



Confraria de Segurança
29 de Abril
Fórum Picoas



Vídeovigilância IP e Analítica de vídeo

29/04/15

Miguel Brown | mb@ktech.pt



- Definição
- Benefícios dos sistemas IP
- O que é uma câmara IP
- Tipos de câmaras, elementos e características
- Encoders de vídeo
- Software de gestão
- Aplicações e Analítica
- Considerações





- **Definição**

- **Vídeovigilância**
 - Sistema de controlo de vídeo, formado por uma ou mais câmaras que recolhem imagens de determinado espaço, seja ele interior ou exterior, de bens e das pessoas que nele se deslocam, durante um determinado período de tempo limitado ou indefinido.
- **Analítica de vídeo**
 - Sistema que permite medir, analisar e reportar imagens de vídeo com o intuito de entender padrões comportamentais e hábitos de consumo.

- **Benefícios dos sistemas IP**

- Imagens de alta qualidade
- Acesso remoto (configuração)
- Gestão de eventos e analítica de vídeo
- Sistema aberto, facilidade de integração
- Flexibilidade e escalabilidade
- Custo
- Segurança das comunicações (SSL/TLS; 802.1x)



- **O que é uma câmara IP**

- Também conhecida por câmara de rede, é usada para enviar audio e vídeo através de uma rede IP. É caracterizada por ter um IP próprio.

câmara USB
não é uma
 câmara IP



- Hardware
 - Lentes; Sensor de imagem (CMOS/CCD), Processadores (processamento de imagem, compressão, análise de vídeo e rede) e memória (firmware e armazenamento).
- Plataforma aplicacional
 - Capacidades analíticas de vídeo (cross line detection) e API's para integração com fabricantes de soluções.

- O que é uma câmara IP

- Servidor web
- Servidor FTP
- Funcionalidades de e-mail
- Protocolos de rede
- Protocolos de segurança
- Software de gestão
- Deve suportar ONVIF (www.onvif.org)
 - Open standard para garantir a operabilidade (+ 400 fabricantes).



- **Tipos de câmaras**

- Fixas
- Fixas dome
- PTZ (Pan-Tilt-Zoom)
- PTZ Dome
- Térmicas
- Panorâmicas (360º)
- Onboard (autocarros e comboios)
- Exterior





- **Elementos e características**

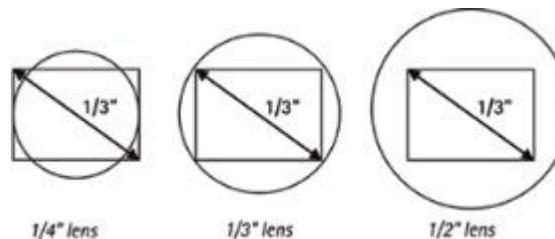
- A necessidade das câmaras proporcionarem a qualidade necessária para uma vigilância efectiva em ambientes adversos, com diferentes níveis de luminosidade, desde escuridão total, fumo ou nevoeiro, fez com que as câmaras fossem equipadas com uma variedade de elementos e características que são importantes considerar, tais como:
- Sensibilidade à luz
 - Definida essencialmente pelas lentes e sensor de imagem.
 - Definida em lux, corresponde ao nível de iluminância em que a câmara produz uma imagem aceitável. Quanto melhor a luz, melhor será a imagem

Iluminância	Condições de luz
100,000 lux	forte luz solar
10,000 lux	luz do dia
500 lux	luz no escritório
100 lux	mau iluminado

- **Elementos e características**

Lentes

- Quando trocar de lentes é importante saber qual o tipo de encaixe da câmara. Os standards são CS e C para câmaras fixas e M12 para câmaras fixas em dome.
- As lentes encaixam, a diferença está na distância das lentes ao sensor quando encaixado na câmara. Se não conseguir focar, o mais provável é ter o tipo de lente errado.
- Atenção, ao trocar a lente tem de conjugar a lente com o sensor.





