

SMART-CODEC – SISTEMAS DE VÍDEO NAS AUTO-ESTRADAS

Bruno Basílio¹, Bruno Abreu²

¹Brisa Inovação e Tecnologia SA; Departamento de Desenvolvimento Tecnológico

email: bruno.basilio@brisa.pt <http://www.brisainnovation.com>

² LivingData; Programador;

Sumário

Os sistemas de vídeo são utilizados nas infraestruturas rodoviárias em diversas aplicações, permitindo uma rápida análise visual à distância, por exemplo em situações de acidentes, auxiliando em situações críticas o dimensionamento de meios humanos e materiais, bem como na monitorização das operações de cobrança de portagens e monitorização de tráfego. Com estes fins estão instaladas centenas de câmaras nas auto-estradas com um custo significativo em termos de aquisição e manutenção.

O desenvolvimento do projecto Smart-Codec, pela Brisa Inovação e Tecnologia, teve como objectivos otimizar a monitorização do tráfego nas auto-estradas, utilizando sistemas vídeo com DAI (Detecção Automática de Incidentes) para gerar de alertas, através da análise de vídeo e permitindo simultaneamente uma optimização de custos e ganhos de eficiência na manutenção, utilizando na sua arquitectura tecnologias abertas e disponíveis de uma forma alargada.

O presente artigo descreve as diversas fases do projecto Smart-Codec, demonstrando as vantagens competitivas que advieram para a Brisa pelo desenvolvimento de um sistemas com estas capacidades, que possibilitaram ganhos de eficiência na operação, bem como ganhos económicos pela redução de custos e promoção da concorrência. Para além destes benefícios mais tangíveis, ocorreram também elevados ganhos de conhecimento técnico, que possibilitam à Brisa Inovação e Tecnologia posicionar-se como empresa de referência no campo das soluções de visão aplicadas ao sector rodoviário.

Palavras-chave: auto-estradas, vídeo-vigilância, análise de imagens; visão computacional; codec

2 INTRODUÇÃO (Estilo: 1 Cabeçalho 1/1 Heading 1 – 12, Bold)

A utilização de sistemas de vídeo nas auto-estradas mais comum permite uma rápida avaliação visual à distância em caso de acidentes no dimensionamento de meios humanos e materiais. Mais recentemente com o avanço na capacidade das redes e processamento de computadores apareceram outras aplicações para estes sistemas através da análise de vídeo por computador que monitoriza e alerta para potenciais situações de perigo que põem em causa para a segurança dos utilizadores e o normal funcionamento da infraestrutura rodoviária. Esses avanços também tiveram impacto na área de cobrança de portagem, sendo que o vídeo em conjunto com o áudio, permite que a cobrança seja feita à distância sem a necessidade presencial do operador em locais remotos.

1.1 Motivação (Estilo: 1.1 Cabeçalho 2/1.1 Heading 2 – 11, Bold)

Os sistemas mais comuns no segmento de mercado da vídeo-vigilância não disponibilizam soluções de análise de vídeo por computador optimizadas para detecção de situações anómalas em auto-estradas e a adaptação de soluções “chave na mão” limita a partilha da propriedade de novos desenvolvimentos. Estas limitações representam um oportunidade de desenvolver um produto de vídeo-vigilância especializado que complemente a

oferta de produtos de cobrança e gestão de tráfego com optimização de custos e ganhos de eficiência na manutenção.

A Brisa como operador de auto-estradas tem a necessidade constante de sistemas de vídeo, com a experiência obtida pretende-se ainda um conhecimento técnico relativo ao mercado que permite ir à procura de produtos com especificidades diferentes ou ter vários fornecedores para os mesmos produtos que são usados em grandes quantidades aumentando a concorrência.

3 SMART-CODEC

3.1 Objectivos

É neste contexto que se iniciou o desenvolvimento do produto Smart-Codec descrito como um sistema de vídeo-vigilância com detecção e alerta automática de incidentes para infraestruturas rodoviárias especializado para auto-estradas.

