



**ISEL**



## **Projecto SINCRO**

Sistema Nacional de Controlo de Velocidade

### **Anexo III – Anexo Especificação Cinemómetro**

Versão 0.3

Projecto SINCRO

Versão: 0.2

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96

## Histórico de Revisões

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
08/Nov/2010	β	<ul style="list-style-type: none"><li>• Documento base de especificações (versão draft inicial)</li></ul>	jassuncao
05/Jan/2012	0.2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adicionadas novas funcionalidades a disponibilizar pelo cinemómetro: interface de configuração, requisitos de instalação</li></ul>	jassuncao
13/Jul/2012	0.3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adicionado o comando Shutdown.</li><li>• Adicionados novos elementos de monitorização ao cinemómetro: estado do sensor de velocidade e estado do controlador do cinemómetro</li><li>• Os parâmetros da câmara podem ser configurados em modo manual ou automático</li><li>• Adicionados comandos para ler e modificar a configuração SNMP</li><li>• Adicionados comandos para ler e modificar a configuração de rede</li><li>• Adicionados comandos para ler e modificar o local do cinemómetro</li><li>• Especificada a convenção a utilizar para o nome do ficheiro XML.</li></ul>	jassuncao

Projecto SINCRO

Versão: 0.2

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96

## Índice

Glossário.....	6
Referências.....	7
1Introdução.....	10
2Especificações Funcionais do Cinemómetro.....	11
2.1Requisitos das fotografias.....	11
2.2Funcionalidades a disponibilizar pelo cinemómetro.....	12
3Interface do Local de Controlo de Velocidade.....	14
3.1Unidade de informação de um evento.....	14
3.1.1Formato do ficheiro de eventos.....	20
3.1.2Transferência do ficheiro de eventos para o sistema central.....	21
3.2Interface de Comando do Cinemómetro.....	22
3.2.1Protocolo da interface de comando do cinemómetro.....	22
3.2.2Estruturas de dados auxiliares.....	44
3.3Interface de Monitorização do Cinemómetro.....	48
4Serviços.....	50

Projecto SINCRO

Versão: 0.3

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de  
Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96

## Glossário

Termo	Definição
CGO	Centro de Gestão Operacional
Cinemómetro	Dispositivo desenhado para medir, em tempo real, a velocidade de um objecto móvel. Destinados a fiscalizar os limites de velocidades dos veículos motorizados nas estradas. RADAR, LOOPS e LIDAR são exemplos de cinemómetros.
Faixa de rodagem	Parte da via pública especialmente destinada ao trânsito de veículos.
FTP	File Transfer Protocol. Protocolo para transferência de ficheiros entre sistemas informáticos.
LCV	Local de Controlo de Velocidade
MIB	Management information base. Estrutura com informação de monitorização e/ou gestão relativa a uma entidade computacional
NTP	Network Time Protocol. Protocolo para sincronização dos relógios de sistemas computacionais através de uma rede informática.
SCoT	Sistema de Contra-ordenações de Trânsito
SINCRO	Sistema Nacional de Controlo de Velocidade que suporta, no âmbito nacional, o serviço de fiscalização automática da velocidade de veículos rodoviários.
SNMP	Simple Network Management Protocol. Protocolo para recolha de informação de monitorização ou gestão de dispositivos computacionais.
Via de trânsito	Zona longitudinal da faixa de rodagem destinada à circulação de uma única fila de veículos.
Web Service	Sistema computacional que permite interoperabilidade máquina para máquina através de uma rede informática
XML	Extensible Markup Language. Linguagem para codificação de documentos estruturados destinados a serem processados por sistemas computacionais.
XML Schema	Linguagem XML para definição das regras de um documento XML

Projecto SINCRO

Versão: 0.3

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96

## Referências

Referência	Descrição
Portaria n.º 1542/2007 de 6 de Dezembro	Regulamento do Controlo Metrológico dos Cinemómetros
RFC 4880	OpenPGP Message Format

Projecto SINCRO

Versão: 0.2

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de  
Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96

Projecto SINCRO

Versão: 0.3

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96

## **1 Introdução**

Neste documento são descritos os requisitos funcionais e os protocolos relativos a um local de controlo de velocidade (LCV).

O documento é composto por duas partes. Na primeira são abordados os requisitos funcionais que cinemómetro deverá cumprir. Na segunda parte é definida a interface do local de controlo de velocidade em termos de sistemas de informação. A interface do local de controlo de velocidade contempla a transferência de eventos, a interface de comando e a interface de monitorização do cinemómetro.



## 2 Especificações Funcionais do Cinemómetro

O cinemómetro deve dispor dos seguintes elementos:

- Sensor de velocidade
- Câmara digital, idealmente a cores, com capacidade para fotografar veículos a velocidades de pelo menos 250Km/hora
- Dispositivo de iluminação, flash ou outro meio que permita a identificação do veículo em situações de iluminação insuficiente, sem comprometer a segurança rodoviária. Deve ser possível reconhecer a matrícula, modelo e marca do veículo.
- Meio de armazenamento persistente que garanta no mínimo uma semana de eventos de trânsito em situação de falha de comunicações com o sistema central.
- Relógio interno possível de ser ajustado através de protocolo NTP ou através da interface de comando

O cinemómetro deve ter capacidade para detectar e identificar veículos em infracção em faixas com um mínimo de três vias de trânsito.