- **Elementos e características**

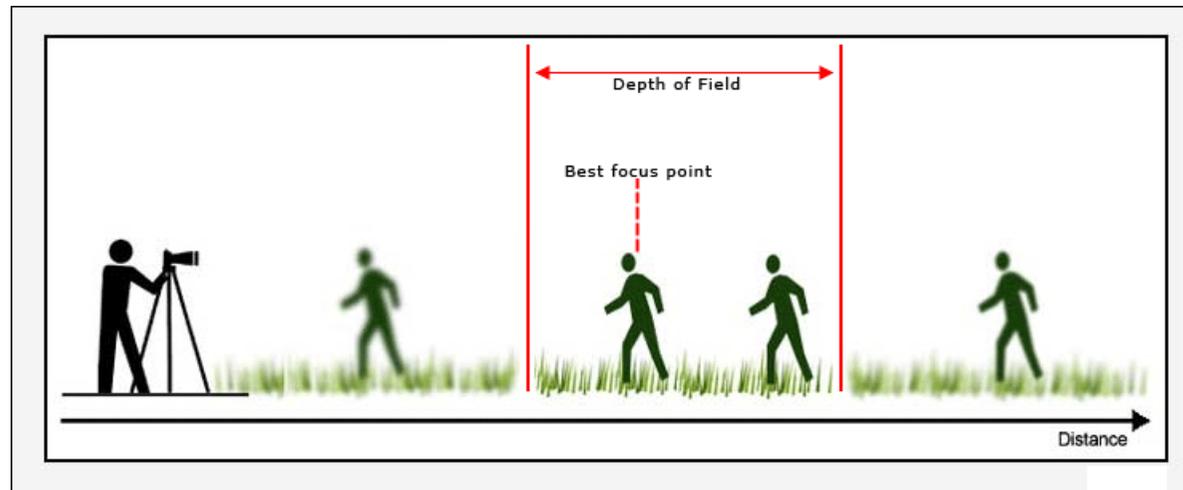
- F-number (capacidade das lentes captarem a luz).
 - Quanto menor o F-number, melhor a captação em zonas de pouca luz. A sensibilidade da câmara à luz não depende apenas do F-number, mas também do sensor de imagem e do processador de imagem.
- Exposição
 - Quando as condições de luz variam, as câmaras devem compensar automaticamente. Deve poder manualmente aumentar a exposição em situações de pouca luz para melhorar o brilho da imagem. Isto pode aumentar o ruído, ou em imagens com movimento perder a definição e ficar esborratado.



- **Elementos e características**

- **Íris**
 - Fixa, manual, automática (DC e vídeo) e precisa (P-Íris)
 - Íris é usada para manter um nível óptimo de luz para o sensor de imagem para que a exposição das imagens seja correcta.
 - Também pode ser usada para controlar a profundidade do campo de imagem
- **Profundidade**
 - Refere-se à distância antes e depois do ponto de foco, onde os objectos aparentam estar focados

- **Elementos e características**



Profundidade

- Pode ser muito importante, se por exemplo, tiver que monitorizar um parque de estacionamento e for necessário ler as matriculas dos carros a 20, 30 e 60 metros.
- Um F-number maior (menor abertura da Íris) permite que os objectos sejam focados numa distância maior.

