



BLOCKFACE

UM SISTEMA DE MONITORAMENTO FACIAL BASEADO EM BLOCKCHAINS

MAIS QUE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO FACIAL, UM FACE MONITORING SYSTEM

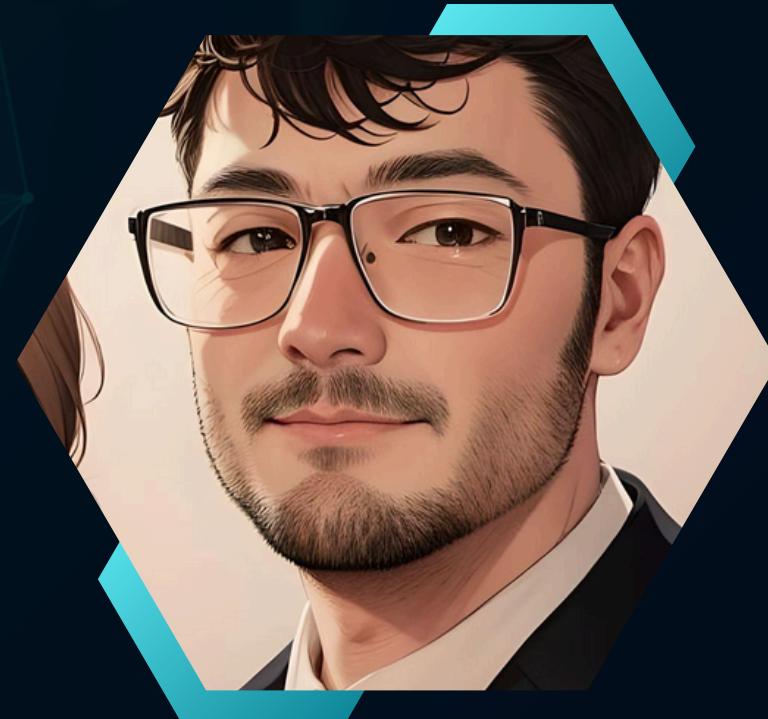
Novembro 2024



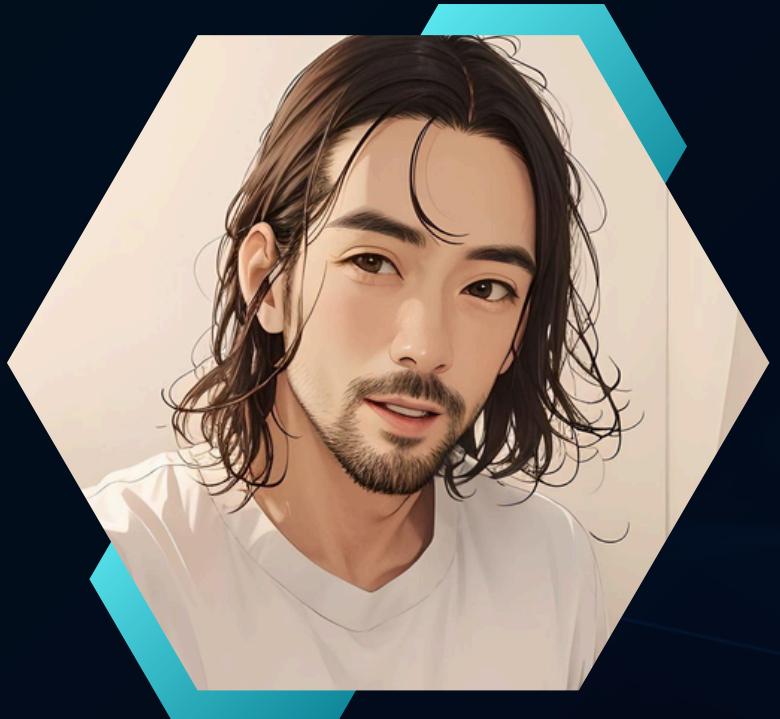
NOSSO GRUPO



Marcos



Saulo



Bernardo



Super
Eric

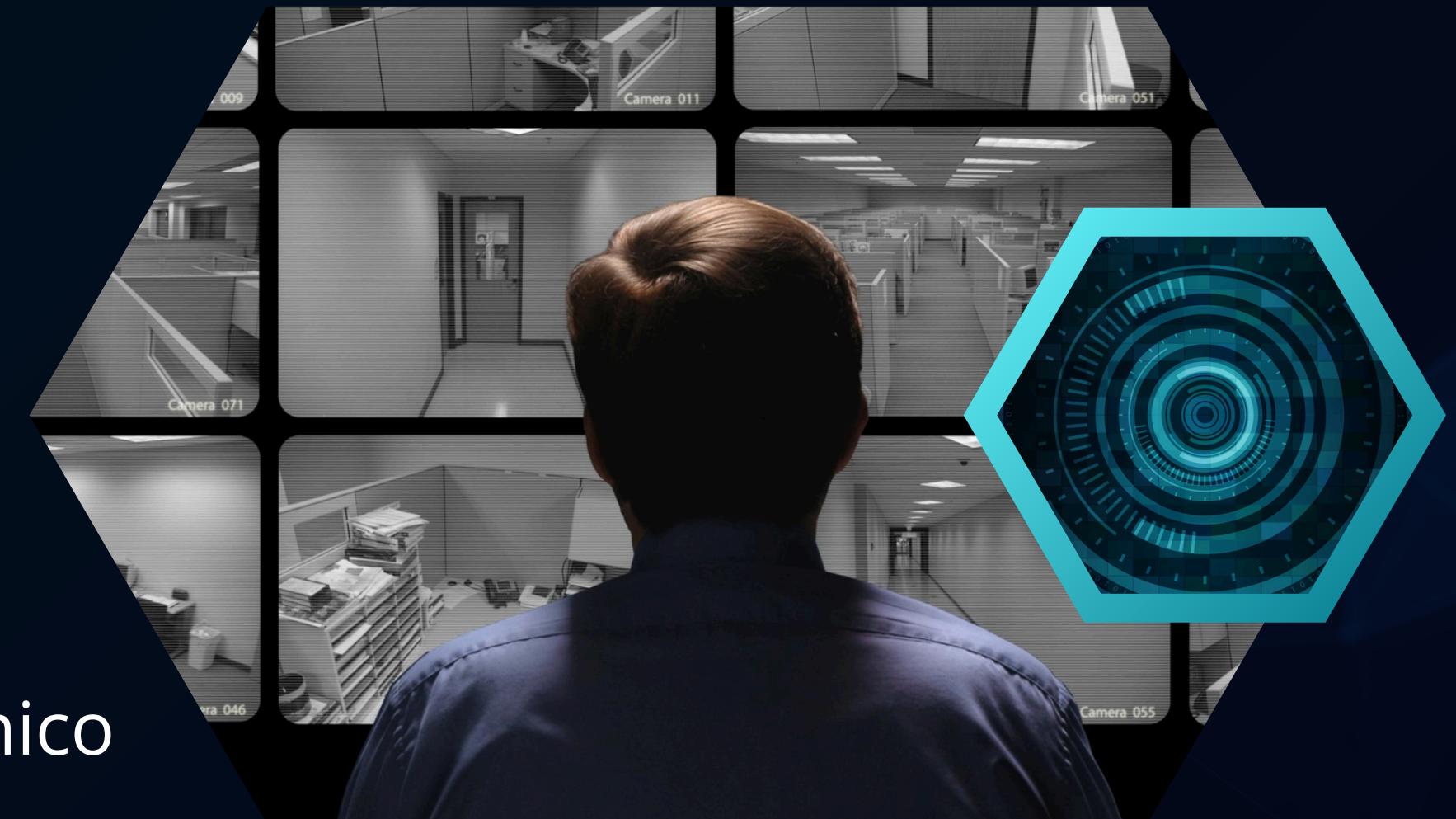


O PROBLEMA

1 **Vulnerabilidades** a invasões cibernéticas.

