

# Processamento de Imagens com Python e OpenCV

## Workshop LabCity

Carlos André de Mattos Teixeira  
10/09/2024 14:00



**LABCITY**



Centro de Computação de Alto Desempenho (CCAD)  
Universidade Federal do Pará



# Workshop de Processamento de Imagens com Python e OpenCV

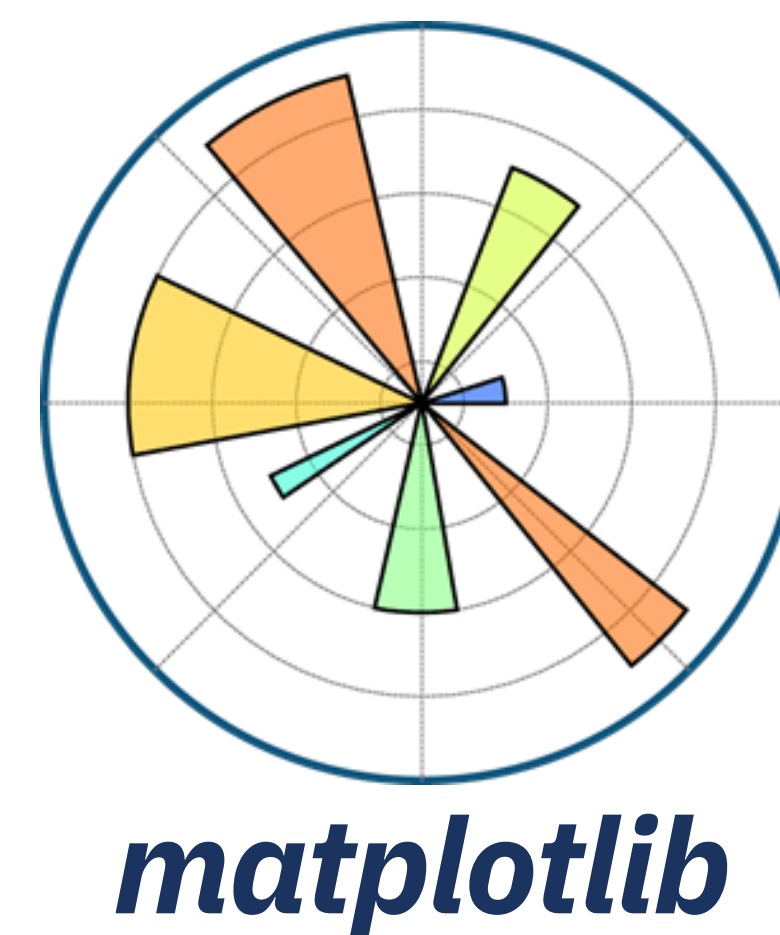
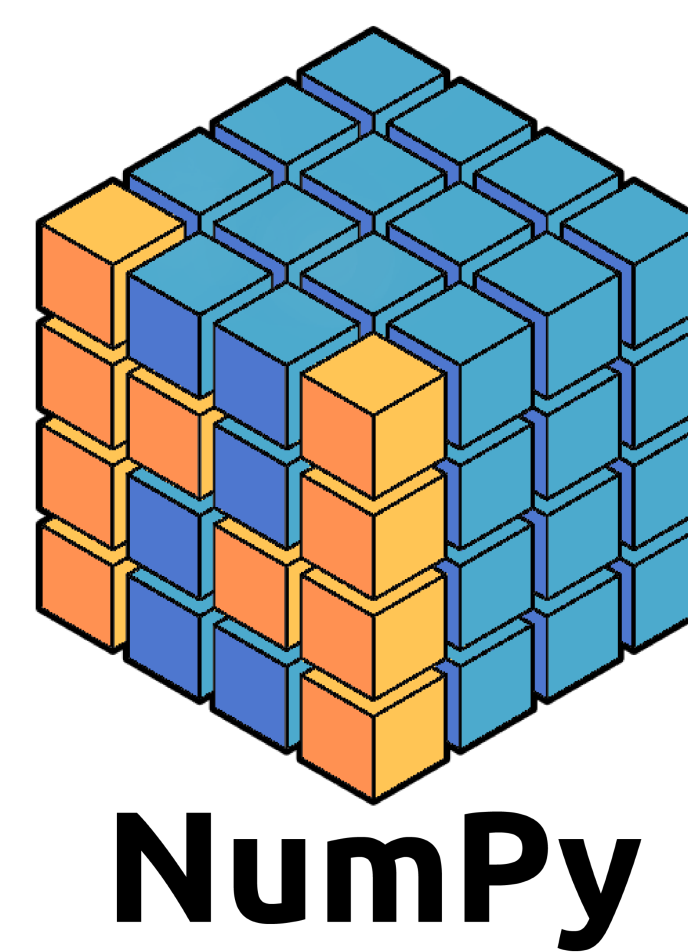
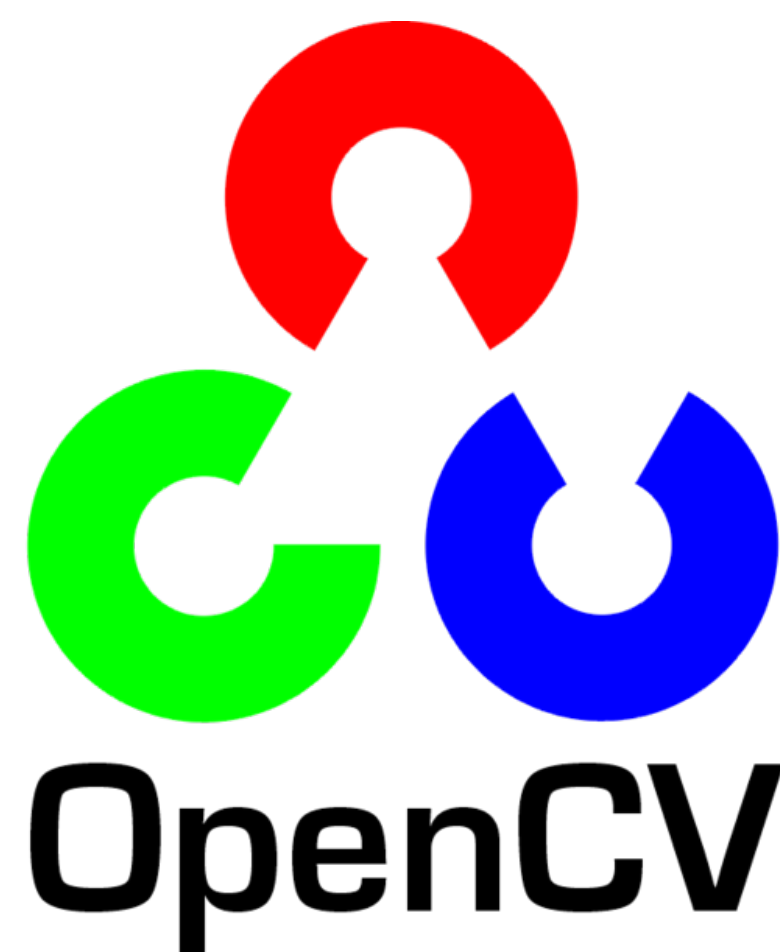
Este workshop explorará, na prática, as ferramentas básicas utilizadas em projetos de **Visão Computacional**. A compreensão dessas técnicas é crucial para construir uma base sólida em manipulação e processamento de imagens, facilitando a aplicação mais eficaz de algoritmos de **Machine Learning** em projetos futuros.