O cinemómetro deve ter capacidade para detectar e identificar múltiplos veículos em infracção em situação de veículos a deslocarem-se em paralelo em vias diferentes.

O cinemómetro deve gerar um ficheiro por cada veículo detectado. Numa situação de múltiplos veículos em infracção em simultâneo, deverá ser gerado um ficheiro por cada um deles.

O cinemómetro deve ser compatível com a estrutura e dimensões da cabina definida pela ANSR.

O cinemómetro pode ser constituído por várias componentes no entanto este deve ser fornecido como um bloco único. A instalação deste na cabina não deve implicar a intervenção de técnicos especializados, bastando introduzir o bloco na cabina, proceder a ligação à rede eléctrica e à rede informática disponibilizada pela cabina (Ethernet).

O cinemómetro deve dispor de uma interface para configuração dos parâmetros de rede e SNMP e eventualmente outros que se considerem necessários. Sugere-se uma interface Web para esta configuração. A configuração deve ser armazenada de forma

persistente e manter-se mesmo em caso de falha de energia. Esta interface é complementar à interface de comando.

## **2.1 Requisitos das fotografias**

As fotografias devem apresentar uma resolução mínima de 1280x1024 pixéis e qualidade suficiente que permita a utilização de sistemas de OCR para reconhecimento automático de matrícula. Nas fotografias deve ser possível distinguir a marca, modelo do veículo responsável pelo evento.

As fotografias idealmente serão a cores, opcionalmente a preto e branco (escala de cinzento), e estar codificadas no formato JPEG.

Um evento de excesso de velocidade deve ter pelo menos uma fotografia. Eventos de excesso de velocidade sem fotografia devem ser descartados.

Os caracteres da matrícula devem apresentar uma altura mínima de 14 pixéis e máxima de 40 pixéis. É aconselhável uma altura superior a 20 pixéis. A matrícula deve apresentar um contraste mínimo de 50 e máximo de 100, sendo recomendável um valor em torno de 70.

É desejável que a matrícula apresente uma inclinação inferior a 24 graus na vertical e inferior a 19 graus na horizontal.

As fotografias devem apresentar no topo das fotografias em texto branco sobre fundo preto a seguinte informação:

- Data e hora
- Velocidade do veículo
- Identificação do local com: nome da via pública e respectivo sentido, quilómetro e via de rodagem
- Sentido do movimento do veículo
- Velocidade limite da via pública
- Identificação do cinemómetro com marca, modelo e número de série

## **2.2 Funcionalidades a disponibilizar pelo cinemómetro**

Nesta secção são enumeradas as funcionalidades que o cinemómetro deve disponibilizar.

### ***Registo de eventos de excesso de velocidade***

O cinemómetro deve detectar e registar eventos de excesso de velocidade e cumprir o Regulamento do Controlo Metrológico dos Cinemómetros definido na Portaria n.º 1542/2007 de 6 de Dezembro.

### ***Reset do cinemómetro***

Deve ser possível efectuar o *reset* do cinemómetro através da interface de comando. O processo de *reset* apenas deve ocorrer após ter sido enviada uma mensagem de confirmação de recepção.

### ***Activar ou desactivar a detecção de eventos de trânsito***

Deve ser possível activar ou desactivar o cinemómetro através da interface de comando. Quando desactivado o cinemómetro não deve detectar e registar eventos de excesso de velocidade.

### *Configuração*

O equipamento deve permitir ler e modificar a sua configuração através da interface de comando. O equipamento deve garantir que a configuração não é perdida em situações de perda da alimentação.

Entre os elementos passíveis de serem configurados encontram-se:

- Limite de velocidade para veículos ligeiros
- Limite de velocidade para veículos pesados
- Parâmetros da câmara
- Endereços dos servidores FTP
- Data e hora
- Modo de transferência de eventos (inactivo, tempo real ou periódico)
- Hora para transferências de eventos, em situação de transferências periódicas
- Endereço do servidor NTP
- Endereço para recepção de alarmes (*traps*) SNMP
- Configuração dos parâmetros de rede
- Definição do local de instalação

### *Foto de teste*

Deve ser possível, através da interface de comando, instruir o equipamento para obter uma fotografia de teste.

### **3 Interface do Local de Controlo de Velocidade**

Nesta secção do documento é abordada a interface entre o Local de Controlo de Velocidade (LCV) e o sistema central. É descrita a unidade de informação dos eventos de trânsito, a interface de comando e a interface de monitorização.

#### **3.1 Unidade de informação de um evento**

Um evento é transferido para o sistema central sobre a forma de um ficheiro que contém toda a informação recolhida pelo equipamento sensor. O ficheiro é um arquivo que contém um documento XML, com informação relativa ao evento, e as fotografias correspondentes. Descreve-se de seguida as características desta unidade de informação.

##### *Estrutura do documento XML*

O documento XML com a informação relativa a um evento permite três tipos de eventos, excesso de velocidade, passagem de semáforo vermelho e violação da distância mínima entre veículos. Um único documento pode conter simultaneamente mais do que um tipo de eventos, por exemplo um evento de velocidade e um evento de passagem de semáforo vermelho.

A estrutura do documento XML dos eventos é descrita formalmente num documento XML Schema (**xsd**) em anexo, podendo também servir para efeitos de validação.