2 **Risco de manipulação** de dados de **vídeo**.

3 Centralização dos dados, aumentando o **risco** de um único ponto de **falha**.





OBJETIVOS

Sistema de **Segurança** de cameras robusto e confiável

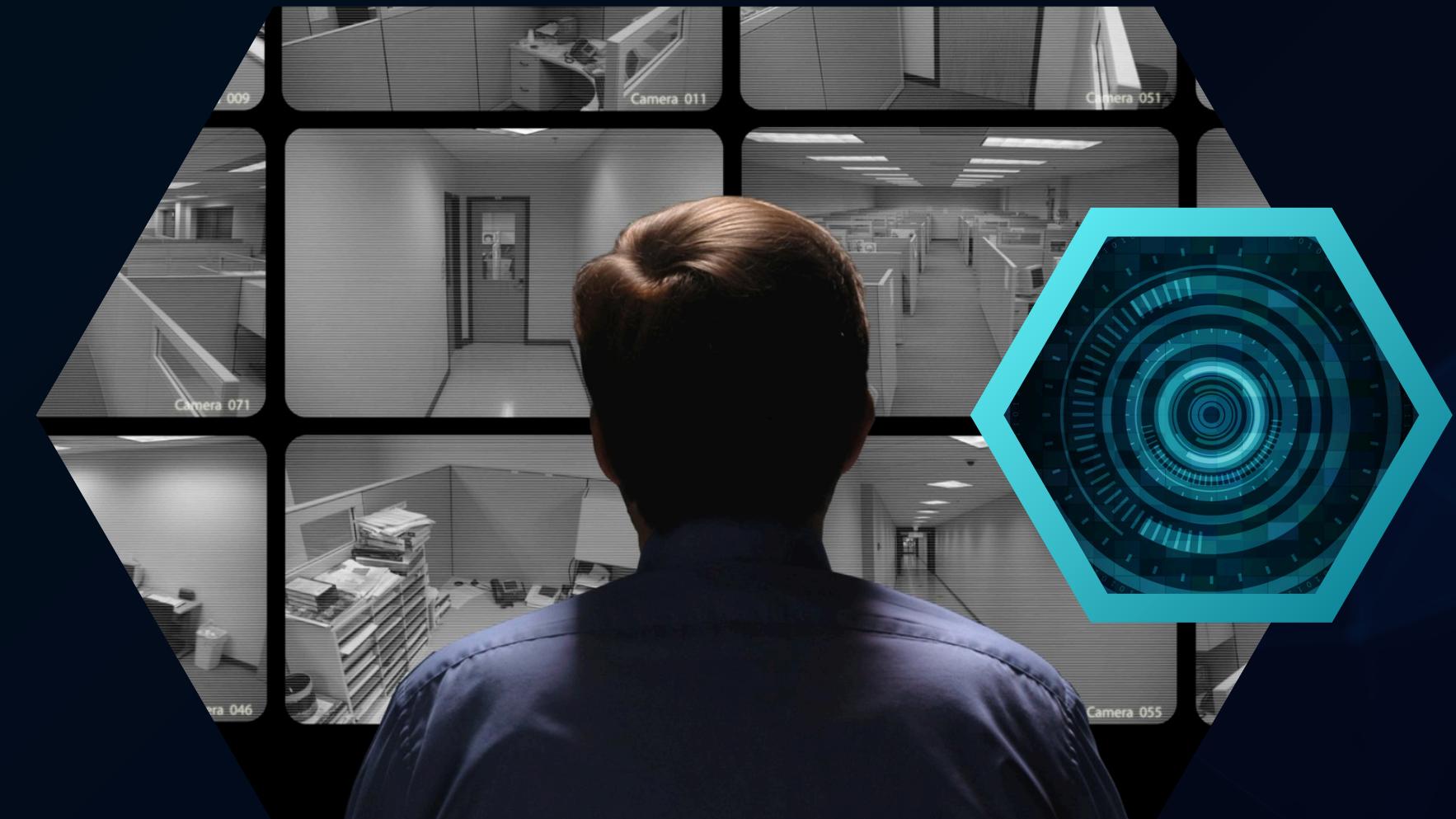
1

Base de dados **distribuída** e **descentralizada** baseada em **blockchain**

2

Implementar mecanismos de **auditoria transparente** para registros de vídeo.