# Pré-requisitos

- ▶ Conhecimentos básicos de programação na linguagem **Python**
- ▶ Computador pessoal com Python 3.x instalado para a execução dos exercícios
- ▶ Material de acompanhamento do workshop (disponíveis no GitHub)  
<https://github.com/andrematte/workshop-opencv>
- ▶ Ambiente Python com as seguintes bibliotecas instaladas:







# Materiais do Workshop e Configuração do Ambiente

## Clonando o repositório

```
git clone https://github.com/andrematte/workshop-opencv  
cd workshop-opencv
```

## Configuração utilizando Poetry

O comando `poetry install` irá criar um ambiente virtual contendo as dependências do projeto, listadas em `pyproject.toml`.

```
poetry install
```



# Materiais do Workshop e Configuração do Ambiente

## (Opcional) Executar Jupyter Lab

Os conteúdos da aula prática foram implementados no formato de Jupyter Notebooks. Qualquer IDE com suporte a Notebooks pode ser utilizada. Por simplicidade, recomenda-se o Jupyter Lab.

```
poetry shell  
poetry jupyter lab
```



# Introdução ao Processamento de Imagens com OpenCV

- ▶ O **OpenCV** é uma biblioteca de **código aberto** que implementa funções relacionadas a **Visão Computacional**

➡ **Open** Source **Computer Vision Library**

- ▶ Originalmente desenvolvida pela Intel em 1999
- ▶ Escrita primariamente na linguagem **C++**, porém também oferece *bindings* para **Python**, **Java** e **Matlab/Octave**



# Parte 1

## Introdução ao OpenCV

- ▶ Representação matricial de imagens
- ▶ Leitura, exibição e armazenamento de imagens
- ▶ Trabalhando com arquivos de vídeo
- ▶ Trabalhando com *feed* de uma câmera externa

Abra o arquivo:  
[/notebooks/1-introducao.ipynb](#)



[/notebooks/media/gatogordo.jpg](#)

## Parte 2

# Operações Básicas

- ▶ Conversão entre espaços de cores  
Escala de Cinza, RGB, HSV...
- ▶ Extraindo Regiões de Interesse (ROI)
- ▶ Desenhando formas geométricas
- ▶ Inserindo texto
- ▶ Operações Lógicas