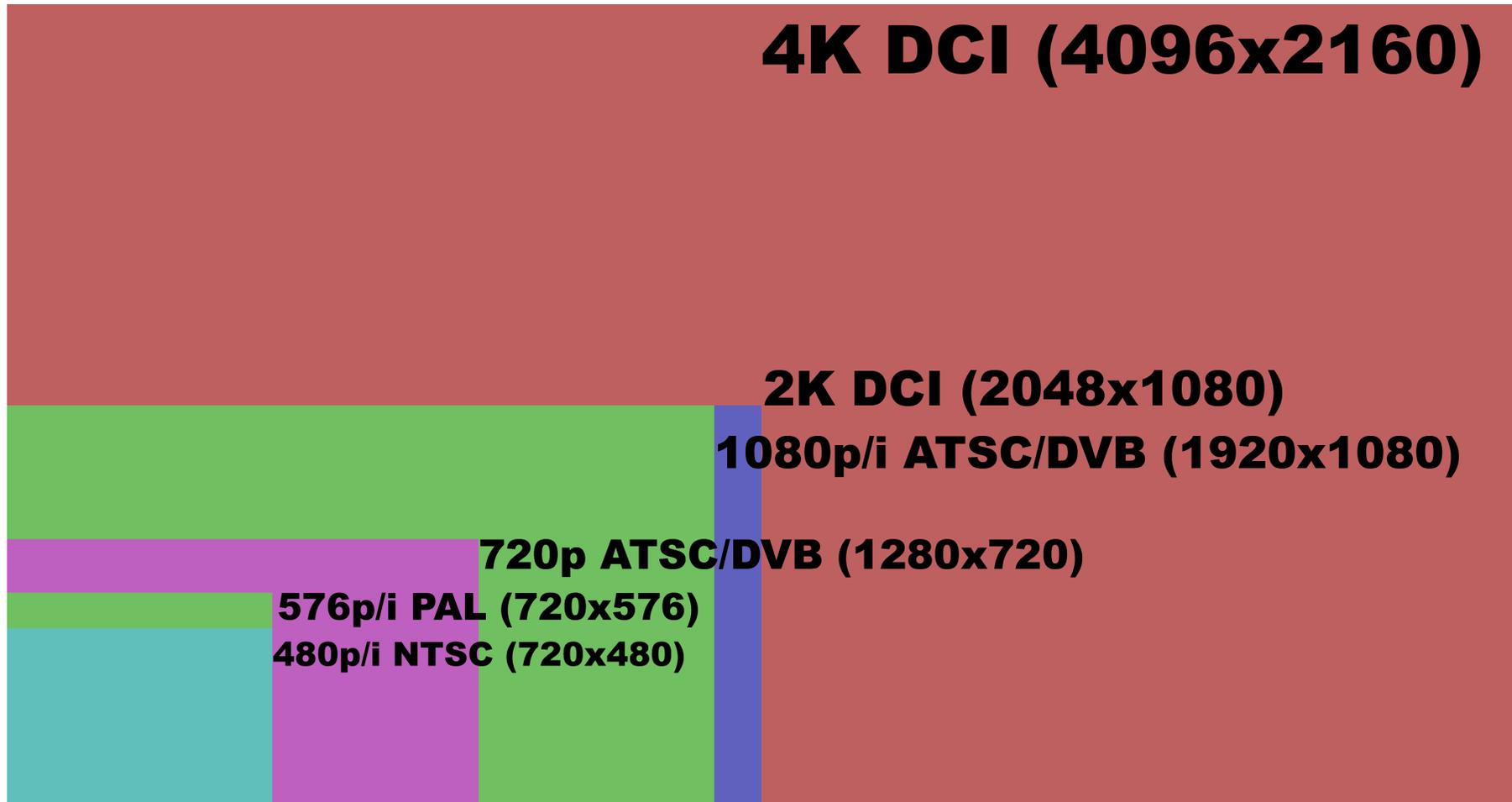


- **Elementos e características**

- Resolução / Megapixel
- Vídeo Analógico
 - consiste de linhas.
 - Sistema NTSC (480i60) 480 linhas / 30 fps
 - Sistema PAL (576i60) 576 linhas / 25 fps
- Vídeo Digital
 - consiste em pixels
 - VGA (640x480); SVGA (800x600)
 - Megapixel (1280x1024) (3xCCTV)
 - HDTV 720 (1280x720) (SMPTE 296M)
 - HDTV 1080 (1920x1080) (SMPTE 274M)



- Elementos e características



- Elementos e características

CIF DVR 360 x 240P	D1 DVR 720 x 480P	960H DVR 960 x 480P	IP cam 1.3MP 1290 x 720P	HOAN HD-SDI 2.2 MP Full HD 1920 x 1080P
-----------------------	----------------------	------------------------	-----------------------------	--



- **Elementos e características**

- **Função noite/dia.**
 - Tem um filtro automático de infra-vermelhos. Durante o dia está activo produzindo as cores como o olho humano as deveria ver, à noite tira vantagem do infra-vermelho para produzir imagens a preto e branco de boa qualidade. Usadas em zona de fraca luminosidade.
- **Infra-vermelhos**
 - Para uso nocturno ou de pouca luz, podem ser instalados separadamente iluminadores de infra-vermelho

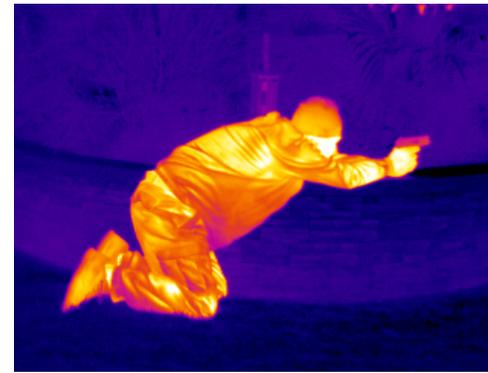
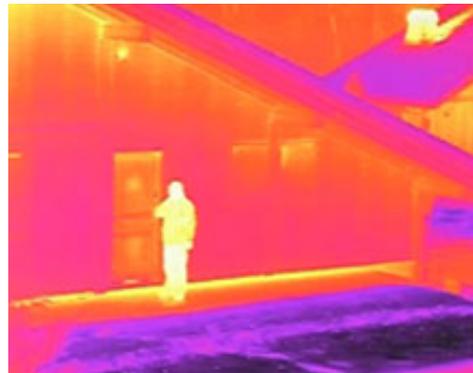