Como objectivos específicos o Smart-Codec deve:

- Disponibilizar vídeo em tempo-real e gravado;
- Detectar situações potencialmente perigosas para os utentes, usando o módulo DAI (Detecção e Análise de Incidentes);
- Comunicar ao sistema central Atlas as situações detectadas para análise e avaliação;
- Integrar com produtos de cobrança e gestão de tráfego na Brisa, SGMP (Sistema de Gestão e Monitorização de Portagens) e Atlas respectivamente;
- Comandar câmaras móveis PTZ (Pan-Tilt-Zoom) para uma cobertura mais alargada de área visível;
- Suporte para as câmaras em uso na Brisa;
- Permitir compatibilidade com produtos abertos e proprietários de referência;
- Usar normas standard de codificação e transmissão de vídeo;



Figura 1: DAI: identificação do sentido de circulação dos veículos

2.2 Estado da Arte

Numa fase inicial foi identificada a necessidade de inovar na análise de vídeo por computador para optimização de algoritmos especializados para utilização em auto-estradas, para o qual foi desenvolvido o projecto de investigação DAI em colaboração com o ISR de Coimbra e que resultou a “prova de conceito” do módulo DAI.

Foi com base nos resultados do DAI e a experiência acumulada na utilização de sistemas de vídeo-vigilância que se decidiu avaliar produtos e tecnologias alternativas de modo a perceber se o mercado oferecia a solução com os requisitos necessários para cumprir os objectivos.

Foram identificadas as seguintes características a avaliar:

- São usados sistemas de vídeo-vigilância para monitorizar auto-estradas mas não são usadas as suas capacidades de análise de vídeo para fazer detecção de movimento e intrusão.
- O processamento de vídeo por computador é uma área em expansão mas que exige grandes capacidades de processamento sendo esse um dos grandes obstáculos à sua aplicação em massa.
- As câmaras tipo IP disponibilizam: acesso por rede, várias resoluções incluindo Alta-Definição e permitem gravação local.
- O acesso ao vídeo em tempo-real e gravado é feito através de componentes proprietários.
- Acesso simultâneo ao vídeo com e sem codificação.

2.3 Projecto de Desenvolvimento

O projecto de desenvolvimento do Smart-Codec foi marcado por instalações do sistema temporariamente limitado de algumas das funcionalidades definidas, ainda sem o módulo DAI, mas que permitissem ser usados como sistemas de vídeo normais.

No âmbito de desenvolvimento foram definidos os seguintes módulos:

- Aquisição de Vídeo,
- Servidor de Vídeo,
- Gravação de Vídeo,
- Suporte para Câmaras Móveis (PTZ),
- DAI (Detecção Automática de Incidentes),
- SDK (Software Development Kit)
 - Integração com o Atlas (Gestão de Tráfego e Telemática),
 - Integração com o SGMP (Sistema de Gestão e Monitorização de Portagens).

O sistema tem potencial para ser integrado como componente de outros produtos a instalar em locais remotos quer de cobrança de portagens quer gestão de tráfego. Este sistema de vídeo servirá de base para o módulo de auditoria de equipamentos da auto-estrada baseado em vídeo sincronizado para contagem e classificação de veículos.

Os conhecimentos técnicos adquirido revelaram-se importantes para ajustar os requisitos e oferta de novos produtos, nomeadamente a utilização de tecnologias tendencialmente abertas e formatos de vídeo standard.

Os resultados deste projecto são aplicados em todos os centros operacionais das auto-estradas da rede Brisa, e das concessões Auto-estradas de Atlântico, Brisal, rede de Auto-estradas do Douro Litoral, rede de

Auto-estradas do Litoral Oeste, rede de Auto-estradas do Baixo Tejo, Auto-estrada A21 Malveira – Ericeira, SCUTVIAS, Auto-estrada Transmontana.

4 CONCLUSÕES

As auto-estradas não são um mercado prioritário para os fornecedores de soluções de vídeo-vigilância logo o desenvolvimento de novos algoritmos de análise de vídeo específicos para este negócio também não são uma prioridade e devido ao factor de inovação tem um risco elevado, ficando os custos do lado de quem precisa da solução. Neste contexto a Brisa encontrou uma oportunidade de diferenciar os seus produtos relativamente à concorrência com a oferta de funcionalidades de vídeo-vigilância para gestão de tráfego.

Tendo em conta a diversidade de necessidades de sistemas de vídeo na Brisa a experiência e conhecimento que se ganha em desenvolver uma solução deste género potencia novas aplicações mesmo com produtos já existente no mercado que desde que a sua adopção tenha mais vantagens do que desvantagens. Neste contexto a independência do fornecedor pode ser vista como uma vantagem em si só na vertente comercial e técnica.