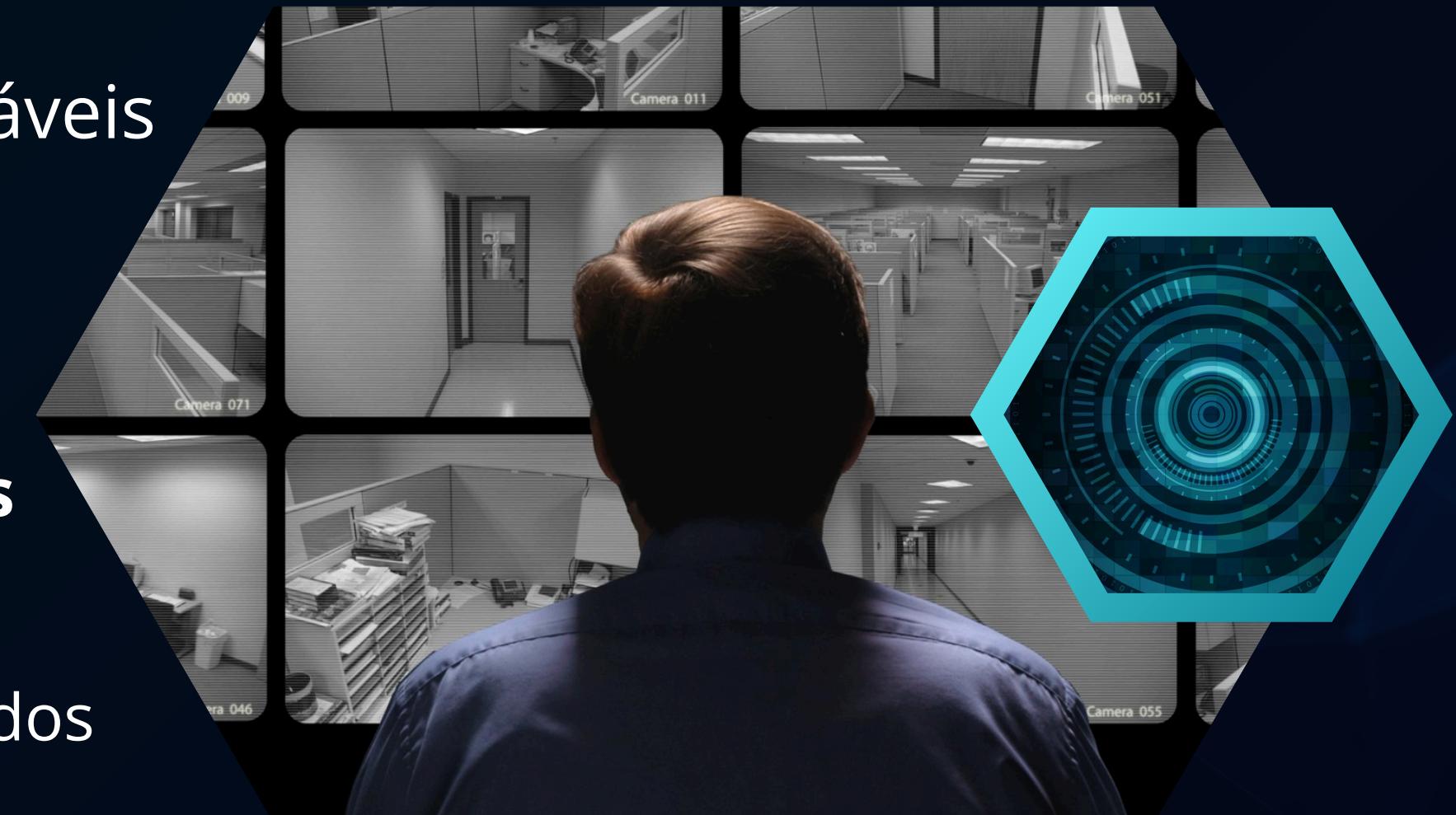
3





JUSTIFICATIVA

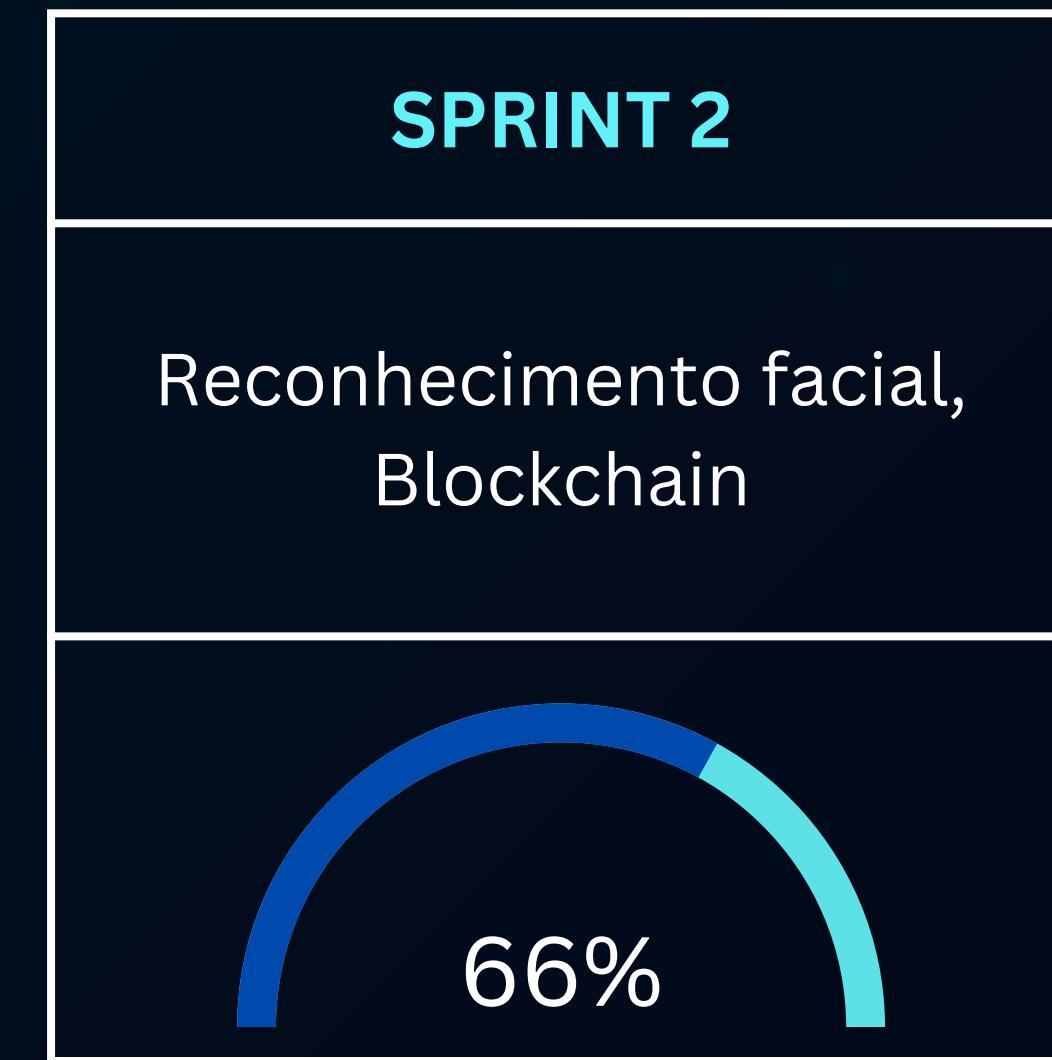
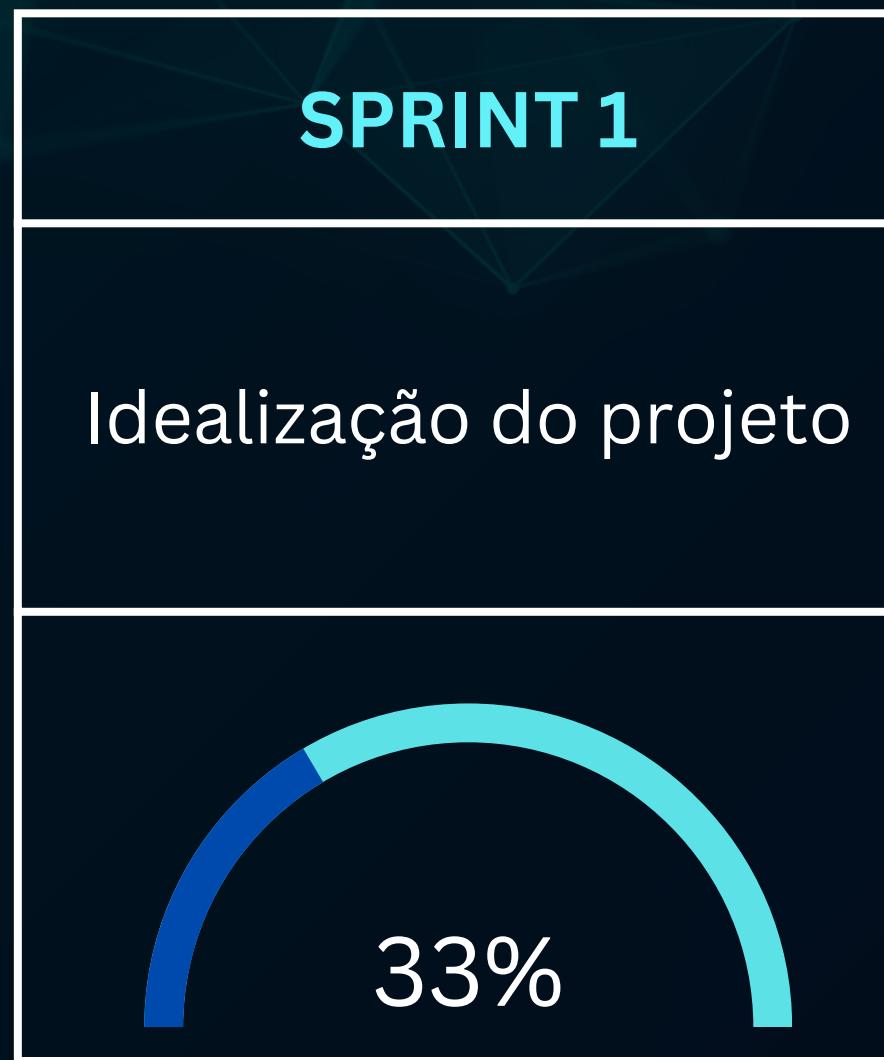
- 1** Segurança: Transações imutáveis e à prova de adulterações.
- 2** **Transparência:** Registros auditáveis por todas as partes interessadas.
- 3** Descentralização: Dados distribuídos que eliminam pontos únicos de falha.



