

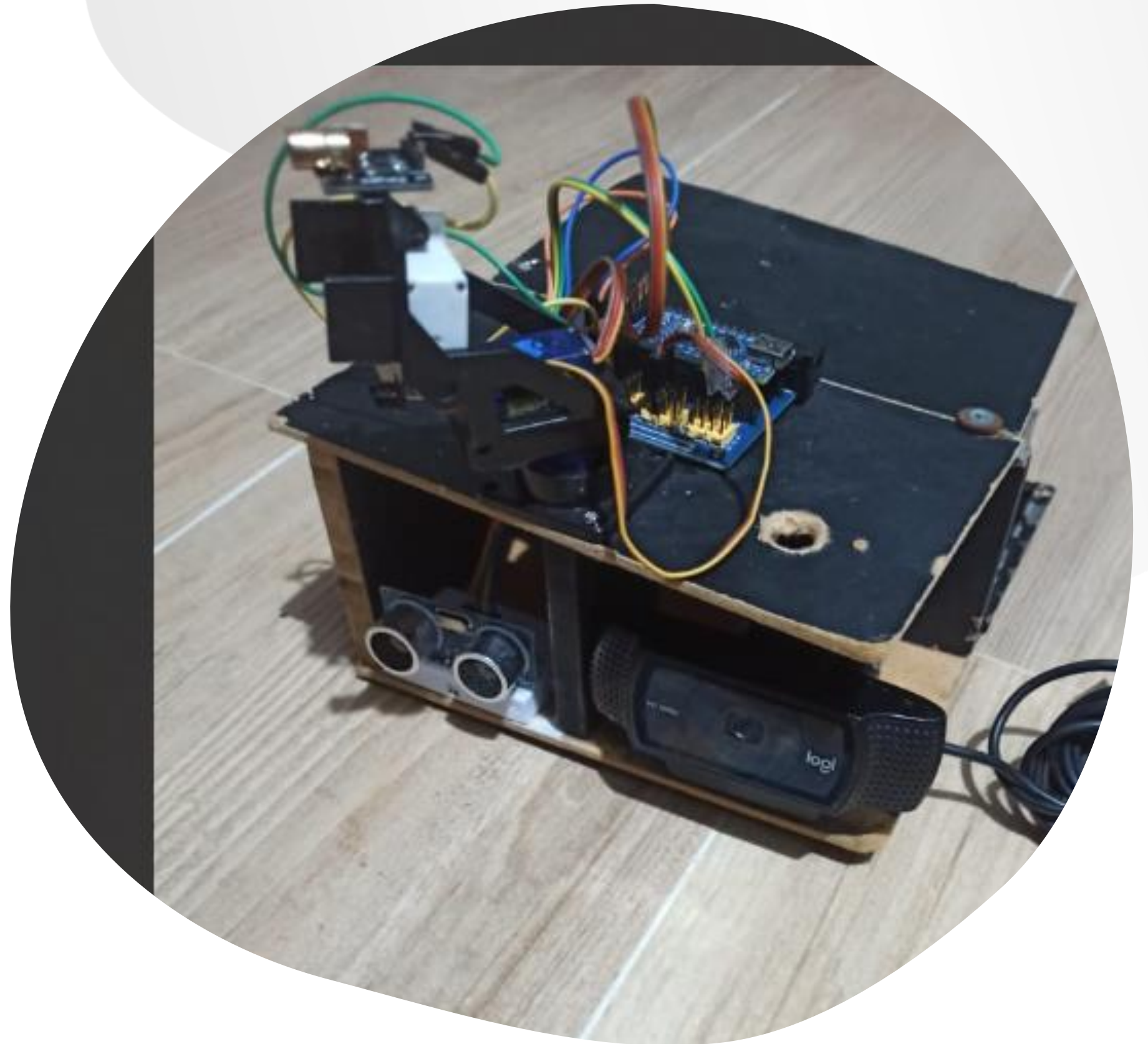
DESENVOLVIMENTO COM MODELO ARDUINO PARA ATIVIDADE RECREATIVA COM GATOS

- Disciplina: Internet das Coisas (IoT)
- Autores: Igor Vinicius Santos Fonseca e Samuel Lucas Vieira de Melo
- Orientador: Prof. Leandro Toss Hoffmann
- Instituição: Fatec Jacareí – Professor Francisco de Moura
- Ano: 2025, 1º SEM – 4DSM