Descreve-se de seguida a estrutura e os elementos que compõem o documento referido.

### *VehicleEventType*

O documento XML tem como raiz um elemento do tipo **VehicleEventType**. Este tipo relaciona um ou mais tipos de eventos de trânsito a um veículo. O tipo **VehicleEventType** é caracterizado pelos elementos que descrevem na tabela seguinte.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>dateTime</b>	<b>dateTime</b>	Data e hora UTC em que ocorreu o evento
<b>instalationLocation</b>	<b>LocationType</b>	Localização da instalação onde foi detectado o evento
<b>eventLocation</b>	<b>LocationType</b>	Local onde ocorreu o evento
<b>equipment</b>	<b>EquipmentType</b>	Informação que caracteriza o equipamento que detectou o evento
<b>vehicle</b>	<b>VehicleType</b>	Informação que caracteriza o veículo responsável pelo evento
<b>trafficEvent</b>	<b>TrafficEventType</b>	Elemento que caracteriza o tipo de evento. Este elemento ocorrer múltiplas vezes

*Tabela : Elementos de informação do tipo **VehicleEventType***

A existência de um elemento para a localização da instalação permite lidar com as situações em que existe mais do que um equipamento no mesmo local, como é por exemplo a situação de pórtilco.

### *LocationType*

O tipo **LocationType** caracteriza um local numa via pública. Este tipo é constituído pelos elementos enumerados na tabela 2.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>road</b>	<b>string</b>	Nome ou outra identificação da via pública
<b>kilometer</b>	<b>int</b>	Quilómetro
<b>roadDirection</b>	<b>string</b>	Sentido. Um dos seguintes valores: 'Asc' = crescente, 'Desc': decrescente
<b>lane</b>	<b>int</b>	Via de rodagem em que o valor 0 (zero) corresponde à zona fora da estrada e o valor 1 à via mais á direita
<b>latitude (opcional)</b>	<b>string</b>	Latitude no formato graus decimais ( WGS84 )
<b>longitude (opcional)</b>	<b>string</b>	Longitude no formato graus decimais ( WGS84 )

*Tabela : Elementos de informação do tipo **LocationType***

### *EquipmentType*

O tipo **EquipmentType** é utilizado para identificar o equipamento que detectou o evento ou eventos. Na tabela 3 são enumerados os elementos que constituem este tipo.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>uniqueIdentifier</b>	<b>string</b>	Identificador atribuído pela ANSR ao equipamento
<b>brand</b>	<b>string</b>	A marca do equipamento
<b>model</b>	<b>string</b>	O modelo do equipamento
<b>serialNumber</b>	<b>string</b>	O número de série do equipamento
<b>lastVerification</b>	<b>dateTime</b>	Data da última verificação metrológica

*Tabela : Elementos de informação do tipo **EquipmentType***

Projecto SINCRO

Versão: 0.3

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de  
Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96



### *VehicleType*

O tipo **VehicleType** contém informação relativa ao veículo responsável pelo evento ou eventos. Este tipo suporta a simultaneamente a matrícula do veículo (**plateNumber**) e o identificador electrónico do veículo (**electronicIdentificationNumber**), no entanto como não é garantida a existência de equipamento no local que permita a recolha destes elementos, têm cariz opcional.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>category</b>	<b>string</b>	Categoria do veículo, 'L' para ligeiros e 'H' para pesados
<b>plateNumber</b> (opcional)	<b>string</b>	A matrícula do veículo
<b>electronicIdentificationNumber</b> (opcional)	<b>string</b>	Identificador electrónico do veículo

*Tabela : Elementos de informação do tipo **VehicleType***

### *TrafficEventType*

**TrafficEventType** é o tipo base a todos os tipos que representam eventos de trânsito. É um tipo abstracto, ou seja, não tem uma concretização real, devendo ser utilizados os tipos que estendem **TrafficEventType**. Caso existissem elementos de informação comuns a todos os tipos de eventos, estes encontrar-se-iam neste tipo. Como não é o caso, este tipo encontra-se vazio.

### *SpeedEventType*

A informação relativa a um evento de excesso de velocidade é descrita pelo tipo **SpeedEventType**. Este tipo pode ser utilizado em situação de cinemómetro fixo bem como na situação de cinemómetro instalado em viatura policial.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>vehicleSpeed</b>	<b>float</b>	A velocidade medida do veículo em Km./hora
<b>speedThreshold</b>	<b>float</b>	O limite de velocidade relativo à classe do veículo em Km./hora
<b>speedLimit</b>	<b>int</b>	Limite de velocidade do local em Km./hora
<b>direction</b>	<b>string</b>	Direcção do veículo. O carácter '+' para um veículo a afastar-se. O carácter '-' para um veículo a aproximar-se.
<b>speedometerValue (opcional)</b>	<b>float</b>	Velocidade do veículo perseguidor em Km./hora em situação de cinemómetro montado em viatura policial

*Tabela : Elementos de informação do tipo **SpeedEventType***

### *DistanceEventType*

O tipo **DistanceEventType** é utilizado para as violações da distância mínima entre veículos.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>distanceToVehicle</b>	<b>int</b>	Distância do veículo infractor ao veículo da frente em metros
<b>distanceThreshold</b>	<b>int</b>	Limite de distância associado à classe do veículo em metros