CRONOGRAMA

> XP - Extreme Programming

- Orientado a testes
- Programação em par



REVISÃO BIBLIOGRAFICA

1 Surveillance Face Recognition Challenge

1

Reconhecimento e pareamento de imagens de câmeras de segurança

2 A review on face recognition systems: recent approaches and challenges

2

Avanços recentes na área de reconhecimento de faces

3 Enhancing Security and Privacy in Distributed Face Recognition Systems through Blockchain and GAN Technologies

3

Sistema de câmeras de segurança com armazenamento dos dados em Blockchain

4 Attendance System based on Blockchain and Face Recognition

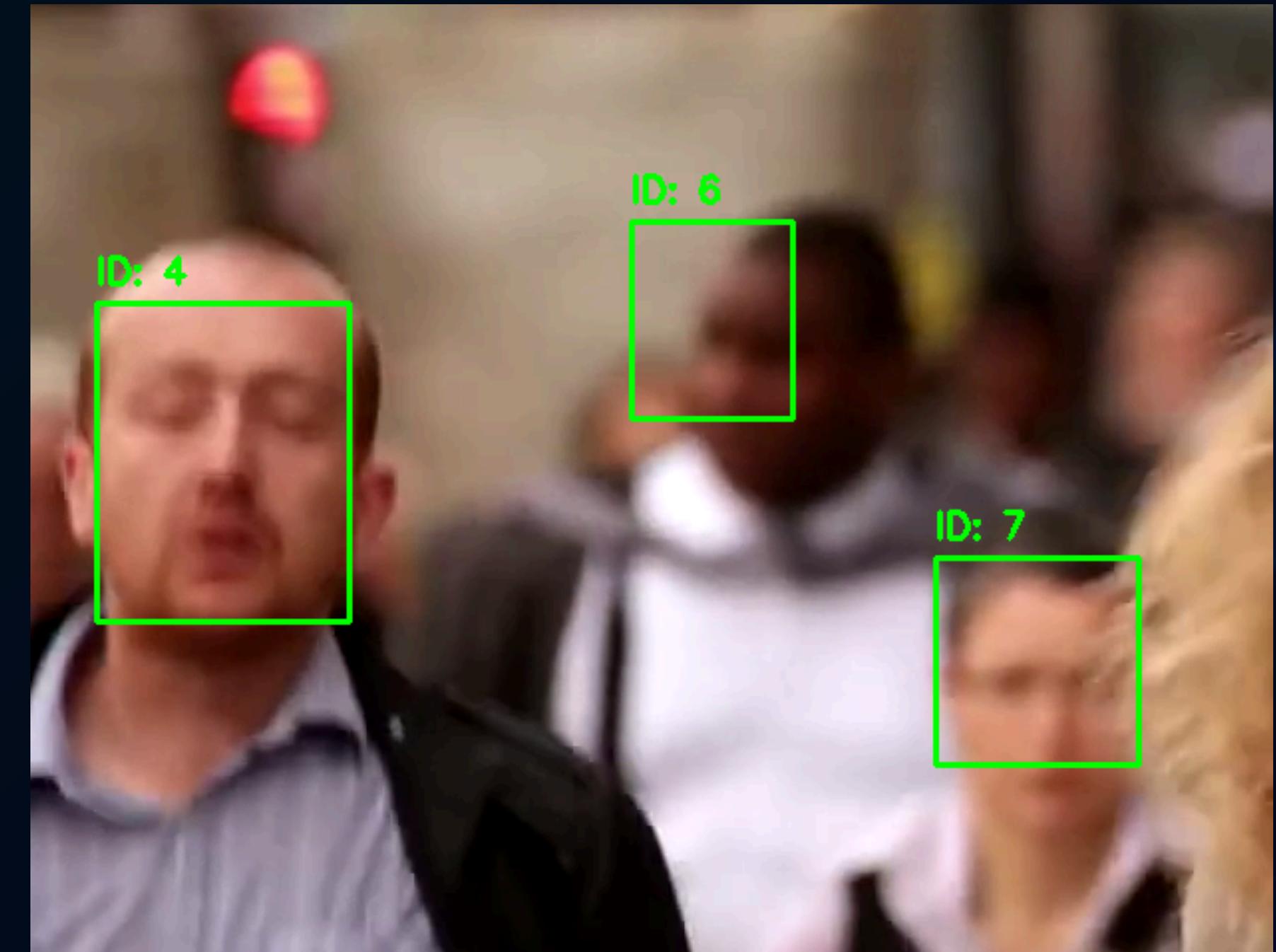
4

DETECÇÃO

OpenCV / YOLO

1. **YOLO**
2. **NMS** (boxes duplicados)
3. **DeepSort** (rastreamento)

Salva o rosto depois de X frames
ou quando perdermos a pessoa.



