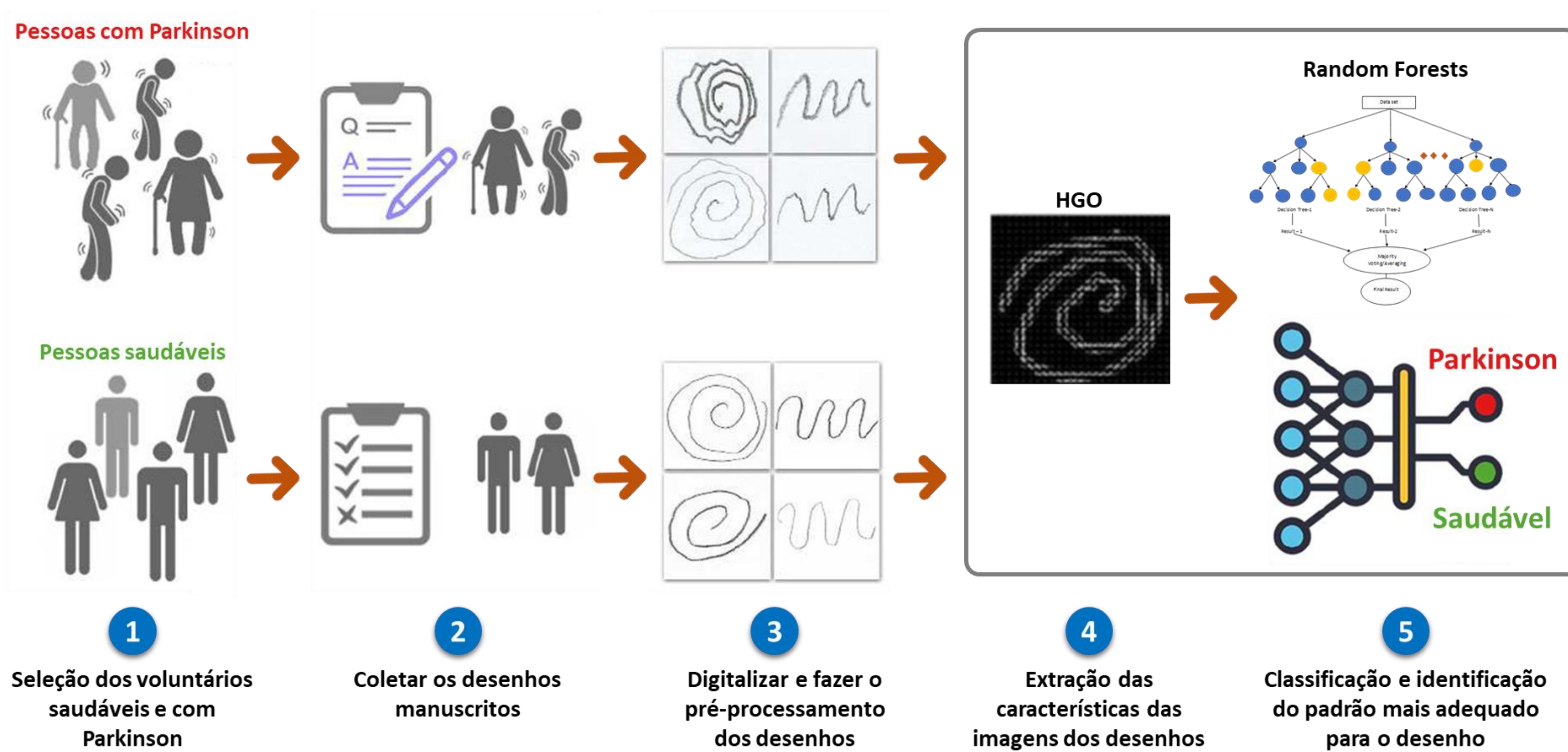
- Desenvolver um sistema que auxilie no diagnóstico da Doença de Parkinson de uma forma mais simples e direta.

## METODOLOGIA

### Processo de treinamento do sistema



### Processo de treinamento do sistema



As imagens foram digitalizadas e editadas utilizando o software GIMP. Após editadas as imagens foram divididas entre treinamento e teste.

Para a extração das características foi utilizado o *Histogram of Oriented Gradients (HOG)* e para classificação e identificação do padrão foi usado o *Random Forest Classifier*.

Por fim, a imagem aparece rotulada como “Parkinson ou Saudável”.