DESCRIÇÃO DO PROJETO

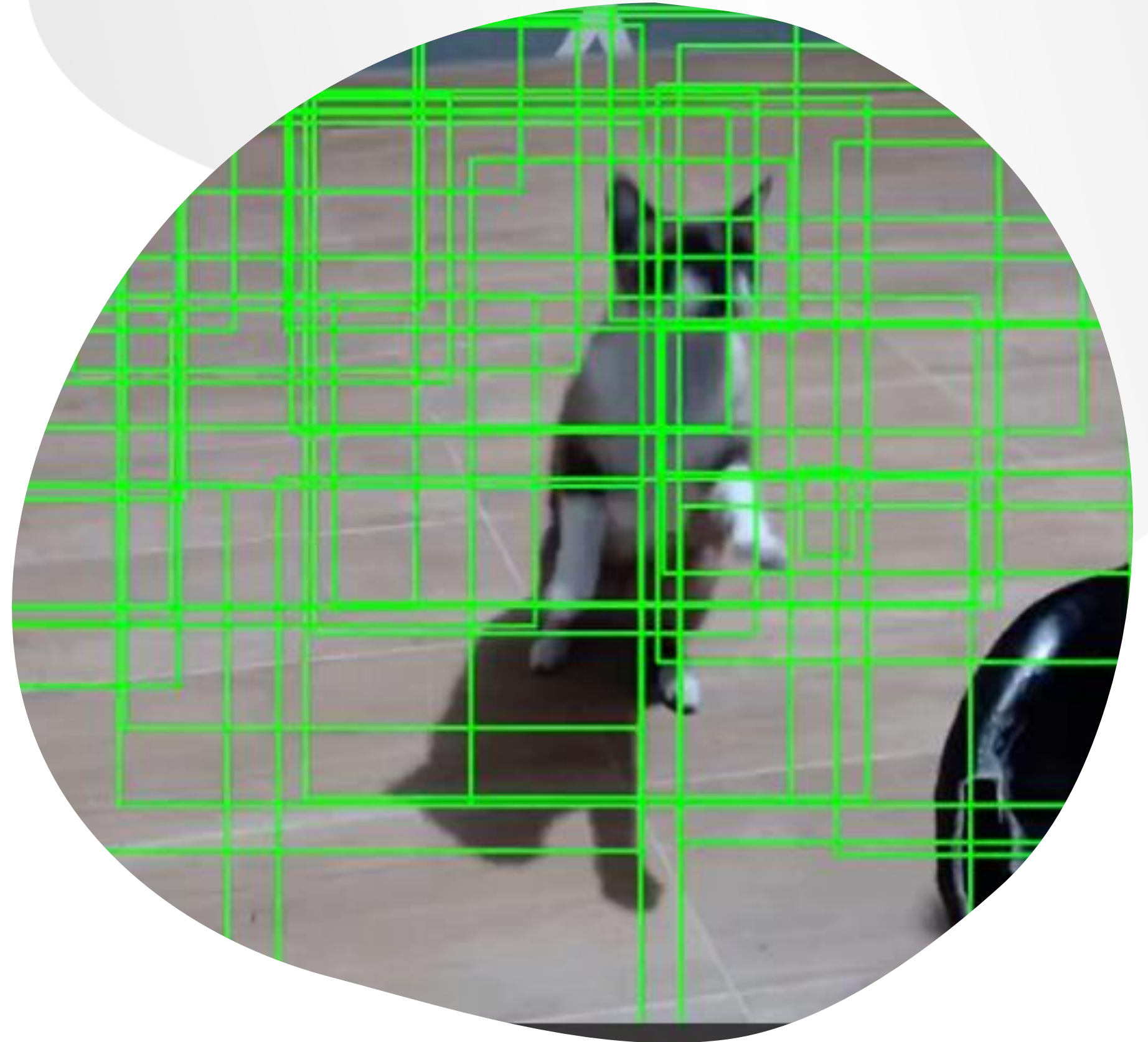
Este projeto visa criar um brinquedo automatizado para gatos. O objetivo é estimular o comportamento instintivo dos felinos por meio de movimentos aleatórios do laser.

- Brinquedo interativo automatizado para gatos.
- Utiliza Arduino Nano e servomotores SG90.
- Simula o movimento de uma presa com padrões aleatórios.
- Integra coleta de dados em tempo real e armazenamento em banco de dados.



MOTIVAÇÃO DO PROJETO

- - Aplicação prática dos conhecimentos de IoT
- - Integração entre Arduino e Python
- - Desenvolvimento multidisciplinar: Eletrônica, Programação e Inteligência Artificial
- - Incentivo à atividade física e bem-estar de gatos



ETAPAS DO PROJETO

01. PESQUISA

Realizada por meio de vídeo aulas, leituras de páginas de códigos e conselhos práticos do professor da disciplina de IOT (Internet das Coisas).
Vide referências (pag. 8)

02. DESENVOLVIMENTO

- Construção do GitHub do projeto
- Escolha e busca dos materiais a serem utilizados.
- Criação e alteração periódica do código-fonte para funcionamento do servomotor.
- Testes de aplicação realizados em aula.