- **Elementos e características**

- **WDR (Wide Dynamic Range)**
 - Sistema usado em situações com muito contraste como entradas em lojas/escritórios, garagens ou túneis. A câmara incorpora um sensor que permite diferentes exposições da imagem (curta para zonas de luz e prolongada para zonas escuras), combinando-as e apresentando-as numa só imagem, permitindo ver zonas claras e escuras.

- **Elementos e características**

- **Radiação térmica**
 - As câmaras de radiação termica não necessitam de nenhuma fonte de luz. Ao invés, detecta a temperatura de qualquer objecto acima de 0º Kelvin (-273.15º C). Quanto mais quente o objecto, maior a radiação, maior o contraste. Usadas em zonas completamente escuras, situações de nevoeiro ou fumo, ou quando sujeitos estão escondidos nas sombras ou ambientes complexos. Complementos ideais de detecção que aumentam grandemente a eficácia do sistema de vigilância.



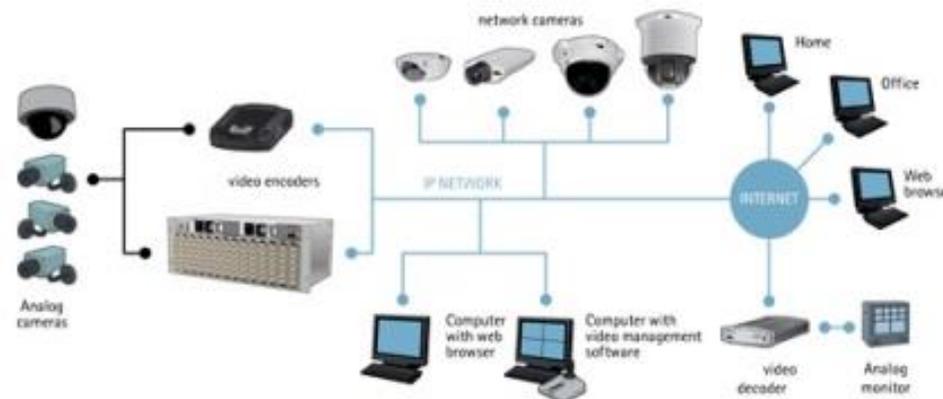


- **Elementos e características**

- **Compressão de vídeo**
 - permite reduzir e remover dados redundantes para que os ficheiros possam ser guardados ou enviados pela rede de uma forma eficaz.
Formatos de compressão são:
 - Motion JPEG
 - MPEG-4
 - MPEG-4 Part 10/AVC ou H.264
- **Áudio**
 - Ainda pouco usado, aumenta a capacidade do sistema para detectar e interpretar eventos, ao estender a área de cobertura e permitir novos tipos de alarmística.
 - Pode ser usado também para comunicar com uma vítima, comunicar instruções, fazer notificações ou ajudar em controle de acessos.

- **Encoders de vídeo**

- Os Encoders de vídeo permitem que um sistema analógico seja integrado numa solução IP. Conecta-se via cabo coaxial ao sistema analógico e converte o sinal em streams de vídeo que depois são enviados através de uma rede IP
- Em câmaras PTZ, necessidade de drivers para substituir porta de série de controle do joystick





- **Software de gestão**

- VMS (Video Management Software)
- Através de uma gestão centralizada permite:
 - o controle das câmaras,
 - gestão do armazenamento,
 - gestão de alarmes,
 - ligação a sensores de fumo, fogo, movimento, luz, etc...
 - integração com aplicações de terceiras partes (controle de acessos)
 - suporte para a analítica de vídeo
 - Painel de controle (dashboard)
- Acesso via plataforma móvel ou web que permita alterar configurações, visualizar imagens, responder a alarmes, controlar câmaras PTZ, etc...