### Ferramentas utilizadas no desenvolvimento do sistema



## DADOS OBTIDOS E RESULTADOS

Acurácia: 77%  
Sensibilidade: 61%  
Especificidade: 92%

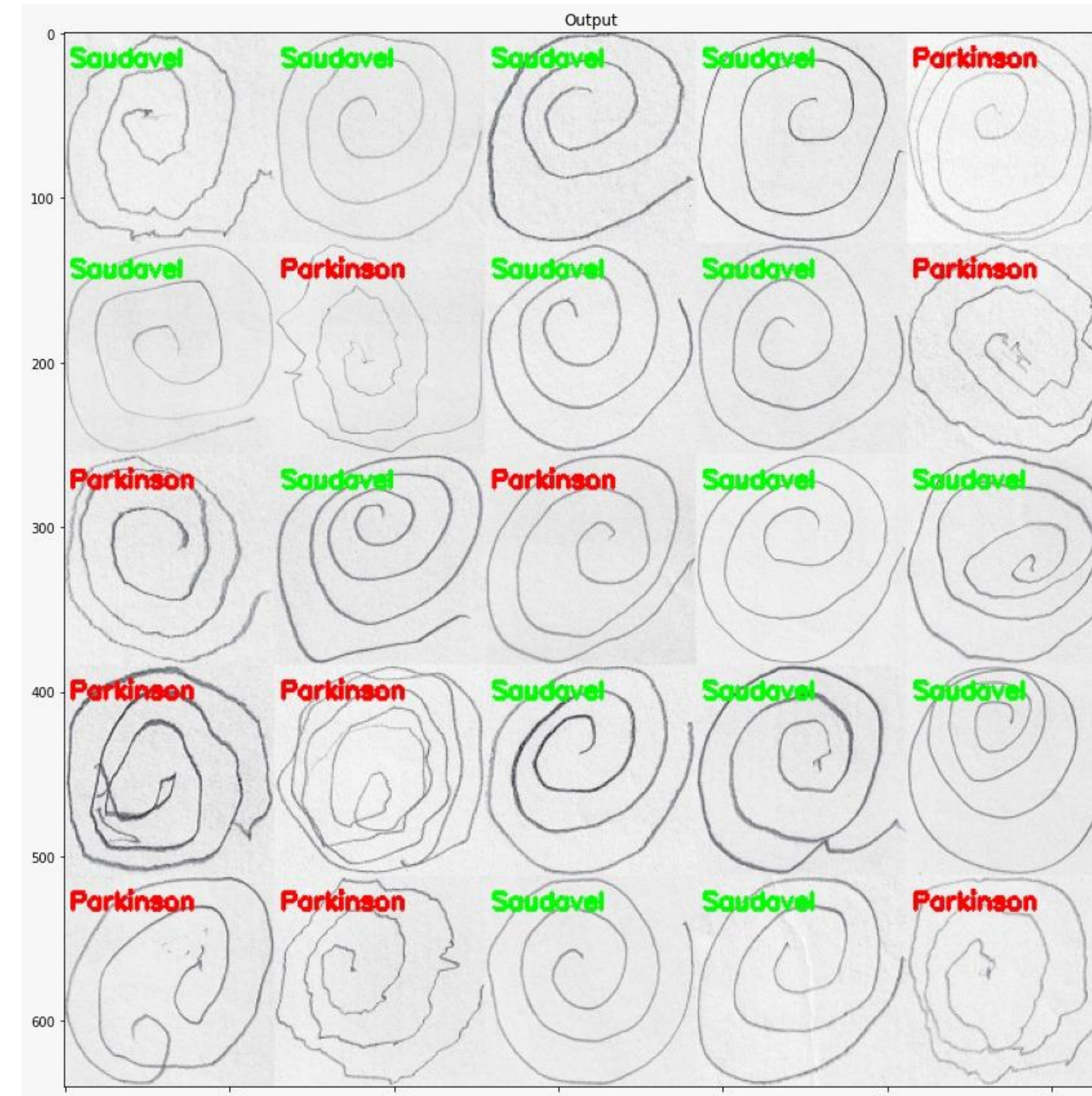


Figura 1: Dataset de Espirais Scan NIATS.