FACENET

- PYTORCH
- Entrada do modelo: imagem vetorizada
- Retorno do modelo: embedding(incorporação)
 - um vetor de 128 dimensões que exibe uma representação da identidade da pessoa

INTEGRAÇÃO YOLO & FACENET

- 1 Recorte da face a partir do vídeo da câmera (YOLO)
- 2 imagem da face é processada pelo FaceNet
- 3 Ao fim do processamento, as características (embedding) é salvo, assim como a imagem

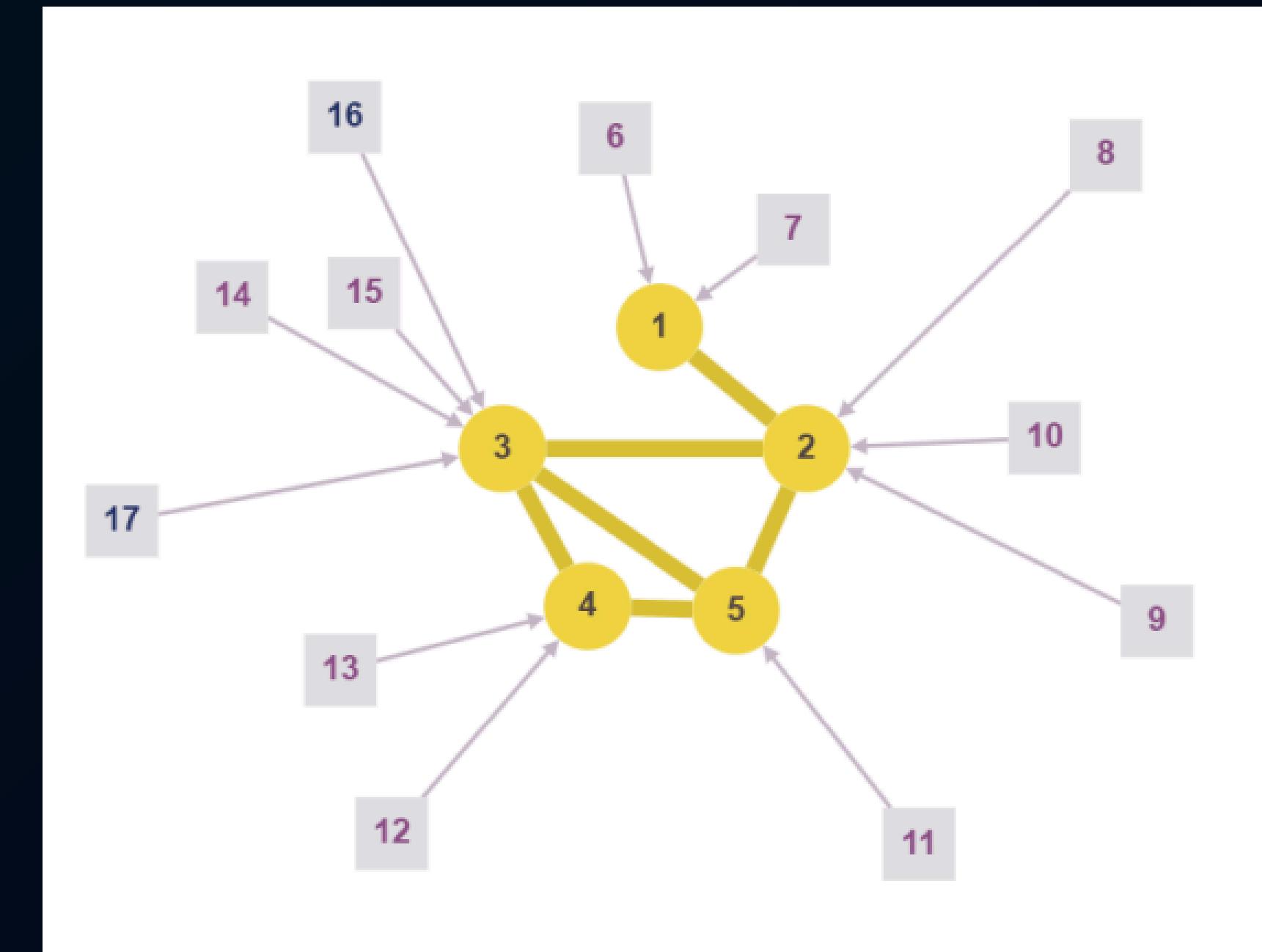
BLOCKCHAIN

- **Carteira digital - Chaves**
- **Arquivos:**
 - **Imagens**
 - **Metricas faciais**



