

Qualidade com finalidade

Aproveitamento de imagem no setor de segurança

Março de 2018



Índice

1. Introdução	3
2. As quatro etapas do aproveitamento de imagem	3
2.1 Definição do caso de uso	3
2.1.1 Requisitos de densidade de pixels	3
2.1.2 Requisitos dos recursos analíticos	4
2.1.3 Requisitos específicos dos objetos	4
2.2 Compreensão do ambiente	4
2.2.1 Iluminação	5
2.2.2 Ambientes internos vs. ambientes externos	5
2.2.3 Faixa de temperatura	6
2.2.4 Exposição ao vandalismo	6
2.3 Projeto com propósito	6
2.3.1 Definição de áreas críticas	6
2.3.2 Identificação de riscos e objetivos de segurança	6
2.3.3 Seleção e posicionamento dos dispositivos de vídeo para atender aos objetivos de segurança	7
2.4 Administração de um plano de manutenção	7
2.4.1 Programação de manutenções periódicas	7
2.4.2 Monitoramento ativo das câmeras	7
2.4.3 Projeto de armazenamento pronto para o futuro	7
3. Conclusão	8

1. Introdução

A qualidade da imagem tem um papel essencial na vigilância por vídeo. Ao projetar um sistema de vigilância, é fundamental entender sua finalidade principal e como a filmagem poderá ser usada eventualmente. Somente analisando cuidadosamente a finalidade, bem como as condições específicas, é possível definir os requisitos ideais e garantir não apenas a qualidade da imagem, mas também seu aproveitamento.

Uma discussão sobre aproveitamento de imagem requer uma visão mais holística do sistema de vigilância por vídeo e seus objetivos, tanto durante a fase de planejamento quanto ao longo de todo o ciclo de vida. Por exemplo, o stream de vídeo com a melhor qualidade, da câmera de vigilância mais cara, pode se tornar inútil se a cena não tiver iluminação suficiente à noite, se a câmera for redirecionada ou se a conexão com o sistema for interrompida.

Este relatório técnico foi dividido em quatro etapas, cada uma delas com vários tópicos que devem ser considerados para garantir o aproveitamento inicial e no longo prazo das gravações de vigilância por vídeo. Cada etapa também fornece links para ferramentas que ajudam a simplificar o processo de tomada de decisões, que pode ser difícil.

Na primeira etapa, nós analisamos a definição dos casos de uso específicos, e como eles podem influenciar nossas decisões de projeto. Na etapa 2, os efeitos ambientais são examinados, enquanto na etapa 3, nós investigamos o conceito de projeto com propósito. Por fim, na etapa 4, são discutidas as considerações de longo prazo, para garantir que o sistema atenda às expectativas quando o material de vídeo precisar ser usado.

2. As quatro etapas do aproveitamento de imagem

2.1 Definição do caso de uso

Ao projetar um sistema de vigilância, você deve começar definindo o caso de uso. As duas opções principais são câmeras que oferecem visão geral e câmeras que fornecem informações detalhadas, adequadas para fins de identificação. As câmeras para visualização geral devem fornecer informações gerais sobre **o que** acontece na cena, e as câmeras de identificação fornecem informações sobre **quem** está envolvido.

As principais diferenças entre esses dois tipos de câmeras não têm a ver com o modelo ou a marca, mas com a densidade de pixels e o campo de visão. O ângulo de inclinação da câmera em relação ao objeto também é muito importante. Vários requisitos devem ser considerados, para garantir que o desempenho da câmera seja compatível com o caso de uso.

2.1.1 Requisitos de densidade de pixels

Os casos de uso podem ser categorizados em classes de vigilância, que vão do monitoramento à inspeção, conforme descrito na tabela abaixo. Cada classe é definida pelo número de pixels necessário para alcançar o objetivo.

A vigilância por vídeo utiliza classes de casos como uma função dos requisitos de densidade de pixels.