Acurácia: 72%  
Sensibilidade: 65%  
Especificidade: 78%

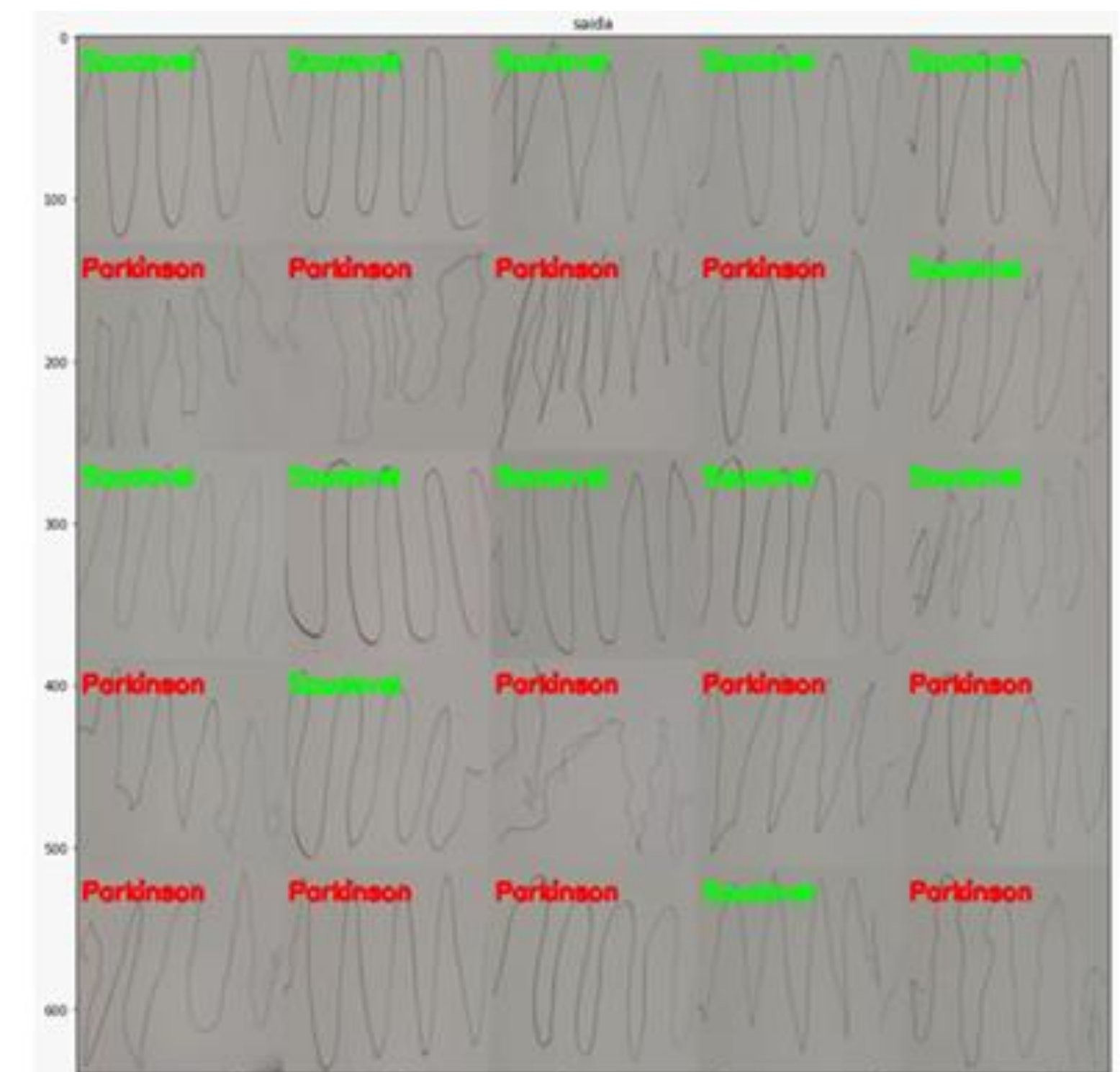


Figura 2: Dataset de Espirais Foto NIATS