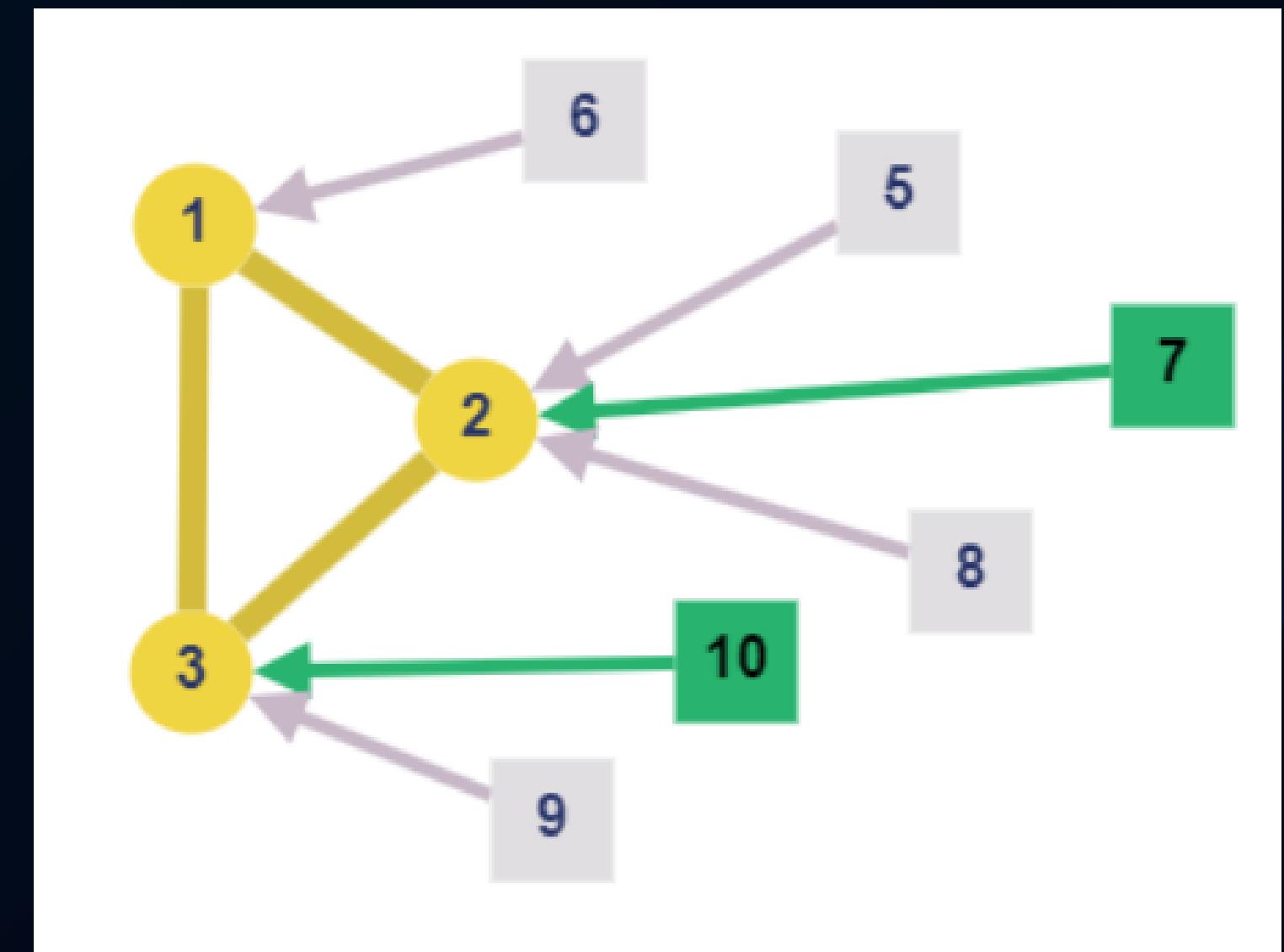
BLOCKCHAIN

- Base de dados distribuída
- Grupo de líderes - Malha Parcial
- Nós subordinados - Estrela
- SHA-256 - Hash de blocos
- ECDSA - Assinatura Digital de Curvas Elípticas
- P2P - IPV6



PROOF OF WORK

- Consenso Híbrido:
 - PoW - Proof of Work
 - PoA - Proof of Authority
- Processo de eleição
- Favorece computadores mais potentes



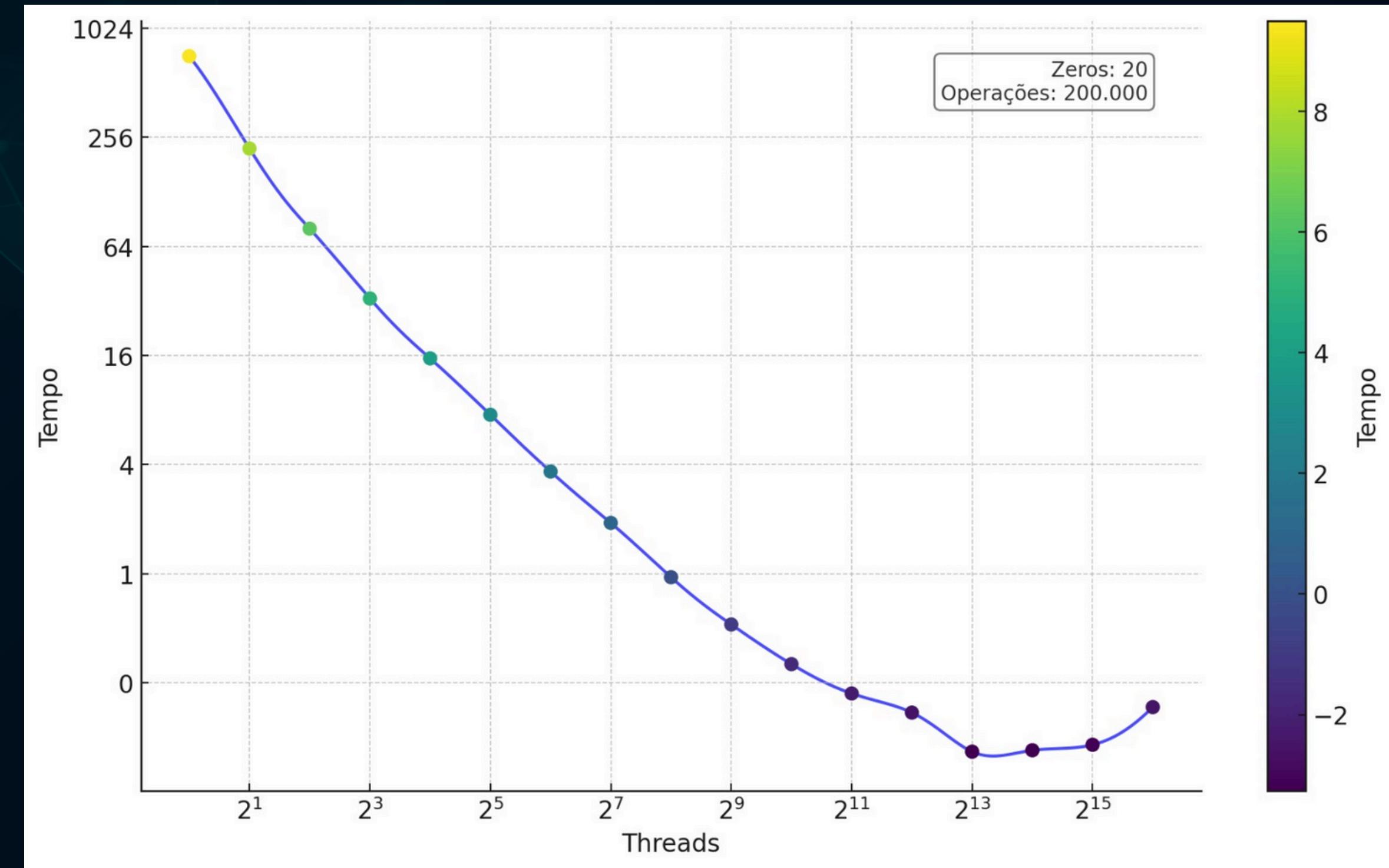
METRICAS

- Sistema operacional: linux mint 21.1
- CPU: QUAD CORE MODEL-intel i5 - 11300H
- GPU: RTX 3050
- Memória RAM: 16GB

