

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Vigilant Guard: dar olhos de IA ao ZoneMinder sem entregar a segurança à nuvem

Publicado em 2026-05-29 11:35:50



BOX DE FACTOS

- **Nome da solução:** Vigilant Guard.
- **Objectivo:** detectar humanos em eventos do ZoneMinder usando IA local.
- **Motor principal:** YOLOv8, em execução CPU.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

compatíveis.

- **Reconhecimento facial:** opcional, com base de dados MySQL/MariaDB.
- **Filosofia:** sem cloud obrigatória, sem dependência externa, controlo local.

Vigilant Guard: dar olhos de IA ao ZoneMinder sem entregar a casa à nuvem

Há soluções tecnológicas que nascem de grandes planos estratégicos. Outras nascem de uma necessidade muito simples: uma câmara vê movimento, mas o sistema precisa de saber se aquilo é uma pessoa, uma sombra, um gato, uma folha ao vento ou apenas mais um falso positivo com pretensões dramáticas.

O **Vigilant Guard** nasceu dessa necessidade prática: acrescentar ao **ZoneMinder** uma camada local de inteligência artificial capaz de analisar eventos de

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

A ideia é simples, mas poderosa: o ZoneMinder continua a fazer aquilo que sabe fazer bem — capturar vídeo, detectar movimento e criar eventos. O Vigilant Guard entra depois, como um segundo observador, mais selectivo, mais atento e menos impressionável perante sombras nocturnas.

1. O problema clássico da videovigilância doméstica

Quem usa sistemas de videovigilância conhece bem o dilema: se a sensibilidade é baixa, o sistema falha eventos importantes; se a sensibilidade é alta, começa a disparar alertas por tudo e por nada. Uma nuvem passa diante da luz, uma árvore mexe, um insecto atravessa a lente, e o sistema entra em modo apocalipse.

O ZoneMinder é uma ferramenta robusta e flexível, mas a detecção tradicional de movimento baseia-se sobretudo em alterações de imagem. Isso é suficiente para perceber que “algo mudou”, mas não para perceber **o que mudou**.

É precisamente aí que entra o Vigilant Guard: ele não substitui o ZoneMinder; acrescenta-lhe discernimento.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Tudo corre dentro da própria infra-estrutura do utilizador.

ZoneMinder

↓

Filtro de evento

↓

notify-image.sh

↓

Socket UNIX /tmp/humans_socket

↓

Vigilant Guard

↓

YOLOv8

↓

face_recognition opcional

↓

MySQL/MariaDB opcional

↓

ntfy / recortes / alertas

O ZoneMinder cria o evento. Um filtro executa o script notify-image.sh. Esse script envia o caminho do evento

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

A cadeia é curta, clara e depurável. E, como todos os bons sistemas UNIX, quando falha, deixa pistas — desde que tenhamos logs suficientes e paciência de artesão.

3. O papel do socket UNIX

Uma das decisões mais importantes foi usar um **socket UNIX** local em vez de HTTP, API REST ou outro mecanismo mais pesado. O socket é rápido, simples e adequado para comunicação entre processos na mesma máquina.

O caminho usado é:

```
/tmp/humans_socket
```

Houve, porém, um detalhe crítico: o ZoneMinder executa o filtro como utilizador `www-data`, enquanto o serviço Python corre como `root`. Se o socket for criado como `root:root` com permissões restritivas, o script do ZoneMinder não consegue entregar eventos.

A solução foi criar o socket com grupo `www-data`:

```
srw-rw---- 1 root www-data ... /tmp/humans_s
```

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

4. Detecção humana com YOLOv8

O motor principal de detecção é o **YOLOv8**, usando o modelo leve `yolov8n.pt`. Esta escolha foi deliberada: o sistema corre numa máquina virtual sem processador gráfico dedicado, pelo que a solução tinha de funcionar em CPU.

A configuração típica usada foi:

```
HUMANS_YOLO_MODEL=/opt/VigilantGuard/models/  
HUMANS_MAX_EVENT_FRAMES=4  
HUMANS_MAX_IMAGE_WIDTH=960  
HUMANS_PERSON_CONF=0.35  
HUMANS_MIN_PERSON_AREA_RATIO=0.003
```

O parâmetro `HUMANS_PERSON_CONF` controla o grau de confiança mínimo exigido ao modelo. Valores mais baixos aumentam a sensibilidade, mas também podem aumentar falsos positivos. Valores mais altos reduzem ruído, mas podem falhar pessoas em imagens escuras, parciais ou distantes.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

5. Porque analisar `alarm.jpg` e `snapshot.jpg`

Num evento do ZoneMinder, nem todas as imagens têm o mesmo valor. Algumas podem estar vazias, atrasadas ou capturadas antes de a pessoa estar claramente visível. Por isso, o Vigilant Guard dá prioridade a duas imagens essenciais:

- `alarm.jpg` — normalmente a imagem associada ao momento de alarme.
- `snapshot.jpg` — imagem de referência do evento.