- **Aplicações**

Pode ser usada em

- Retalho
- Transportes
- Banca e instituições financeiras
- Vigilância de cidades / grandes espaços
- Educação
- Forças de segurança, controle de fronteiras e militar
- Instalações governamentais
- Saúde
- Indústria
- Infraestruturas críticas

- **Analítica de vídeo**

- A elevada capacidade das câmaras IP, permitem hoje uma quantidade de aplicações que vão para além da vigilância. A analítica de vídeo usa avançados algoritmos para identificar objectos nas imagens.

- Integração com soluções de controle de acessos

- Reconhecimento facial
- Reconhecimento de Íris
- Reconhecimento de veias da mão
- Reconhecimento de matrículas

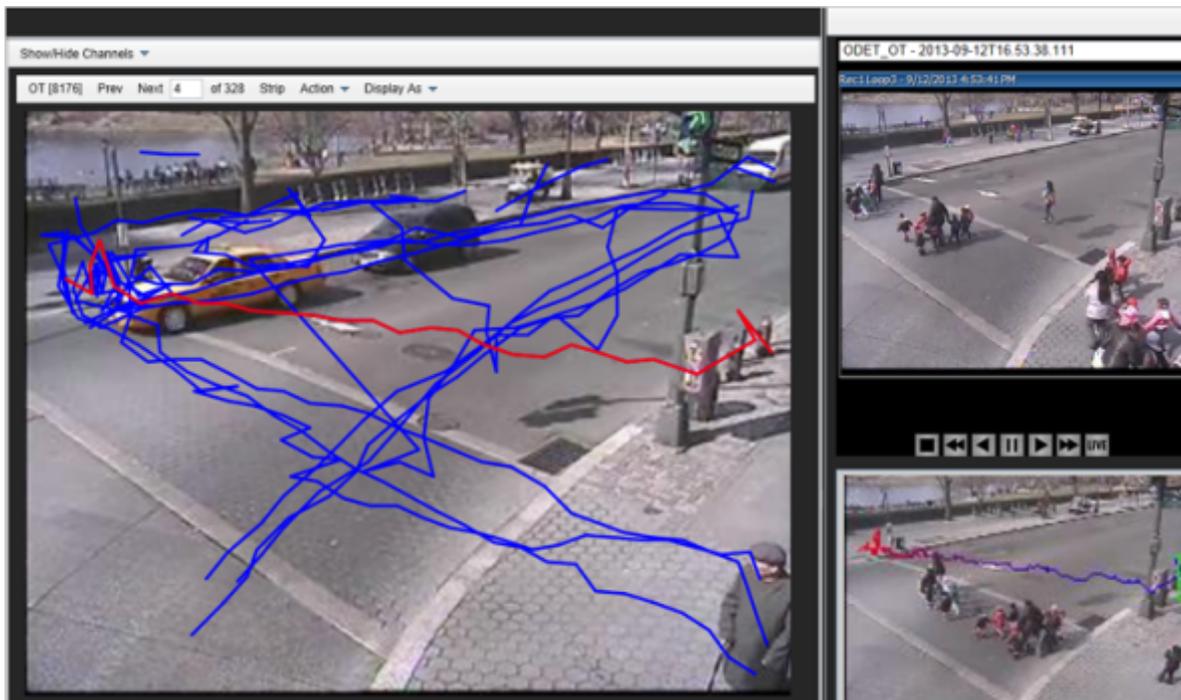


- Manipulação de câmaras (Ex: cobrir a câmara, spray na lente)

- Analítica de vídeo

- Controle de multidões

- Rastreamento de pessoas (comportamentos anormais)



29/04/15

Miguel Brown | mb@ktech.pt

- Analítica de vídeo

- Rastreamento de objectos
- Reconhecimento de objectos
- Reconhecimento de grafites