*Tabela : Elementos de informação do tipo **DistanceEventType***

### *RedLightEventType*

O tipo **RedLightEventType** mantém a informação relativa a uma passagem de semáforo vermelho. Todos os elementos são opcionais dado que a prova é formada pelas fotografias adquiridas aquando do evento. A existência destes elementos pretende minimizar as situações de falsos positivos.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>vehicleSpeed</b> (opcional)	<b>int</b>	A velocidade do veículo em Km./hora
<b>elapsedTime</b> (opcional)	<b>int</b>	Tempo, em milissegundos, desde a passagem a vermelho até à ocorrência do evento
<b>yellowDuration</b> (opcional)	<b>int</b>	Duração da fase de amarelo em milissegundos

*Tabela : Elementos de informação do tipo RedLightEventType*

### *Nome do documento XML*

O nome do ficheiro XML deverá obedecer ao seguinte formato:

Formato: **IIIIII..II-YYYYMMDD\_HHmms\_NNNNN.xml**

Em que :

**IIIIII..II**: Identificador do equipamento.

**YYYYMMDD**: Data da ocorrência do evento. Exemplo: 20100531

**HHmms**: Hora da ocorrência do evento em formato 24 horas. Exemplo 150455

**NNNNN**: Índice diário da ocorrência. A primeira ocorrência do dia começa em 00001.

#### **3.1.1 Formato do ficheiro de eventos**

O ficheiro com a informação relativa a um evento é um arquivo UStar de acordo com a norma IEEE P1003.1. Este tipo de arquivo é vulgarmente conhecido por ficheiro tar. Os arquivos tar não disponibilizam compressão, o que à partida poderia ser considerada uma desvantagem, mas é pouco relevante dado que a maior parte do conteúdo (fotografias JPEG) já se encontra comprimido.

Antes de ser enviado para o sistema central, o arquivo deve ser cifrado e assinado

digitalmente. Deve ser utilizado o método de cifra e assinatura OpenPGP definido na norma RFC 4880. A ANSR disponibilizará a chave pública utilizada para a cifra dos ficheiros. Por sua vez, cada cinemómetro terá associado uma chave privada, utilizada para assinar os ficheiros, cuja chave pública deverá ser disponibilizada à ANSR para validação da assinatura. A chave pública do cinemómetro deve incluir um email no formato <id\_equipamento>@ansr.pt. Esta chave deverá ser fornecida no formato ASCII (ASCII Armored).

É necessário respeitar os seguintes requisitos em termos de segurança:

- A cifra e assinatura deverão ser executadas no modo “PGP Single Pass Sign and Encrypt”. Este modo corresponde à execução do comando “**gpg --recipient sincro@ansr.pt --encrypt -sign <nome\_ficheiro.tar>**”
- O ficheiro cifrado e assinado deverá ser fornecido no modo binário. NÃO deve ser utilizado o modo ASCII Armored.
- A assinatura deverá utilizar uma função de hash SHA1 ou superior. NÃO deve ser utilizado MD5.

O nome do arquivo resultante após processo de cifra e assinatura deverá obedecer à seguinte convenção:

Formato: **IIIIII..II-YYYYMMDD\_HHmss\_NNNNN.gpg**

Em que :

**IIIIII..II**: Identificador do equipamento.

**YYYYMMDD**: Data da ocorrência do evento. Exemplo: 20100531

**HHmss**: Hora da ocorrência do evento em formato 24 horas. Exemplo 150455

**NNNNN**: Índice diário da ocorrência. A primeira ocorrência do dia começa em 00001.

O ficheiro pode adoptar as extensões “.gpg” ou “.tar.gpg”.

### 3.1.2 Transferência do ficheiro de eventos para o sistema central

A transferência do ficheiro de eventos para o sistema é realizada através do protocolo FTP. Esta pode ser realizada de duas formas, dependendo da configuração:

Projecto SINCRO

Versão: 0.2

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96

**Tempo real:** A informação de um evento é enviada logo após a ocorrência do mesmo;

**Periodicamente:** Os ficheiros de eventos são enviados diariamente numa hora especificada na configuração;

Os ficheiros são enviados para o destino primário especificado na configuração. Caso o destino primário não esteja disponível será realizada uma tentativa para enviar para o destino alternativo caso este se encontre definido na configuração.

Após a transferência bem sucedida dos ficheiros, estes deverão ser eliminados localmente. Em caso de falha na transferência, o LCV deverá repetir periodicamente a operação

## **3.2 Interface de Comando do Cinemómetro**

Nesta secção é descrita a interface remota de comando a disponibilizar pelo cinemómetro instalado no local de controlo de velocidade. Esta interface poderá também ser utilizada para configuração local do cinemómetro, por exemplo na instalação ou manutenção.

A interface deve disponibilizar as seguintes funcionalidades:

- Reset do cinemómetro
- Activar ou desactivar a detecção de eventos
- Configuração e leitura dos seguintes elementos:
- Limite de velocidade para veículos ligeiros
- Limite de velocidade para veículos pesados
- Parâmetros da câmara
- Endereços dos servidores FTP
- Data e hora
- Modo automático de transferência de eventos (inactivo, tempo real ou periódico)
- Hora para transferências de eventos, em situação de transferências periódicas
- Endereço do servidor NTP
- Realizar foto de teste

### **3.2.1 Protocolo da interface de comando do cinemómetro**

O comando do cinemómetro é realizado através de um *web service* SOAP/HTTP que deverá implementar a interface definida no documento WSDL em anexo. Descreve-se de seguida os comandos a disponibilizar.