Classe	Pixels/m	Pixels/pé	Ângulo de inclinação
Monitoramento	12,5	4	Pouca importância
Detecção	25	8	
Observação	62,5	19	
Reconhecimento	125	38	Importância mediana
Identificação	250	76	Grande importância (<20°)
Inspeção	1.000	305	

Fonte: Norma internacional 62676-4 da Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC)

Por exemplo, caso a intenção seja enviar um alerta se uma pessoa acessar uma área não autorizada, mas não haja a necessidade de reconhecer ou identificar o indivíduo, então o caso de uso é de "detecção". Conforme indicado na tabela, esse caso de uso requer uma densidade de pixels de aproximadamente 25 pixels/m por toda a área de vigilância.

As ferramentas para designers de instalações podem ser úteis para aplicar as informações sobre os requisitos de densidade de pixels ao cenário real. É possível especificar a densidade de pixels desejada e, então, ajustar a altura da montagem e o campo de visão da câmera na ferramenta, para determinar se a câmera é capaz de satisfazer às exigências do caso de uso. Você encontra o AXIS Site Designer aqui: www.axis.com/sitesigner/.



Um caso de uso de identificação (à esquerda) e um caso de uso de visão geral (à direita).

2.1.2 Requisitos dos recursos analíticos

Câmeras com recursos analíticos adicionam mais uma camada de complexidade à definição das exigências do caso de uso. Caso a câmera seja utilizada para uma finalidade muito específica, como reconhecimento de placas de licença ou contagem de pessoas, ela deve ser instalada especificamente para essa finalidade. Os desenvolvedores dos componentes de software analíticos geralmente apresentam exigências de densidade de pixels, localização de montagem e campo de visão muito precisas, necessárias para alcançar o nível de precisão desejado. É muito importante respeitar esses requisitos e testar os recursos analíticos em seu próprio ambiente.

2.1.3 Requisitos específicos dos objetos

Ao definir o caso de uso, você também deve considerar o tipo de objeto sob vigilância. A captura de objetos que apresentam movimentos rápidos, como veículos, pode exigir ajustes nas configurações de imagem padrão da câmera, a fim de minimizar borrões ou outros desvios, principalmente sob condições de baixa luminosidade. Por exemplo, caso seja necessário capturar placas de veículos à noite, na escuridão, talvez seja necessário considerar a instalação de iluminação adicional.

2.2 Compreensão do ambiente

O ambiente determina, em grande parte, como a câmera funcionará no longo prazo. Praticamente todas as câmeras podem fornecer imagens excelentes ao meio-dia em um dia ensolarado, mas o que acontece após o sol se por ou se começar a chover? Manter imagens de qualidade sob todas as condições é um desafio que requer considerações específicas.

Para simplificar o processo de descoberta do melhor modelo de câmera para a sua finalidade, existem ferramentas, como o Seletor de Produtos AXIS, que permitem filtrar as câmeras de vídeo com base em fatores ambientais, como por exemplo, faixa de temperatura, classificação IK, classificação IP e desempenho do WDR. O Seletor de Produtos pode ser acessado no portal de ferramentas da Axis: www.axis.com/tools.

2.2.1 Iluminação

Muitas câmeras são fornecidas com opções de iluminação IV integrada – uma maneira muito confortável de não depender da iluminação da cena. Quando fica muito escuro, a câmera acende a luz IV e começa a gerar imagens em preto e branco. A luz IV é invisível ao olho humano: apenas um brilho vermelho do próprio LED emissor indica sua presença.

As pessoas geralmente não sabem, ou não esperam, que a luz IV afete os detalhes forenses. A intensidade da luz IV refletida em um objeto não depende da cor do material. Ela depende de sua estrutura. Um resultado possível seria uma camisa escura sendo mostrada como totalmente branca quando iluminada pela luz IV, e vice-versa.