Abra o arquivo:  
</notebooks/2-operacoesbasicas.ipynb>



</notebooks/media/gatogordo.jpg>

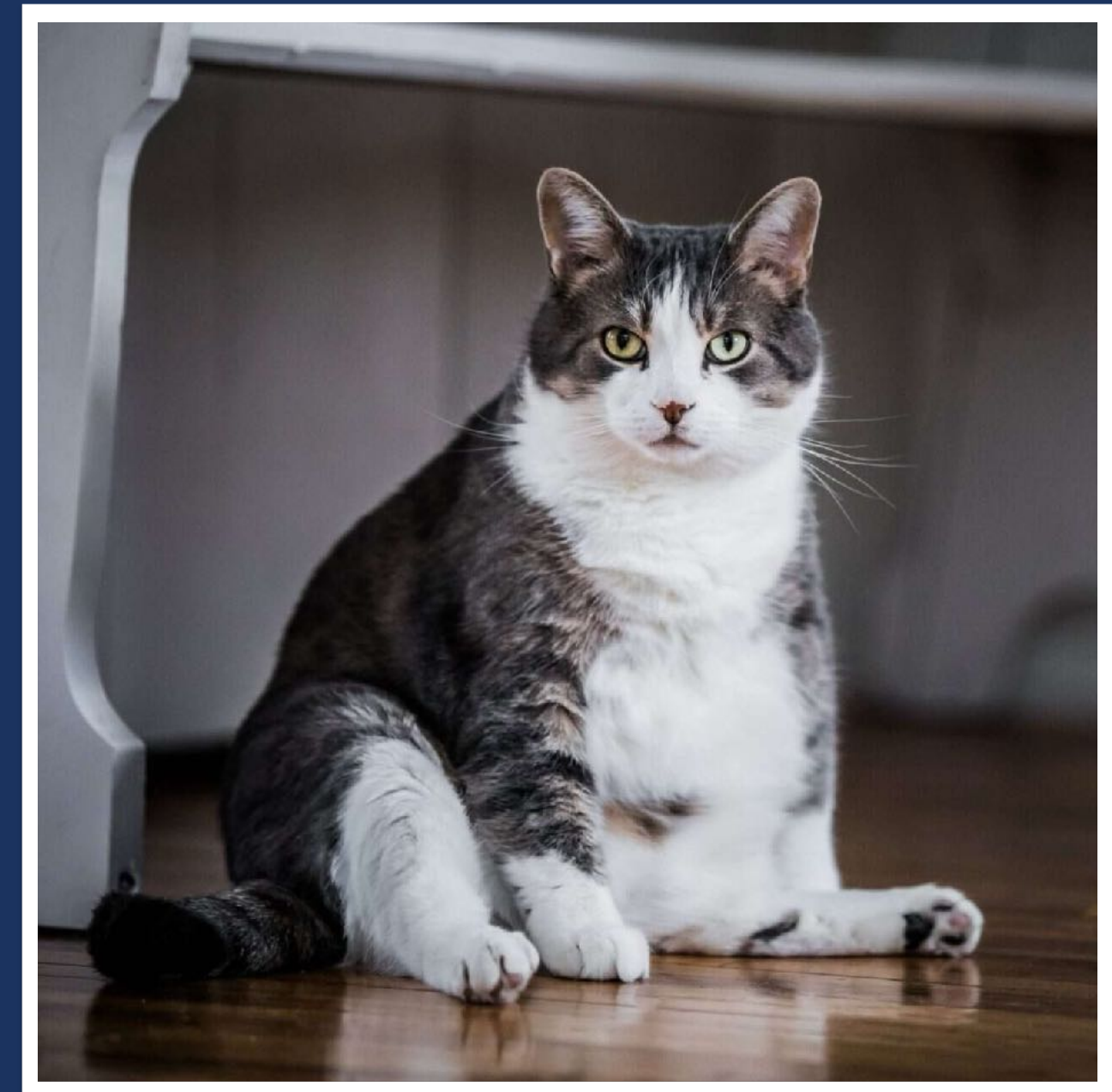


## Parte 3

# Transformações Geométricas

- ▶ Redimensionamento