A lógica foi ajustada para garantir que ambas são analisadas sempre que existirem. Só depois são escolhidas imagens adicionais do evento, distribuídas ao longo da sequência.

Este detalhe melhora a probabilidade de detectar a pessoa, sobretudo quando a passagem pela câmara é rápida.

6. Reconhecimento facial opcional

Depois de detectar uma pessoa, o sistema pode tentar identificar o rosto através da biblioteca `face_recognition`, comparando os encodings faciais com uma base de dados MySQL ou MariaDB.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

```
id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
name VARCHAR(255) NOT NULL,  
encoding MEDIUMTEXT NOT NULL,  
created_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP  
);
```

O reconhecimento facial é, contudo, opcional. A solução continua útil mesmo sem ele: detecta humanos, recorta a figura e envia alerta. A identificação nominal só acontece quando há rosto visível, com qualidade suficiente e previamente registado.

Na prática, o YOLO responde à pergunta: “há uma pessoa?”. O reconhecimento facial tenta responder à pergunta seguinte: “quem é?”.

7. Alertas via ntfy

O envio de alertas é feito através de **ntfy**, uma solução simples, leve e muito adequada para notificações em sistemas próprios.

Uma mensagem típica pode indicar:



Figura humana detectada – <http://servidor>

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

O resultado é uma cadeia de vigilância muito prática: a câmara vê, o ZoneMinder cria evento, o Vigilant Guard confirma se há humano, e o telemóvel recebe apenas aquilo que interessa.

8. Serviço systemd: transformar script em sentinela

Para funcionar de forma contínua, o Vigilant Guard corre como serviço systemd:

```
sudo systemctl status Vigilant-Guard.service
sudo journalctl -u Vigilant-Guard.service -f
```

O serviço cria o socket, carrega os rostos conhecidos, inicializa o modelo YOLO e fica à espera de caminhos de eventos enviados pelo script do ZoneMinder.

A utilização de systemd permite reinício automático, limites de CPU, prioridade reduzida e integração limpa no arranque do sistema.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Guard não será chamado. O primeiro elo da cadeia continua a ser a configuração das zonas, sensibilidade, área mínima e critérios de movimento no próprio ZoneMinder.

A afinação divide-se em dois níveis:

- **No ZoneMinder:** zonas de detecção, sensibilidade, áreas ignoradas, contagem mínima de frames em alarme.
- **No Vigilant Guard:** confiança YOLO, área mínima da pessoa, número de imagens analisadas por evento, largura máxima da imagem.

Se o sistema detectar pessoas a mais — por exemplo, transeuntes na rua — a primeira solução deve ser ajustar as zonas no ZoneMinder. É melhor evitar que o evento seja criado do que pedir à IA que corrija uma má geometria de vigilância.

10. Um projecto local, simples e publicável

O Vigilant Guard nasceu de uma necessidade concreta, mas tem potencial para ser útil a outros utilizadores de ZoneMinder. Muitos querem acrescentar detecção humana às suas câmaras, mas não querem depender de plataformas

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

configuração explícita, logs legíveis, integração simples e controlo total pelo utilizador.

Não pretende ser uma plataforma universal de vigilância inteligente. Pretende ser uma ferramenta clara, pequena e eficaz: recebe eventos, analisa imagens, detecta humanos e avisa.

Conclusão: um vigia digital com olhos novos

O Vigilant Guard representa uma forma pragmática de acrescentar inteligência artificial ao ZoneMinder sem desmontar a arquitectura existente. Em vez de substituir o sistema de videovigilância, acrescenta-lhe uma camada de interpretação.

O resultado é um vigia digital mais atento: não apenas vê movimento, mas tenta perceber se esse movimento corresponde a uma pessoa.

E talvez seja essa a melhor definição desta pequena solução: um **vigilante nocturno bem acordado**, alimentado por Python, YOLO, UNIX sockets e alguma teimosia técnica. Daquela teimosia boa, artesanal, que transforma pequenos problemas em sistemas úteis.

Blogue Fragmentos do Caos




A verdade nasce onde o pensamento é livre.


Artigo técnico publicado no âmbito dos projectos de experimentação tecnológica, software livre, inteligência artificial local e infra-estruturas independentes do Fragmentos do Caos.

Projecto brevemente a publicar em repositório no github.

 [GitHub Pages](#)

 [CodeBerg Pages](#)

 **Fragmentos do Caos:** [Blogue](#) • [Ebooks](#) • [Carrossel](#)

 Esta página foi visitada ... vezes.

[Contactos](#)