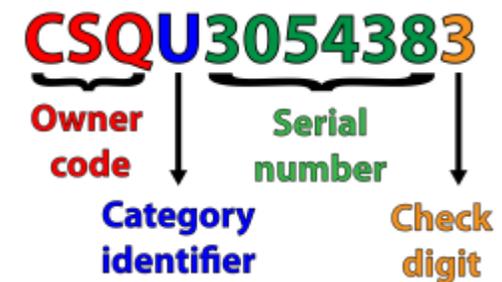


- Detecção de fogo e fumo



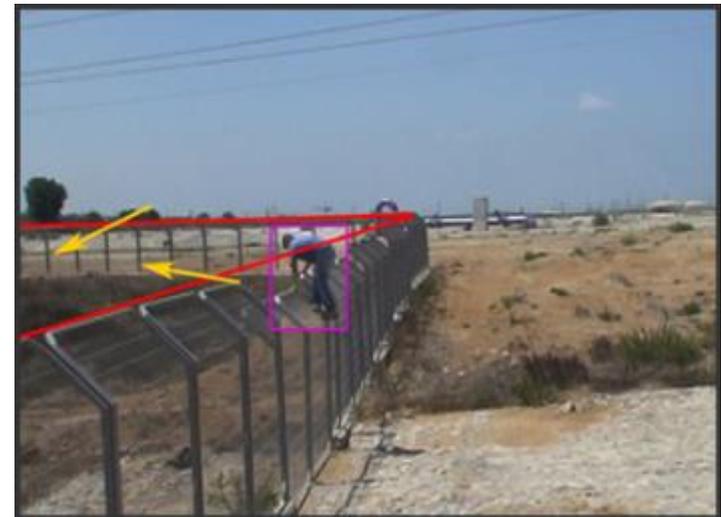
- Analítica de vídeo

- Rastreamento e reconhecimento de contentores



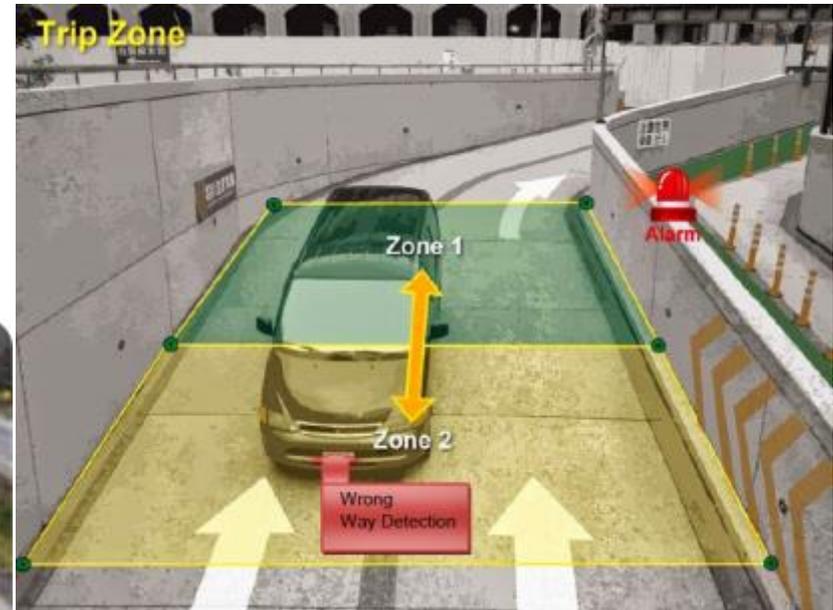
- Analítica de vídeo

- Intrusão de perímetros



- Analítica de vídeo

- Gestão do tráfego automóvel
- Velocidade do tráfego automóvel



- Analítica de vídeo

- Stands de automóveis

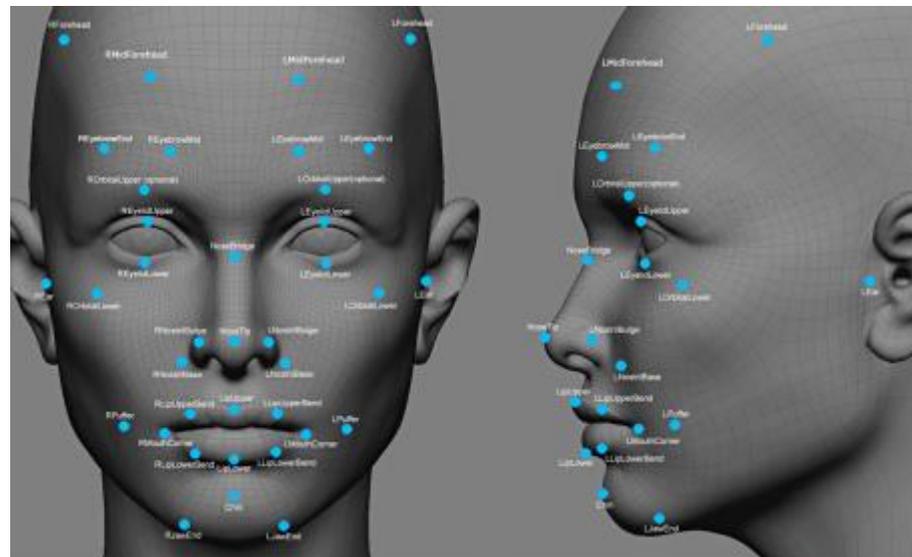


- Gestão de parques de estacionamento



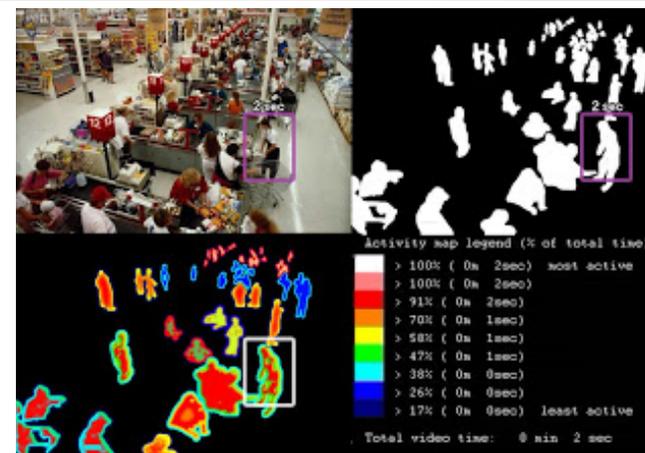
Retalho

- O sistema de videovigilância pode ser usado como uma potente ferramenta de marketing e análise do negócio
 - Reconhecimento de idade e sexo
 - Posição da cabeça
 - Reconhecimento de expressões



Retalho

- Rastreamento
- Percentagem de ocupação de espaços



Retalho

- Contagem de pessoas
- Gestão de filas
- Reconhecimento e rastreamento de objectos
- Integração com sistemas de POS



- Analítica de vídeo





- **Considerações**

- **Largura de banda e Armazenamento**
 - Número de câmaras
 - Gravação contínua ou por eventos
 - Nº de horas de gravação diárias
 - Gravação na câmara, em servidor ou ambos
 - Frames por segundo
 - Resolução da imagem
 - Compressão de vídeo usada e complexidade das imagens
 - Quanto tempo as imagens necessitam de ficar guardadas.

Rede IP

- Calcular impacto na largura de banda
 - Imagens de qualidade com 25/30 fps usam aproximadamente 2 a 3 Mbit/s de largura de banda.
 - Mais de 12 câmaras, considerar rede a gigabit
- Utilização de PoE, PoE+ ou PoE High
- Utilização de wireless
- Utilização de VLANs
