

Notas da Atualização

Davi Nascimento Mattos

4 de junho de 2025

Sumário

1	Introdução	2
2	Notas da Atualização	2
3	Detecção de Marcas d'Água com Tesseract OCR	3
4	Melhorias em Relação à Versão Anterior	3
5	Gráfico de Pontuação Final	3
6	Fluxograma de Decisão da IA	4
7	Exemplo de Score Final	5
8	Conclusão	6

1 Introdução

Este relatório detalha os cálculos, estratégias e fluxos utilizados no sistema **Olho de Thoth**, uma ferramenta híbrida para detecção de vídeos provavelmente gerados por inteligência artificial. O sistema combina análise facial, metadados, modelos de IA e técnicas de visão computacional.

2 Notas da Atualização

A análise é baseada em múltiplos indicadores heurísticos e biométricos. A seguir estão os principais cálculos utilizados (continuam os mesmos) :

- **Contagem de Piscadelas (Blink Detection)**: Usamos o Eye Aspect Ratio (EAR) para detectar piscadas:

$$EAR = \frac{||p_2 - p_6|| + ||p_3 - p_5||}{2 \cdot ||p_1 - p_4||}$$

Um valor menor que 0.2 indica possibilidade de piscada.

- **Média de Nitidez (Blur)**: Calculada pela variância da Laplaciana:

$$\text{blur}(I) = \text{Var}(\nabla^2 I)$$

Valores abaixo de 100 são considerados suspeitos.

- **Tremor entre Frames (Jitter)**: Mede a diferença média entre frames consecutivos:

$$\text{jitter} = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N-1} ||F_i - F_{i-1}||$$

Valores acima de 10 podem indicar instabilidade atípica.

- **Análise de Frequência Espacial (FFT)**: Transformada Rápida de Fourier aplicada ao vídeo para identificar padrões espaciais:

$$\text{Magnitude Média} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 20 \log(|F(I_i)|)$$

- **Probabilidade Média de IA**: Média ponderada das probabilidades dos modelos:

$$P_{\text{media}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i$$

Se $P_{\text{media}} > 60\%$, aumenta a suspeita de deepfake.

3 Detecção de Marcas d'Água com Tesseract OCR

Para detectar marcas d'água ou textos invisíveis em frames de vídeo, usamos o motor de OCR **Tesseract**:

```
import pytesseract
text = pytesseract.image_to_string(frame, lang="eng", config='--psm_6')
```

Se qualquer texto for encontrado (como "Generated by AI", "Google Inc.", "Sora", etc.), isso é considerado um indício de origem sintética (+1 ponto no score final).

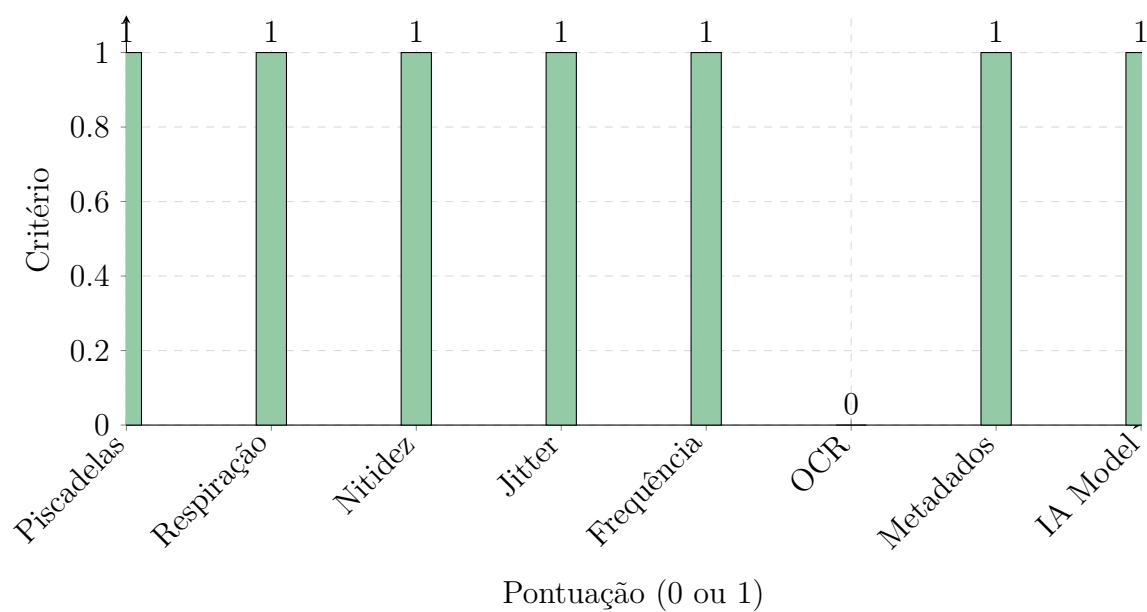
4 Melhorias em Relação à Versão Anterior