Quanto maior a necessidade de detalhes forenses, mais a presença de luz visível deve ser considerada. A luz visível também tem um efeito de dissuasão muito maior e pode, até mesmo, impedir algumas ocorrências. Entretanto, a poluição luminosa e a economia de energia são argumentos contrários ao uso da luz visível.

Para cenas com pouca luz, existem tecnologias, como o Axis Lightfinder, que têm como objetivo otimizar a captura de imagens coloridas em alta resolução praticamente sob escuridão total. É comum que as câmeras mudem para o modo preto e branco em cenários com baixa luminosidade, porém, a retenção das informações de cor pode ser útil em casos de uso que requerem identificação.

E a ausência de luz não é o único aspecto desafiador para a geração de vídeos de vigilância. Cenas em que há grande contraste entre áreas muito claras e mais escuras, conhecidas como cenas com Amplo Alcance Dinâmico (WDR), precisam ser tratadas com atenção, para garantir que nenhum detalhe seja perdido. Cenas típicas incluem portas de acesso, túneis ou estacionamentos. Além disso, incluem também ambientes externos, onde os edifícios criam sombras em dias ensolarados. Para esse tipo de cenário, é recomendável ter uma câmera compatível com o recurso WDR. As câmeras Axis são compatíveis com diversos métodos da tecnologia WDR, otimizados para cenários cada vez mais complexos.

Visão com suporte ao recurso WDR (à esquerda), apesar da presença da luz de fundo, comparada à visão sem o WDR (à direita).



O recurso de alcance dinâmico é, muitas vezes, abreviado como um valor "dB" em fichas técnicas; por exemplo, 120 dB. Esse valor fornece pouca informação sobre o desempenho de WDR real de uma câmera. O valor de dB não inclui, por exemplo, nenhuma indicação sobre como o movimento é abordado, e é altamente recomendável testar o desempenho do recurso WDR. Um teste muito simples, com uma pessoa posicionada não muito distante da câmera e balançando ambos os braços acima da cabeça, pode mostrar se algum desvio prejudica a imagem. Se aparecerem braços "fantasmas" na gravação, isso significa que a implementação do WDR não é suficientemente avançada para ser usada em câmeras com finalidades de identificação. Porém, dependendo do caso de uso, desvios como esse também podem ser aceitáveis, desde que você obtenha as informações de que precisa.

2.2.2 Ambientes internos vs. ambientes externos

Instalações em ambientes externos geralmente apresentam desafios adicionais, pois as condições ambientais, como a temperatura e a umidade, podem sofrer mais variações. A classificação IP ajuda a identificar o tipo de câmera certo para a aplicação.

Câmeras em ambientes externos devem ter classificação IP66 para suportar condições climáticas adversas. Classes mais elevadas, como a IP67 ou IP68, não indicam melhor resistência, e uma câmera IP67 não é necessariamente resistente às intempéries. As condições de teste para a classificação IP66 com relação à pressão da água, por exemplo, são muito mais severas do que a simples submersão do dispositivo por um curto período de tempo, conforme ocorre no teste da classificação IP67.

Para obter mais detalhes sobre como os produtos Axis são testados, consulte o relatório técnico "Testadas ao limite", disponível em www.axis.com/files/whitepaper/wp_quality_product_testing_71481_en_1801_lo.pdf.

Alguns acessórios, como protetores contra intempéries e limpadores, podem proporcionar maior resistência à chuva, garantindo que a câmera fique livre de obstruções, como gotas de água e respingos de lama.

2.2.3 Faixa de temperatura

A amplitude térmica no local deve ser considerada, para garantir que os limites mínimo e máximo de temperatura da câmera não sejam incompatíveis. Em ambientes mais quentes, o gerenciamento de calor da própria câmera é importante. Se o sistema eletrônico ficar excessivamente quente, a qualidade da imagem sofrerá deterioração gradualmente. É recomendável analisar atentamente esse recurso da câmera e solicitar ao fabricante que forneça detalhes sobre como o gerenciamento de calor funciona no projeto do produto.