- ▶ Transformação de Perspectiva

Abra o arquivo:  
[/notebooks/3-transformacoes.ipynb](#)



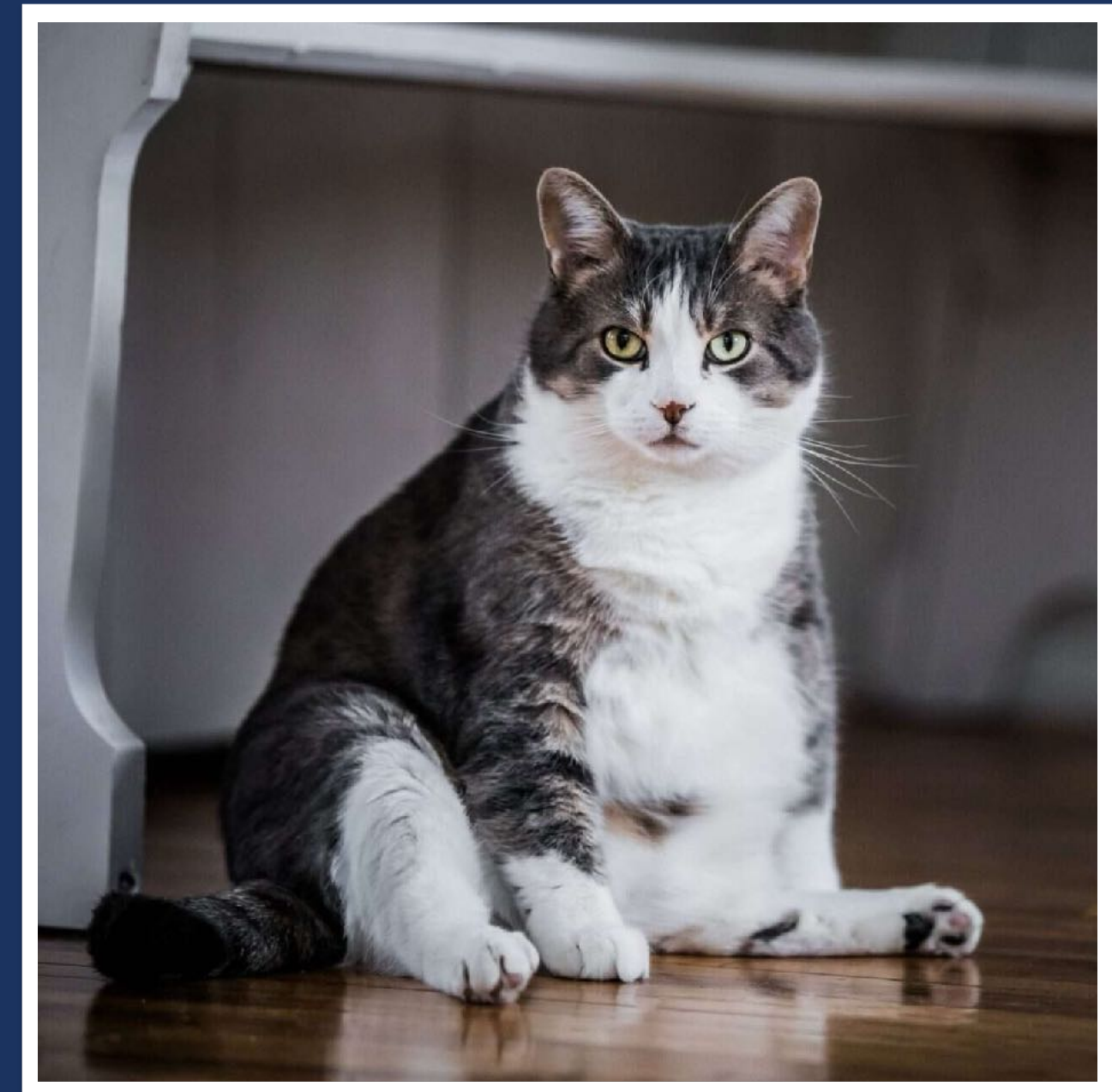
[/notebooks/media/gatogordo.jpg](#)