O sistema foi aprimorado com as seguintes funcionalidades:

- **Análise em Thread Separada (QThread)**: Evita travamentos durante a análise.
- **Interface Modular (Padrão MVC)**: Separação clara entre camadas lógicas e visuais.
- **Score Final Aprimorado (0 a 8)**: Baseado nos critérios abaixo:
 - Falhas faciais detectadas - Quantidade de piscadelas - Nitidez do vídeo
 - Tremor entre frames - Frequência respiratória - Texto suspeito (OCR)
 - Palavras-chave nos metadados - Probabilidade média de IA
- **Interface Amigável com PyQt5**: Exibe logs, progresso e resultados em JSON formatado.

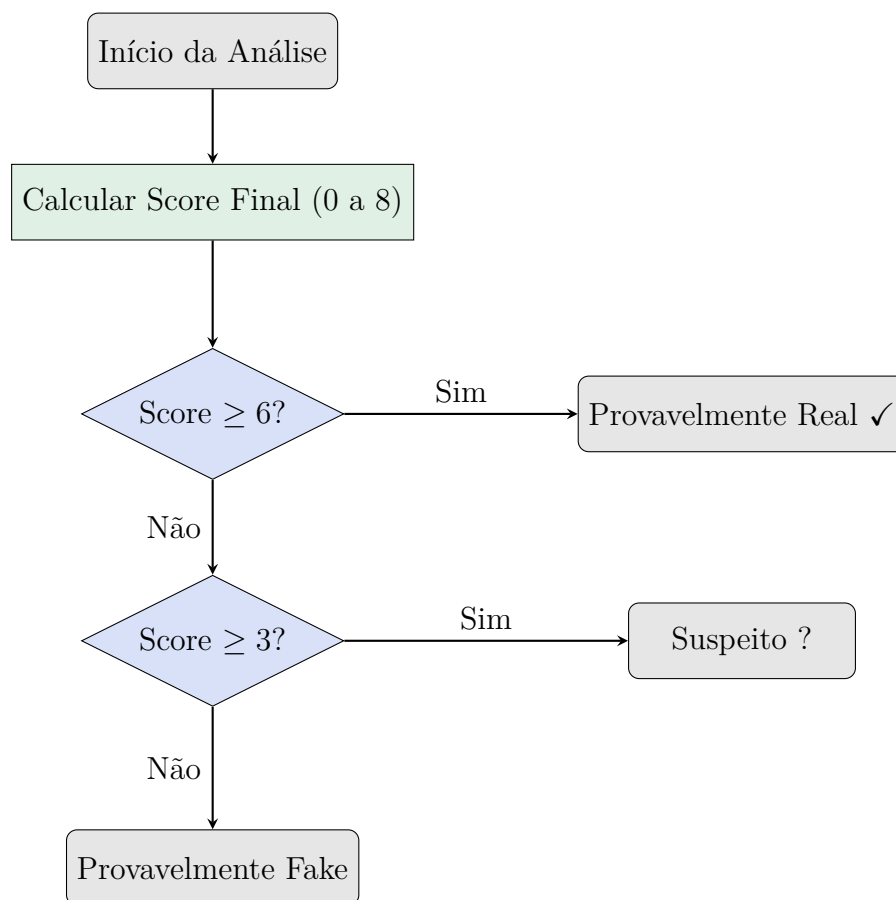
5 Gráfico de Pontuação Final

Abaixo está a representação gráfica do Score Final, com base nos critérios avaliados:



6 Fluxograma de Decisão da IA

A decisão final sobre a origem do vídeo segue o seguinte fluxo:



7 Exemplo de Score Final

Para facilitar a interpretação, apresentamos um exemplo prático:

Critério	Pontuação
Piscadelas Detectadas	1
Respiração Natural	1
Nitidez Adequada	1
Tremor Temporal	1
Frequência Respiratória	1
Marca d'água Detectada (OCR)	0
Palavras-chave nos Metadados	1
Modelos de IA	1
Total	7/8

Resultado: Provavelmente Gerado por IA.

8 Conclusão

Combinando análise visual, uso de múltiplos modelos de IA e verificação de artefatos sutis (como marca d'água via OCR), o Olho de Thoth se mostra eficaz mesmo diante de vídeos altamente realistas, como os criados pelo Google Veo 3 e OpenAI Sora.

Essa abordagem multifacetada permite maior confiança na detecção de conteúdo sintético, sendo útil tanto para análises forenses quanto para segurança digital.