2.2.4 Exposição ao vandalismo

Se o vandalismo for um problema previsível, dispositivos com classificação IK alta devem ser considerados. Isso geralmente é mais relevante para câmeras usadas em ambientes externos e é fundamental para dispositivos que possam ser alcançados com facilidade, como câmeras instaladas em tetos baixos de estacionamentos ou porteiros eletrônicos em ambientes industriais. Quanto mais alta a classe IK, mais resistente é o dispositivo, mas ele não é indestrutível. Alguns dispositivos podem enviar uma notificação para um aplicativo de monitoramento caso sejam violados ou atingidos.

As câmeras também podem ser redirecionadas ou manipuladas, e alguns tipos de câmeras estão mais expostos do que outros. Para evitar possíveis manipulações, geralmente são recomendadas câmeras com domes fixos.

2.3 Projeto com propósito

Além do aspecto da segurança, um sistema de vigilância por vídeo também tem potencial para oferecer benefícios financeiros, como redução de taxas de seguro, de ocorrências de diminuição de estoque e dos custos da vigilância, para citar alguns exemplos. Entretanto, se o sistema não for projetado com uma finalidade específica, as chances de aproveitar essas economias diminuem consideravelmente. Sem um plano bem pensado, as câmeras podem acabar sendo instaladas nas áreas erradas, voltadas para a direção errada ou não fornecendo a qualidade de vídeo ideal.

Veja a seguir uma breve descrição de uma abordagem estruturada para projetar um sistema de vigilância por vídeo baseado em áreas críticas.

2.3.1 Definição de áreas críticas

Todos os locais que exigem vigilância por vídeo têm áreas de interesse específicas. Em uma loja, pode ser a área dos caixas ou o depósito, e em uma cidade, pode ser uma praça movimentada ou um canteiro de obras públicas. Você deve identificar essas áreas nas suas instalações.

2.3.2 Identificação de riscos e objetivos de segurança

Cada área apresenta determinados riscos. Na área dos caixas, os riscos incluem roubos ou fraudes, enquanto que em uma praça urbana, podem compreender atividades violentas ou vandalismo. A identificação dos riscos de uma área fornece a base para a instalação das câmeras de vídeo. Em seguida, os objetivos de segurança são estabelecidos, para abordar os riscos.

Se o objetivo é reduzir roubos e fraudes em áreas de caixas, então o objetivo de segurança será que a câmera visualize a movimentação de caixa. Da mesma forma, se o objetivo é reduzir o vandalismo em uma praça, o objetivo de segurança será a captura de imagens de alta qualidade à noite, quando ocorrências de vandalismo são mais prováveis.

2.3.3 Seleção e posicionamento dos dispositivos de vídeo para atender aos objetivos de segurança

O aspecto final de um projeto com propósito é a utilização dos objetivos de segurança para uma seleção informada das câmeras e de seu posicionamento na área.

Continuando com o exemplo da área de caixas, para visualizar as transações, a melhor opção é instalar a câmera diretamente acima do caixa e escolher uma câmera com resolução suficiente para identificar o valor das notas. Uma câmera com WDR também é uma boa opção, pois os caixas geralmente são compostos por material brilhante e que reflete a luz.

Para o objetivo de prevenção do vandalismo, é recomendável uma câmera de alta resolução, com um amplo campo de visão e suporte à tecnologia Lightfinder, para capturar o máximo possível da praça e fornecer qualidade de imagem suficiente para fins forenses.

2.4 Administração de um plano de manutenção

Até mesmo os sistemas mais bem projetados podem se tornar ineficazes se não forem gerenciados corretamente. Um sistema de vigilância por vídeo tem uma vida útil de até dez anos, mas nenhum dispositivo é capaz de funcionar continuamente por todo esse tempo sem algum tipo de manutenção. Veja a seguir três fatores que garantem que um sistema continue fornecendo imagens úteis.