USO DE GREENTHREADS



STRONG SCALING



WEAK SCALING

- Fórmula usada: $P = \frac{1}{2^n}$

Onde:

- P é a probabilidade de encontrar o número
- n é o número de zeros à esquerda.

WEAK SCALING

- Fórmula usada:

$$N_t = \left\lceil \frac{E}{T} \right\rceil$$

Onde:

- N_t é o número de threads necessárias
- E é o número esperado de operações
- T é o número de operações por thread

WEAK SCALING

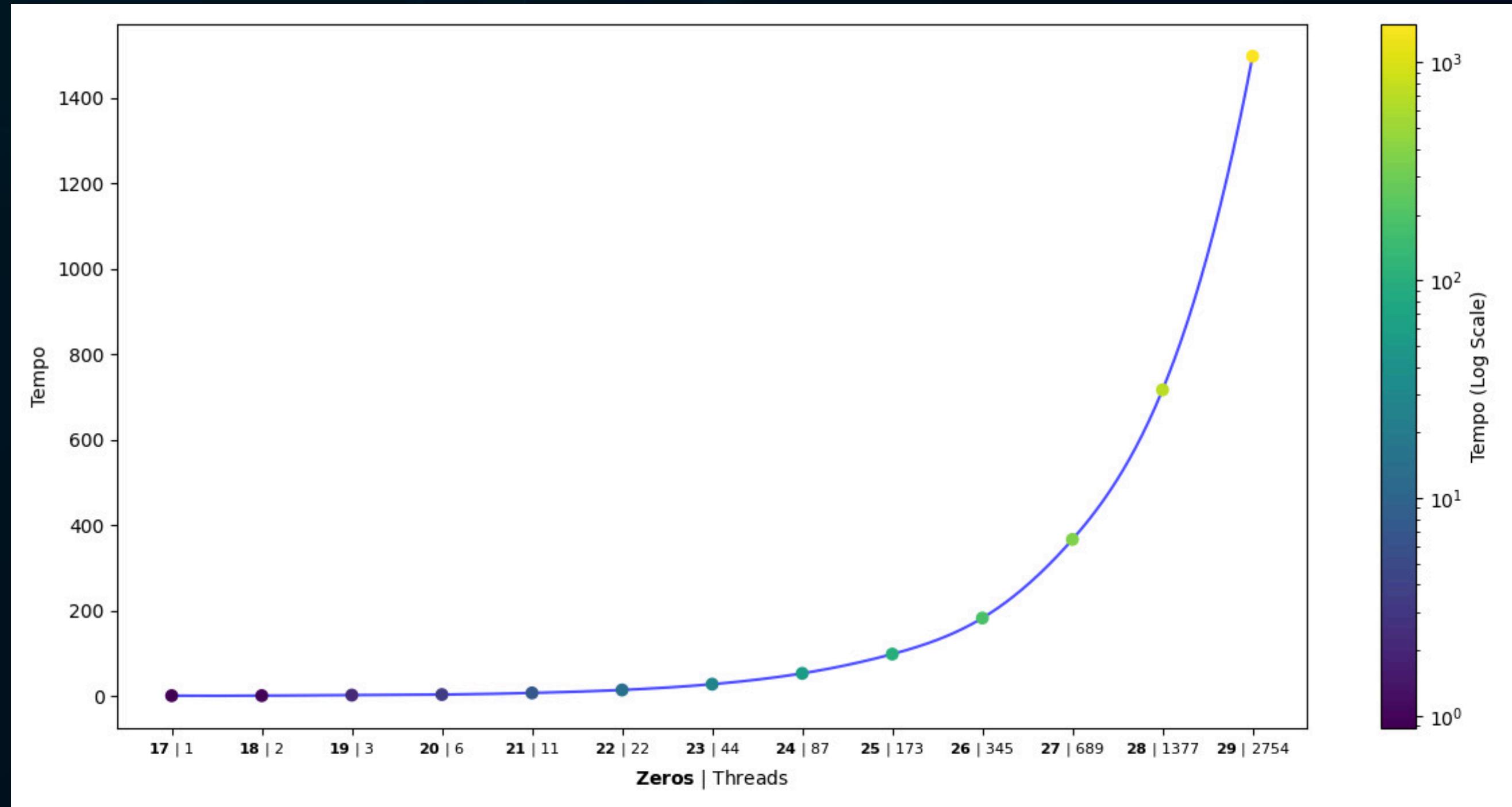
- Fórmula usada:

$$O = \frac{\ln(1-p)}{\ln(-1/2)}^n$$

Onde:

- O é o número de operações para P probabilidade
- P é a probabilidade de encontrar o número
- n é o número de zeros à esquerda.

WEAK SCALING



Perca de
eficiência em
25 zeros ou
87 threads



RESULTADOS DA INTEGRAÇÃO

- 0% de Loss durante o treinamento do modelo FACENET
- 100% de acurácia do modelo treinado FACENET+QMUL-SurvFace
- O modelo manteve a mesma acurácia que foi proposto



OBRIGADO!!!