03. PRODUÇÃO

- Montagem do sistema eletrônico finalizada, garantindo a funcionalidade dos componentes e a movimentação em dois eixos.
- Utilização de Deek Robot e suporte Pan/Tilt.
 - Conexões estáveis com alimentação de 5V e sinais PWM.
 - Movimentação eficiente do laser sobre uma superfície ampla.

04. ENTREGA FINAL

- Geração de Dashboard para visualização de dados.
- Implementação de placa Raspberry 3, câmera e sensor de presença para capturas de movimentos por meio de IA treinada.
- Geração de movimento aleatório sem tocar na área do alvo.

Metodologia

Montagem do Sistema Físico:

- - Arduino Nano
- - Deek Robot
- - 2 Servomotores SG90
- - Módulo Laser KY-008
- - Suporte Pan/Tilt
- - Raspberry 3
- - Câmera

Programação do Controle Embarcado:

- - Linguagem Python e C/C++ (IDE Arduino)
- - Movimento aleatório dentro de limites angulares
- - Cálculo de ângulos e tempo de execução

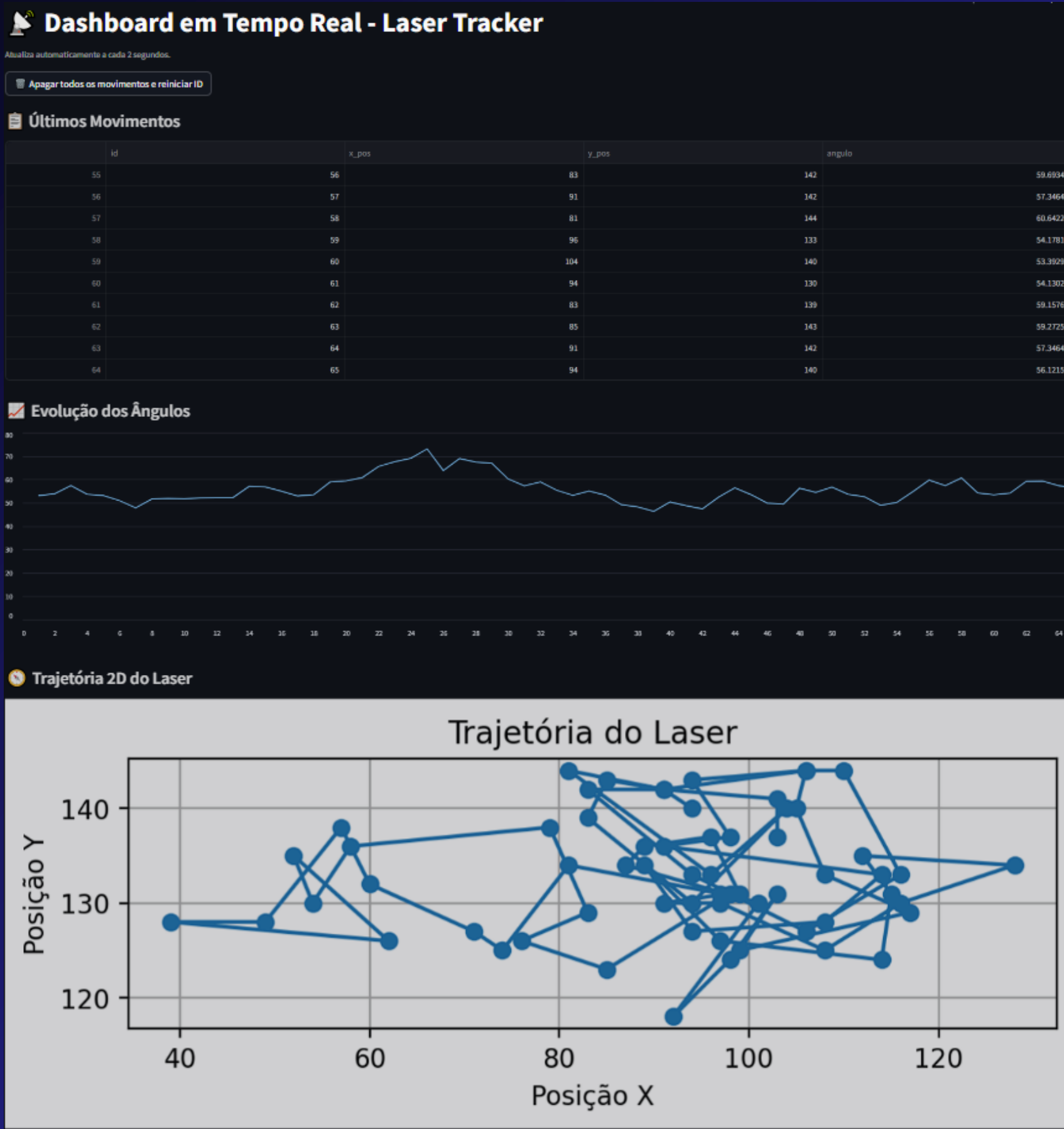
Salvamento no Banco de Dados:

- - Comunicação serial via PySerial (Python)
- - Armazenamento em PostgreSQL com psycopg2
- - Registro de cada movimento (ângulos X/Y e ordem)
- - Geração de Dashboards: Streamlit e Matplotlib (Python)
- - Tabela de movimentos, evolução dos ângulos, trajetória do movimento

Envio por meio do MQTT

- Envio para o EndPoint publico.
- Coleta dos dados e persistido no banco de dados na nuvem.

Dashboard em [//localhost:8501](http://localhost:8501)



Mqtt rodando em mqttTeste.py

```
782408}
→ JSON decodificado: {'movimento_num': 521, 'x_pos': 98, 'y_pos': 138, 'ts': 1750871390.782408}

[laser/position] {"movimento_num": 522, "x_pos": 100, "y_pos": 142, "ts": 1750871390.8915431}
→ JSON decodificado: {'movimento_num': 522, 'x_pos': 100, 'y_pos': 142, 'ts': 1750871390.8915431}

[laser/position] {"movimento_num": 523, "x_pos": 109, "y_pos": 131, "ts": 1750871390.988727}
→ JSON decodificado: {'movimento_num': 523, 'x_pos': 109, 'y_pos': 131, 'ts': 1750871390.988727}

[laser/position] {"movimento_num": 524, "x_pos": 97, "y_pos": 125, "ts": 1750871391.0862744}
→ JSON decodificado: {'movimento_num': 524, 'x_pos': 97, 'y_pos': 125, 'ts': 1750871391.0862744}

[laser/position] {"movimento_num": 525, "x_pos": 81, "y_pos": 128, "ts": 1750871391.1817963}
→ JSON decodificado: {'movimento_num': 525, 'x_pos': 81, 'y_pos': 128, 'ts': 1750871391.1817963}

[laser/position] {"movimento_num": 526, "x_pos": 86, "y_pos": 131, "ts": 1750871391.2934897}
→ JSON decodificado: {'movimento_num': 526, 'x_pos': 86, 'y_pos': 131, 'ts': 1750871391.2934897}

[laser/position] {"movimento_num": 527, "x_pos": 101, "y_pos": 123, "ts": 1750871391.3917658}
→ JSON decodificado: {'movimento_num': 527, 'x_pos': 101, 'y_pos': 123, 'ts': 1750871391.3917658}

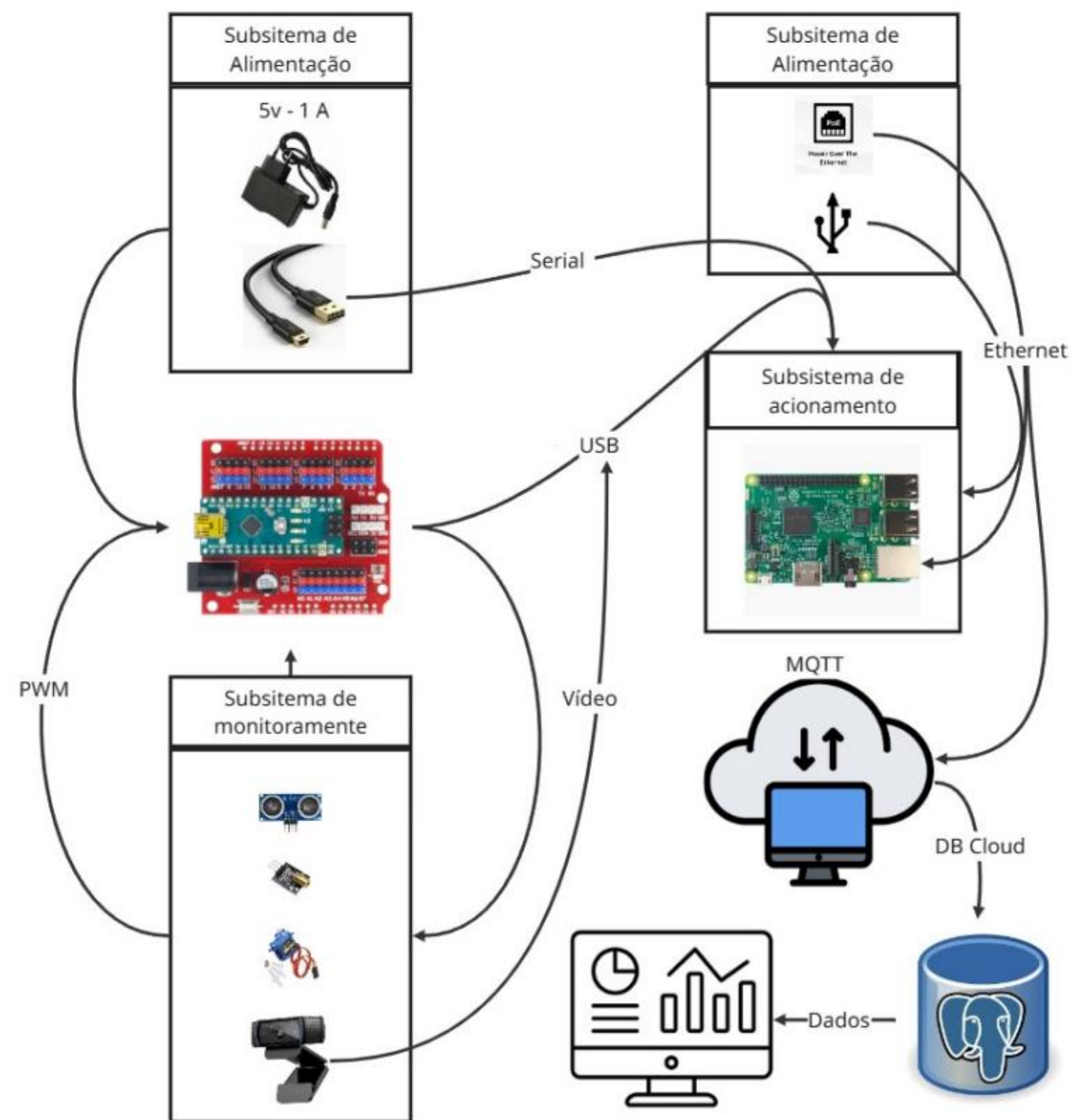