### *Comando: SetSpeedThreshold*

#### **Descrição**

Define o limite de velocidade para uma determinada categoria de veículo.

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>category</b>	<b>string</b>	A categoria para a qual se pretende definir o limite de velocidade. Valores possíveis: 'L' para ligeiros e 'H' para pesados
<b>threshold</b>	<b>int</b>	O limite de velocidade em Km./h

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>out</b>	<b>boolean</b>	Indica se o comando foi executado correctamente

### *Comando: GetSpeedThreshold*

#### **Descrição**

Retorna o limite de velocidade configurado no equipamento para uma determinada categoria de veículo.

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>category</b>	<b>string</b>	A categoria para a qual se pretende definir o limite de velocidade. Valores possíveis: 'L' para ligeiros e 'H' para pesados

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>threshold</b>	<b>int</b>	O limite de velocidade em Km./h

### *Comando: Reset*

#### **Descrição**

O cinemómetro deverá ser reiniciado ao receber este comando. Antes de iniciar o procedimento de reinicialização, o cinemómetro deverá enviar a resposta ao comando. A configuração do cinemómetro deverá manter-se inalterada.

#### **Parâmetros de entrada**

Sem parâmetros de entrada

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente

### *Comando: SetCameraParameters*

#### **Descrição**

Altera os parâmetros da câmara fotográfica associada ao cinemómetro.

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
parameters	CameraParametersType	Parâmetros a aplicar. <b>Nota:</b> A estrutura de dados utilizada contém campos opcionais. Quando o valor de um campo não é especificado (valor a <b>null</b> ) o cinemómetro deve ignorar esse campo

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente



### *Comando: GetCameraParameters*

#### **Descrição**

Retorna os parâmetros de configuração da câmara fotográfica associada ao cinemómetro.

#### **Parâmetros de entrada**

Sem parâmetros de entrada.

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	CameraParametersType	Parâmetros da câmara configurados. Campos com o valor <b>null</b> indicam parâmetros não suportados

### *Comando: SetOperationMode*

#### **Descrição**

Altera o modo de funcionamento do cinemómetro. É possível activar e desactivar a geração de eventos de trânsito.

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
mode	string	O modo de funcionamento a seleccionar. Valores possíveis: “ <b>active</b> ” - Gera eventos de transito “ <b>inactive</b> ” - Não gera eventos de transito

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente

Projecto SINCRO

Versão: 0.3

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96

Comando: GetOperationMode

#### **Descrição**

Retorna o modo de funcionamento em que se encontra o cinemómetro.

#### **Parâmetros de entrada**

Sem parâmetros de entrada.

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
mode	string	Modo de funcionamento em que se encontra o cinemómetro

#### **Comando: SetFtpConfiguration**

#### **Descrição**

Especifica a configuração necessária à transferência de ficheiros através de FTP.

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
ftpConfig	FtpConfigurationType	Estrutura de dados com informação para ligação aos servidores de FTP

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente

### *Comando: GetFtpConfiguration*

#### **Descrição**

Retorna a configuração presente no cinemómetro relativa às transferências através de FTP.

#### **Parâmetros de entrada**

Sem parâmetros de entrada.

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	FtpConfigurationType	Estrutura de dados com informação para ligação aos servidores de FTP

### *Comando: SetAutomaticTransferConfiguration*

#### **Descrição**

Especifica o modo de transferência dos eventos de trânsito para o sistema central.

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
config	TransferConfigurationType	Estrutura de dados com informação que especifica o modo de transferência

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente

### *Comando: GetAutomaticTransferConfiguration*

#### **Descrição**

Retorna a configuração relativa ao modo de transferência dos eventos de trânsito.

#### **Parâmetros de entrada**

Sem parâmetros de entrada.

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	TransferConfigurationType	Estrutura de dados com informação que especifica o modo de transferência

### *Comando: SetNtpConfiguration*

#### **Descrição**

Especifica a configuração necessária para o cinemómetro funcionar como cliente de NTP.

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
config	NtpConfigurationType	Estrutura de dados com a configuração NTP a aplicar

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente

Projecto SINCRO

Versão: 0.2

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96

### *Comando: GetNtpConfiguration*

#### **Descrição**

Retorna a configuração NTP presente no cinemómetro.

#### **Parâmetros de entrada**

Sem parâmetros de entrada.

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	NtpConfigurationType	Estrutura de dados com a configuração NTP

### *Comando: SetDateTime*

#### **Descrição**

Actualiza o relógio do cinemómetro com o valor passado como parâmetro.

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
value	dateTime	Data e hora a aplicar ao relógio

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente

### *Comando: ActivateTestMode*

#### **Descrição**

Coloca o cinemómetro em modo teste. O cinemómetro deverá gerar eventos de trânsito para todos os veículos detectados independentemente da sua velocidade. Os eventos devem ser transferidos imediatamente para o endereço FTP indicado como parâmetro da operação e não devem contar para o índice diário de ocorrência.