Acurácia: 76%  
Sensibilidade: 64%  
Especificidade: 88%

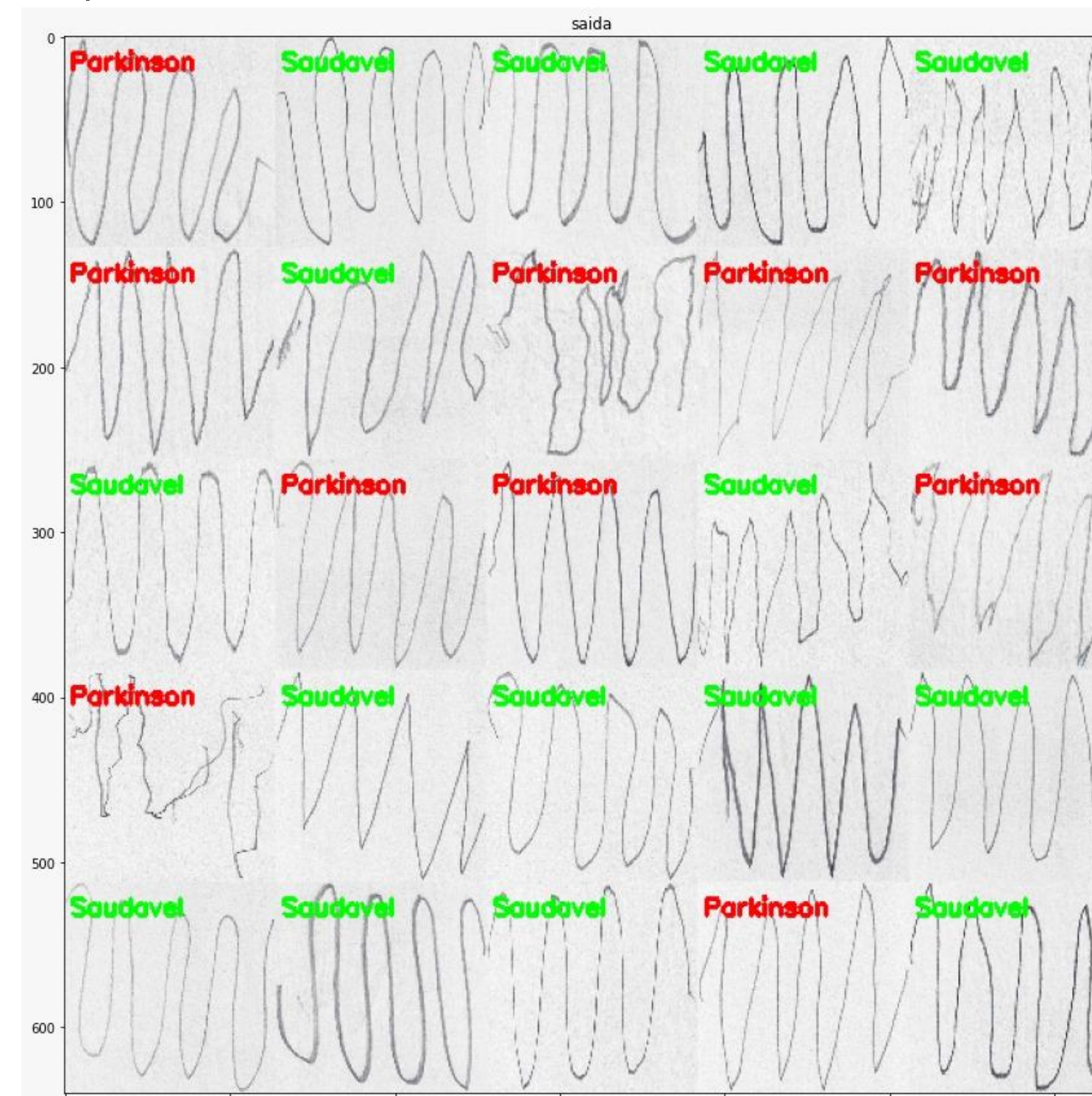


Figura 3: Dataset de Formas de Onda Scan NIATS.