[laser/position] {"movimento_num": 528, "x_pos": 91, "y_pos": 130, "ts": 1750871391.4873087}
→ JSON decodificado: {'movimento_num': 528, 'x_pos': 91, 'y_pos': 130, 'ts': 1750871391.4873087}

[laser/position] {"movimento_num": 529, "x_pos": 95, "y_pos": 131, "ts": 1750871391.5823116}
→ JSON decodificado: {'movimento_num': 529, 'x_pos': 95, 'y_pos': 131, 'ts': 1750871391.5823116}

[laser/position] {"movimento_num": 530, "x_pos": 111, "y_pos": 123, "ts": 1750871391.6926284}
→ JSON decodificado: {'movimento_num': 530, 'x_pos': 111, 'y_pos': 123, 'ts': 1750871391.6926284}

[laser/position] {"movimento_num": 531, "x_pos": 115, "y_pos": 134, "ts": 1750871391.795329}
→ JSON decodificado: {'movimento_num': 531, 'x_pos': 115, 'y_pos': 134, 'ts': 1750871391.795329}
□
```


Diagrama de Arquitetura



CONCLUSÃO DO PROJETO

O projeto aplicou na prática os conhecimentos de Internet das Coisas, integrando hardware e software para criar um brinquedo automatizado para gatos, utilizando Arduino Nano, servomotores e laser. A solução promoveu o enriquecimento ambiental dos animais, incentivando a atividade física e o comportamento instintivo. Além da interação física, foi desenvolvido um serviço para armazenamento de dados, possibilitando futuras análises e dashboards. O projeto se mostrou viável e de baixo custo, cumprindo com êxito os objetivos propostos.



REFERÊNCIAS

- - Arduino Nano: <https://docs.arduino.cc/hardware/nano>
- - Biblioteca Servo: <https://www.arduino.cc/en/Reference/Servo>
- - Laser Tower for the Cat:
<https://www.instructables.com/Laser-Tower-for-the-Cat>
- - Flask: <https://flask.palletsprojects.com>
- - Livros: Automação Residencial com Arduino (Oliveira, 2020);
Eletrônica para Makers (Torres, 2018)



MUITO OBRIGADO!

https://github.com/fonsecaigor/Laser_Cat_Tracker
<https://github.com/SamuelLucasVieira/laser-cat-tracker>