- Implementar QoS
- Segurança (autenticação, IP address filtering, 802.1x, HTTPS, VPN)

Armazenamento

- Calcular espaço necessário baseado no nº de câmaras, qualidade de imagem, tipo de compressão, etc.
- Afectado pelo tipo de compressão usada. H.264 consegue reduzir em 80% o tamanho comparado com Motion JPEG

Compressão	Resolução	fps	Bit rate (Mbit/s)	GB / hora	Horas operação	GB / Dia
H.264	HDTV 1080	30	12,6	5,68	8	45,4
Motion JPEG	HDTV 1080	30	70,8	31,9	8	255

- Local com cartões SD (secure digital), NAS (network-attached storage) ou poderá usar o servidor se forem poucas câmaras
- Instalações maiores serão usadas solução NAS ou SAN (storage area network), idealmente com redundância (RAID, replicação, clustering)

Proposta e Site survey

- Estabelecer o propósito da vigilância
- Site survey não é um projecto
- Identificar as áreas de interesse
- Proceder à selecção e colocação das câmaras
- Verificar a infraestrutura de rede e calcular a potência necessária (PoE)
- Tempo que durará a demo e o armazenamento necessário





- **Considerações**
-

Instalação

- Objectivos da vigilância e posicionamento das câmaras
- Use muita luz ou adicione luz se necessário
- Evite apontar a câmara contra o sol e fontes de luz na imagem
- Reduza o espectro da imagem
- Ajuste as configurações da câmara
- Tenha os acessórios de protecção adequados
- Software de gestão e analítica são os correctos
- Calcular o impacto na rede, capacidade de armazenamento e capacidade energética (PoE)
- Considerações legais



Confraria de Segurança
29 de Abril
Fórum Picoas



Obrigado