O nome dos ficheiros deve obedecer ao seguinte formato:

**TEST\_IIIIII. .II-YYYYMMDD\_HHmss.gpg**

Em que:

**IIIIII. .II:** Identificador do equipamento.

**YYYYMMDD:** Data da ocorrência do evento. Exemplo: 20100531

**HHmss:** Hora da ocorrência do evento em formato 24 horas. Exemplo 150455

O endereço FTP deve obedecer ao seguinte formato:

**ftp://<username>:<password>@<ftpServer>/<directorioDestino>**

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>targetURL</b>	<b>string</b>	Endereço do servidor FTP para onde devem ser transferidos os eventos de teste

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>out</b>	<b>boolean</b>	Indica se o comando foi executado correctamente

### *Comando: DeactivateTestMode*

#### **Descrição**

Coloca o cinemómetro em modo normal.

#### **Parâmetros de entrada**

Sem parâmetros de entrada.

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente

### *Comando: SetAuthorityKey*

#### **Descrição**

Especifica a chave pública PGP da autoridade que deverá ser utilizada pelo cinemómetro para cifrar os ficheiros de infracção.

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
publicKey	string	Chave pública em formato ASCII-armored

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente

### *Comando: GetLcvKey*

#### **Descrição**

Obtém a chave pública PGP do cinemómetro utilizada para validação da assinatura digital.

#### **Parâmetros de entrada**

Sem parâmetros de entrada.

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	string	Chave pública em formato ASCII-armored

Projecto SINCRO

Versão: 0.3

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de  
Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96



### *Comando: Shutdown*

#### **Descrição**

Comando para desligar o cinemómetro. Após o envio da resposta a este comando, deverá ser iniciado o processo de encerramento do equipamento.

#### **Parâmetros de entrada**

Sem parâmetros de entrada.

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente

### *Comando: SetSnmpConfiguration*

#### **Descrição**

Especifica a configuração SNMP do cinemómetro.

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
config	SnmpConfigurationType	Estrutura de dados com a configuração SNMP a aplicar

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente

### *Comando: GetSnmpConfiguration*

#### **Descrição**

Retorna a configuração SNMP presente no cinemómetro.

#### **Parâmetros de entrada**

Sem parâmetros de entrada.

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	SnmpConfigurationType	Estrutura de dados com a configuração SNMP.

### *Comando: SetNetworkConfiguration*

#### **Descrição**

Especifica os parâmetros de rede a utilizar pelo cinemómetro.

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
config	NetworkConfigurationType	Estrutura de dados com a configuração de rede a utilizar

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente

Projecto SINCRO

Versão: 0.2

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96

### *Comando: GetNetworkConfiguration*

#### **Descrição**

Retorna a configuração de rede do cinemómetro.

#### **Parâmetros de entrada**

Sem parâmetros de entrada.

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	NetworkConfigurationType	Estrutura de dados com a configuração de rede do cinemómetro

### *Comando: SetCinemometerLocation*

#### **Descrição**

Define o local onde se encontra o cinemómetro.

#### **Parâmetros de entrada**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
location	LocationType	Estrutura de dados com o local do cinemómetro

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	boolean	Indica se o comando foi executado correctamente

Projecto SINCRO

Versão: 0.3

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96

### *Comando: GetCinemometerLocation*

#### **Descrição**

Retorna o local onde se encontra o cinemómetro.

#### **Parâmetros de entrada**

Sem parâmetros de entrada.

#### **Parâmetros de saída**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
out	LocationType	Estrutura de dados com o local do cinemómetro

### 3.2.2 Estruturas de dados auxiliares

Nesta secção são descritas as estruturas de dados utilizadas pelos comandos descritos na secção anterior.

#### *Tipo: CameraParametersType*

##### Descrição

Estrutura de dados com os parâmetros de configuração da câmara fotográfica associada ao cinemómetro.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>FlashMode</b>	<b>string</b>	Modo de funcionamento do flash. São aceites os seguintes valores: "off" – Flash desligado "alwaysOn" – Flash sempre ligado "automatic" – Flash activado automaticamente
<b>ShutterMode</b>	<b>string</b>	Valores permitidos: "manual" – Utiliza o valor definido por ShutterValue "automatic" – Utiliza um valor automático
<b>ShutterValue (opcional)</b>	<b>int</b>	O tempo de exposição. Um valor entre 0 (zero) e 100 em que 100 corresponde ao tempo máximo de exposição suportado pela câmara
<b>GainMode</b>	<b>string</b>	Valores permitidos: "manual" – Utiliza o valor definido por GainValue "automatic" – Utiliza um valor automático
<b>GainValue (opcional)</b>	<b>int</b>	O ganho da câmara. Um valor entre 0 (zero) e 100 em que 0 corresponde ao ganho mínimo suportado pela câmara e 100 ao ganho máximo
<b>OffsetMode</b>	<b>string</b>	Valores permitidos: "manual" – Utiliza o valor definido por OffsetValue "automatic" – Utiliza um valor automático
<b>OffsetValue (opcional)</b>	<b>int</b>	Especifica o offset (curva de gamma). Um valor entre 0 (zero) e 100 em que 0 corresponde ao valor mínimo suportado pela câmara e 100 ao valor máximo
<b>AppertureMode</b>	<b>string</b>	Valores permitidos: "manual" – Utiliza o valor definido por AppertureValue "automatic" – Utiliza um valor automático