2.4.1 Programação de manutenções periódicas

As câmeras ficam sujas e empoeiradas, os domes ficam manchados devido à água da chuva seca e os cabos sofrem desgaste. Para evitar que o aproveitamento da imagem seja afetado por esses fatores ambientais, programe manutenções pelo menos a cada seis meses e, dependendo da instalação, talvez com maior frequência. A manutenção não precisa ser muito aprofundada e, muitas vezes, basta verificar se as câmeras estão livres de sujeira e se os cabos estão intactos.

2.4.2 Monitoramento ativo das câmeras

Em sistemas de grande porte, é comum que os operadores cheguem ao local e descubram que algumas câmeras estão off-line há algum tempo. Se o sistema não for monitorado ativamente, ninguém notará as câmeras off-line até que ocorra uma situação e a filmagem não esteja disponível. Essa situação pode custar caro, mas pode ser facilmente evitada com as tecnologias atuais. Muitos sistemas de gerenciamento de vídeo são capazes de monitorar câmeras e outros dispositivos ativamente, enviando alertas caso eles fiquem off-line.

2.4.3 Projeto de armazenamento pronto para o futuro

Nos últimos dez anos, as câmeras ficaram mais avançadas e com resoluções mais altas, exigindo mais espaço para o armazenamento e maior largura de banda. Se o espaço de armazenamento for muito limitado, o tempo de retenção não poderá ser alcançado. Isso significa que as imagens serão perdidas quando o material mais antigo for sobrescrito.

Quando o sistema é projetado, o armazenamento pode ser suficiente para os propósitos naquele momento, mas tenha em mente toda a vida útil do sistema. Há planos para adicionar mais câmeras? Para atualizar as câmeras para resoluções mais altas? Para adicionar streams de recursos analíticos ao sistema? Possíveis atualizações e expansões futuras podem ser facilitadas se forem levadas em consideração na fase inicial do projeto.

Muitas câmeras oferecem tecnologias de compressão. Portanto, para fins de aproveitamento, é de grande importância que a compressão seja executada de maneira inteligente, em vez de apenas limitar a taxa de bits independentemente do conteúdo do vídeo. A Tecnologia Axis' Zipstream pode reduzir consideravelmente os requisitos de largura de banda e de armazenamento, ao mesmo tempo assegurando que as informações forenses relevantes sejam identificadas, gravadas e enviadas com resolução e taxa de quadros máximas.

3. Conclusão

O aproveitamento da imagem requer mais do que apenas imagens em alta resolução. Para que um sistema de vigilância por vídeo forneça o resultado esperado, do dia da instalação até o dia de sua desativação, vários fatores devem ser considerados, e medidas devem ser tomadas. Eles podem ser resumidos em quatro etapas: definição do caso de uso, compreensão do ambiente, propósito do projeto e administração do plano de manutenção.

Para projetar e instalar um sistema de vigilância que atenda às expectativas, é altamente recomendável empregar profissionais. A Axis trabalha em estreita colaboração com a maior rede de profissionais integradores de sistemas do setor.

Sobre a Axis Communications

A Axis fornece soluções de segurança para um mundo mais inteligente e seguro. Como líder do mercado de vídeo em rede, a Axis impulsiona o setor através do lançamento contínuo de produtos de vídeo em rede inovadores e baseados em uma plataforma aberta, oferecendo alto valor agregado aos seus clientes através de uma rede mundial de parceiros. A Axis mantém relacionamentos de longo prazo com seus parceiros, fornecendo conhecimento e produtos de rede inovadores, em mercados novos e já existentes.

A Axis conta com mais de 2.700 funcionários, em mais de 50 países ao redor do mundo, e com o apoio de uma rede de mais de 90.000 parceiros. Fundada em 1984, a Axis é uma empresa com sede na Suécia e listada na NASDAQ de Estocolmo como AXIS.

Para obter mais informações, visite nosso site www.axis.com.