## Parte 4

# Operações de Filtragem

- ▶ Aplicação de Filtros na Imagem
- ▶ Filtros de Suavização
- ▶ Filtros de Detecção de Bordas

Abra o arquivo:  
[/notebooks/4-filtros.ipynb](#)



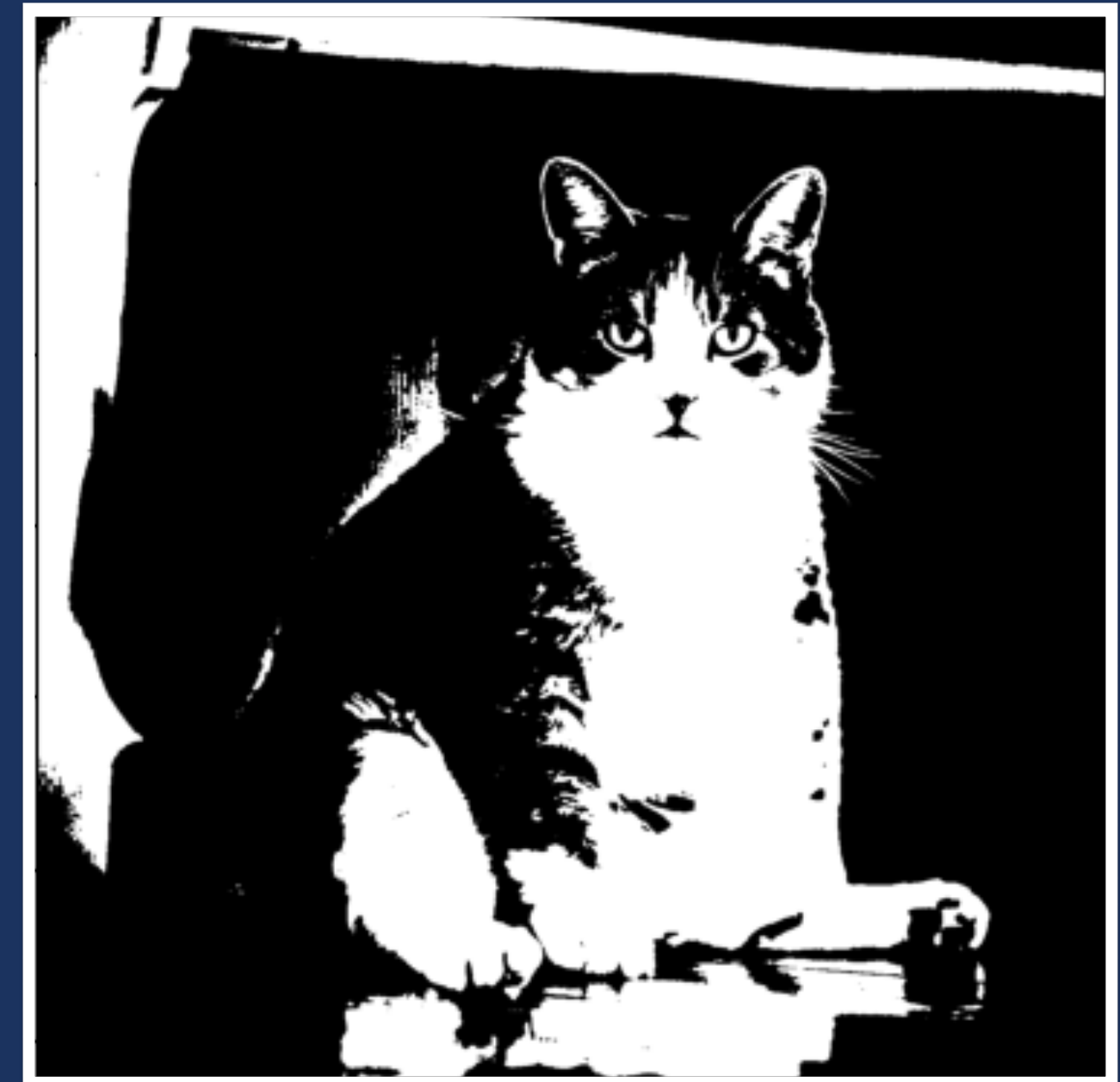
[/notebooks/media/gatogordo.jpg](#)