<b>AppertureValue (opcional)</b>	<b>int</b>	Especifica a abertura da íris. Um valor entre 0 (zero) e 100 em que 0 corresponde ao valor mínimo suportado pela câmara e 100 ao valor máximo
<b>FocusMode</b>	<b>string</b>	Valores permitidos: "manual" – Utiliza o valor definido por FocusValue "automatic" – Utiliza um valor automático
<b>FocusValue (opcional)</b>	<b>int</b>	Especifica o foco da câmara. Um valor entre 0 (zero) e 100 em que 0 corresponde à distância mínima e o valor 100 a infinito
<b>BrightnessMode</b>	<b>string</b>	Valores permitidos: "manual" – Utiliza o valor definido por BrightnessValue "automatic" – Utiliza um valor automático
<b>BrightnessValue (opcional)</b>	<b>int</b>	Especifica o nível de brilho. Um valor entre 0 (zero) e 100.

### *Tipo: FtpConfigurationType*

#### **Descrição**

Estrutura de dados com os parâmetros necessários para a transferência de eventos de excesso de velocidade para o sistema central.

Os endereços dos servidores de FTP devem obedecer ao seguinte formato:

**ftp://<username>:<password>@<ftpServer>/<directorioDestino>**

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>MainFtpServerURL</b>	<b>string</b>	O servidor primário para onde devem ser transferidos os eventos de excesso de velocidade.
<b>AltFtpServerURL (opcional)</b>	<b>string</b>	Servidor alternativo para onde devem ser transferidos os eventos caso o servidor primário não se encontre disponível

### *Tipo: TransferConfigurationType*

#### **Descrição**

Estrutura de dados que especifica o modo de transferência de eventos para o sistema central. Esta estrutura contempla campos auxiliares.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>Mode</b>	<b>string</b>	O modo de transferência. Um dos seguintes valores: <b>"realtime"</b> - Os eventos são transferidos logo após terem ocorrido; <b>"periodic"</b> - Os eventos são transferidos diariamente na hora especificada pelo campo <b>time</b> ; <b>"inactive"</b> - Não ocorre transferência automática de eventos;
<b>Time (opcional)</b>	<b>time</b>	Servidor alternativo para onde devem ser transferidos os eventos caso o servidor primário não se encontre disponível

### *Tipo: NtpConfigurationType*

#### **Descrição**

Estrutura de dados com parâmetros de configuração da funcionalidade de cliente de NTP.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>NtpActive</b>	<b>boolean</b>	Activa a funcionalidade de cliente de NTP
<b>MainNtpServer</b>	<b>string</b>	Endereço IP ou nome do servidor NTP principal
<b>AltNtpServer (opcional)</b>	<b>string</b>	Endereço IP ou nome do servidor NTP alternativo

### *Tipo: SnmpConfigurationType*

#### **Descrição**

Estrutura de dados com parâmetros de configuração relativos ao protocolo SNMP.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>MainTrapReceiver</b>	<b>SnmpReceiverType</b>	Configuração do receptor principal de notificações SNMP.
<b>SecondaryTrapReceiver (opcional)</b>	<b>SnmpReceiverType</b>	Configuração do receptor secundário de notificações SNMP.

### *Tipo: SnmpReceiverType*

#### **Descrição**

Estrutura de dados com os parâmetros de um receptor de notificações SNMP.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
<b>Host</b>	<b>string</b>	Endereço IP do receptor de notificações SNMP.
<b>Port (opcional)</b>	<b>int</b>	Porto do receptor de notificações SNMP.
<b>CommunityName (opcional)</b>	<b>string</b>	Nome da comunidade a enviar com as notificações.



### *Tipo: NetworkConfigurationType*

#### **Descrição**

Estrutura de dados com os parâmetros de rede do cinemómetro.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
UseDhcp	boolean	Indica a utilização ou não de DHCP para obtenção dos parâmetros de rede.
IP (opcional)	string	Endereço IP atribuído ao cinemómetro
Netmask (opcional)	string	Mascara de rede do cinemómetro no formato "dotted decimal"
Gateway (opcional)	string	Endereço IP da gateway da rede

### *Tipo: LocationType*

#### **Descrição**

Estrutura de dados com a informação que caracteriza um local.

Nome do elemento	Tipo do elemento	Descrição
road	string	Nome ou outra identificação da via pública
kilometer	int	Quilómetro
roadDirection	string	Sentido. Um dos seguintes valores: 'Asc' = crescente, 'Desc': decrescente
lane	int	Via de rodagem em que o valor 0 (zero) corresponde à zona fora da estrada e o valor 1 à via mais á direita
latitude (opcional)	string	Latitude no formato graus decimais ( WGS84 )
longitude (opcional)	string	Longitude no formato graus decimais ( WGS84 )

### 3.3 Interface de Monitorização do Cinemómetro

O equipamento deverá disponibilizar uma interface SNMP para monitorização do correcto funcionamento do equipamento. A interface SNMP deverá disponibilizar os elementos de informação apresentados na tabela 8.