Acurácia: 69%  
Sensibilidade: 88%  
Especificidade: 52%

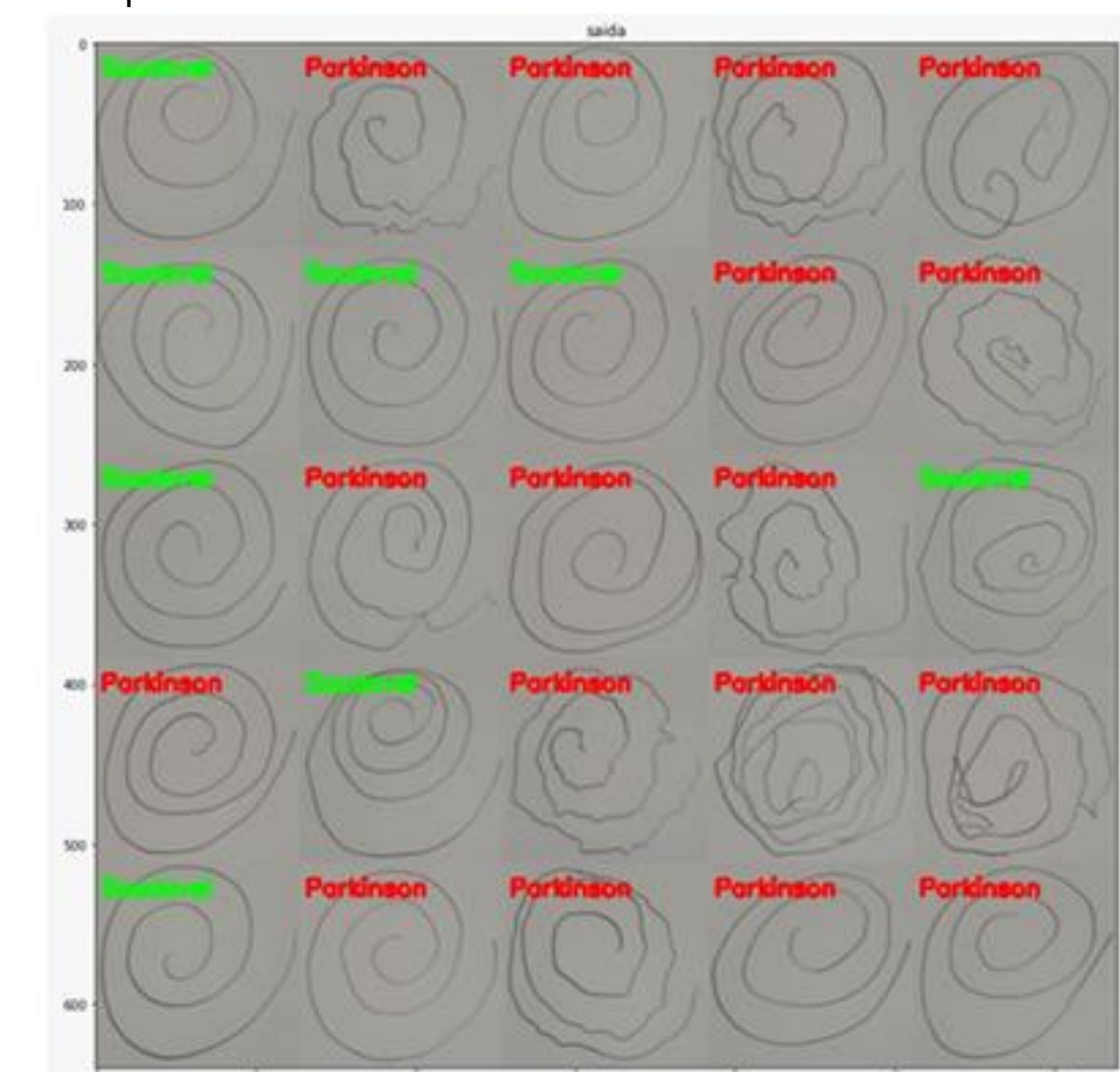


Figura 4: Dataset de Formas de Onda Foto NIATS

## CONCLUSÕES

Modelos de inteligência computacional podem ser utilizados para auxiliar no diagnósticos de doença como Parkinson.

Aumentar o banco de dados para o treino ser mais eficiente e desenvolver um aplicativo com o modelo, para que seja mais acessível à população, são sugestões para melhorias e trabalhos futuros

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

**É importante ressaltar que modelos de inteligência computacional devem ser utilizados para auxiliar o médico durante o processo de diagnóstico e não substituí-lo.**

Agradecimentos ao NIATS - Núcleo de Inovação e Avaliação Tecnológica em Saúde da UFU por disponibilizar o dataset.

## REFERÊNCIAS

ZHAM, POOMAN et al. Distinguishing Different Stages of Parkinson's Disease Using Composite Index of Speed and Pen-Pressure of Sketching a Spiral. *Frontiers*, 2017. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2017.00435/full>. Acesso em dia: 28 dez. 2022.

FOLADOR, João Paulo. Sistema open-source para gerenciamento de dados da doença de Parkinson e detecção do sintoma do tremor em desenhos manuscritos pelo uso de histogramas de gradientes orientados. *Uberlândia Tese (Engenharia Elétrica) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, Uberlândia, 2022.*

ROSEBROOK, Adrian. Detecting Parkinson's Disease with OpenCV, Computer Vision, and the Spiral/Wave Test. *Pyimagesearch*, 2019. Disponível em: <https://www.pyimagesearch.com/2019/04/29/detecting-parkinsons-disease-with-opencv-computer-vision-and-the-spiral-wave-test/>. Acesso em: 28 dez. 2022.