## Parte 5

# Operações de Limiarização, Detecção de Contornos

- ▶ Operações de Limiarização
- ▶ Detecção de Contornos

Abra o arquivo:  
</notebooks/5-limiarizacao.ipynb>



</notebooks/media/gatogordo.jpg>



## Projeto Final

**Discussão: como aplicar todas essas funcionalidades em um projeto?**

## Detecção de Movimentos

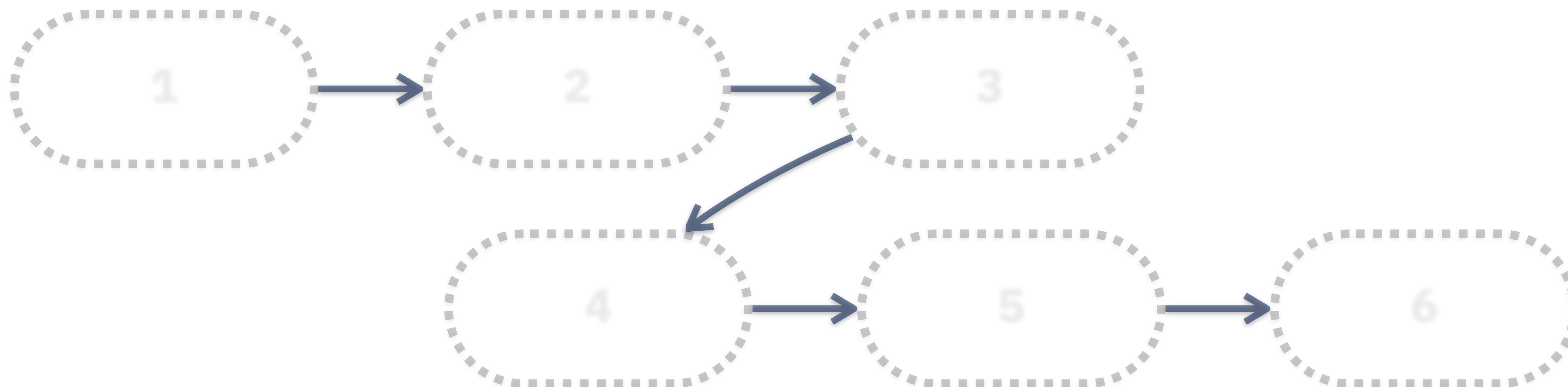
Objetivo: Montar um protótipo de sistema de visão computacional que leia a imagem de uma WebCam e seja capaz de detectar movimentos, desenhando caixas delimitadoras ao redor deles.





# Detecção de Movimentos

Objetivo: Montar um protótipo de sistema de visão computacional que leia a imagem de uma WebCam e seja capaz de detectar movimentos, desenhando caixas delimitadoras ao redor deles.



# Obrigado!

## Processamento de Imagens com Python e OpenCV

### Workshop LabCity

Carlos André de Mattos Teixeira  
10/09/2024 14:00



**LABCITY**



Centro de Computação de Alto Desempenho (CCAD)  
Universidade Federal do Pará