Nome do elemento	Descrição
<b>Temperature</b>	Temperatura do equipamento
<b>UsedSpace</b>	Espaço ocupado para armazenamento de fotografias em megabytes
<b>FreeSpace</b>	Espaço livre para armazenamento de fotografias em megabytes
<b>CameraStatus</b>	Estado da câmara
<b>FlashStatus</b>	Estado do flash
<b>SpeedSensorStatus</b>	Estado do sensor de medida
<b>ControllerStatus</b>	Estado do controlador do cinemómetro

*Tabela : Elementos de informação a disponibilizar através de SNMP*

O equipamento ao detectar uma situação que comprometa o seu correcto funcionamento deverá notificar o sistema central através de um alarme (trap) SNMP. O alarme deve ser enviado para o endereço especificado na configuração.

Estão contemplados os alarmes descritos na tabela 9

Alarme/Notificação	Descrição
<b>TemperatureAlarm</b>	A temperatura do equipamento encontra-se fora dos limites operacionais
<b>OutOfSpace</b>	O equipamento não dispõe de mais espaço para armazenamento
<b>FreeSpaceLow</b>	O equipamento atingiu um valor de 90% espaço do espaço ocupado
<b>FtpDeliveryFailed</b>	Ocorreu um erro de transferência através de FTP
<b>TestModeActivated</b>	Foi activado o modo de teste
<b>TestModeDeactivated</b>	Foi desactivado o modo de teste
<b>CameraAlarm</b>	Foi detectada uma anomalia na câmara
<b>FlashFailure</b>	Foi detectada uma anomalia no flash
<b>SpeedSensorFailure</b>	Foi detectada uma falha no sensor de medida de velocidade (antena, laser, loop, etc)
<b>ControllerError</b>	Ocorreu um erro no controlador do cinemómetro

*Tabela : Tipos de alarmes*

A interface SNMP deverá implementar a MIB ANSR-CINEMOMETER-MIB definida em documento anexo.

## 4 Serviços

De modo a garantir uma disponibilidade compatível com as exigências da ANSR para um Sistema de Radar de um LCV, deve ser contratualizado um conjunto de serviços às respectivas entidades fornecedoras. A saber:

### I. Instalação

Serviços de Instalação a serem prestados pelo Fornecedor / Representante dos Sistemas de Radar, ou pelas equipas técnicas de terceiros (desde que estejam certificadas para o efeito), segundo plano e condições de aceitação, a acordar com a ANSR

### II. Mudança

Serviços de mudança de Sistemas Radar, entre Cabines, de Armazém para Cabine, ou de Cabine para Armazém, a serem prestados pelo Fornecedor / Representante dos Sistemas de Radar, ou pelas equipas técnicas de terceiros (desde que estejam certificadas para o efeito), segundo plano e condições de aceitação, a acordar com a ANSR

### III. Acesso remoto:

Disponibilidade de acesso remoto, por parte dos respectivos Fornecedores, para Serviços de monitorização dos Sistemas de Radar:

- a) Acesso remoto para monitorização, dentro de um Horário de Serviço (HDS) 8x5 (das 9:00 às 13:00 e das 14:00 às 18:00) ou 24x7

IV. Manutenção Correctiva on-site:

Serviços de Manutenção correctiva a serem prestados pelo Fornecedor / Representante dos Sistemas de Radar, ou pelas equipas técnicas de terceiros (desde que estejam certificadas para o efeito), segundo ao seguinte:

- a) Ponto único de contacto (SPOC) para activar os serviços, disponível 8x5 ou 24x7, com Telef/FAX/Mail
- b) Correção de anomalias, através de substituição, no local, do componente avariado, com tempo máximo de resposta e de reposição, dentro de um Horário de Serviço (HDS) 8x5 (das 9:00 às 13:00 e das 14:00 às 18:00) ou 24x7

V. Reparação em garantia:

Na ocorrência de avarias motivadas por defeitos de fabrico, o Fornecedor/Fabricante deverá reparar o componente avariado, de acordo com as condições de garantia e do seguinte:

- a) Entrega do componente avariado nos serviços de reparação do Fornecedor, pelo Fornecedor ou por equipas técnicas de terceiros (desde que autorizados para o efeito) dentro de um Horário de Serviço (HDS) 8x5 (das 9:00 às 13:00 e das 14:00 às 18:00)
- b) Reparação segundo um tempo médio e com prazo máximo, a contar da entrega do componente avariado, no local de reparação.

VI. Manutenção Preventiva on-site:

Serviços de Manutenção preventiva a serem prestados pelo Fornecedor / Representante dos Sistemas de Radar, ou pelas equipas técnicas de terceiros (desde que estejam certificadas para o efeito), segundo ao seguinte:

Projecto SINCRO

Versão: 0.3

Especificação de Requisitos Funcionais e Protocolos do Local de Controlo de Velocidade do Cinemómetro

Data: 41102,96

- a) Serviços de limpeza ou outros de manutenção preventiva, de acordo com um plano a acordar, dentro de um Horário de Serviço (HDS) 8x5 (das 9:00 às 13:00 e das 14:00 às 18:00)

## VII. Formação

Serviços de Formação a Terceiros, a prestar por parte do Fornecedor / Representante dos Sistemas de Radar, de modo a capacitar/certificar Terceiros para execução de serviços on-site de manutenção correctiva (ex: substituição de componentes avariados) e de manutenção preventiva (ex: limpeza), de acordo com plano a acordar.

## VIII. SW (Updates)

Serviços de manutenção de SW de modo a garantir o fornecimento de novas versões de SW, correctivas de erros de concepção, relativas ao SW instalado no Sistema de Radar.