

ITSCAM 4XX, HDR e CCD



MANUAL DO PRODUTO

Modelos: ITSCAM 400 a ITSCAM 421, HDR e CCD

Dispositivo de Controle de Tráfego

Firmware 19.2.0

Versão 3.28_Dezembro 2020

Sumário

1	VISÃO GERAL	3	10.1	Modo Day e Night	20
2	DIMENSÕES E ALIMENTAÇÃO	6	10.2	Shutter (Tempo de Exposição)	21
	2.1 Alimentação POE	8	10.3	Ganho (Eletrônico)	22
3	FORMATO DAS IMAGENS TRANSMITIDAS	9	10.4	Nível Desejado de Claridade da Imagem	22
4	LENTES	9	10.5	Nível de Claridade Atual da ITSCAM	22
	4.1 Sensibilidade à Luz.....	9	10.6	Contraste Normal ou HDR	23
5	CONSIDERAÇÕES SOBRE CAPTURA DE IMAGENS	10	10.7	Realce de Bordas	23
6	POSICIONAMENTO DA ITSCAM	11	10.8	Gamma	24
	6.1 Instalação em Pedágio, Estacionamento e		10.9	Saturação	24
	Situações Semelhantes	11	10.10	Brilho ou Nível de Preto	24
	6.2 Instalação para Fiscalização de Trânsito	12	10.11	Contraste ou Ganho Digital (%)	24
	6.3 Mecanismo de Fixação da ITSCAM	13	10.12	Balanco de Branco	25
	6.4 Ajuste de Zoom e Foco da ITSCAM	14	11	AJUSTES DIFERENCIADOS	25
	6.4.1 Ajuste de Foco Noturno	14	12	CONFIGURAÇÃO DE REGIÕES DE INTERESSE PARA	
7	ENTRADAS E SAÍDAS DA ITSCAM	14		AJUSTE AUTOMÁTICO DA IMAGEM	25
	7.1 Método de Requisição de Foto (Trigger) – Sinal de		13	ACESSAR A ITSCAM PELA PRIMEIRA VEZ	26
	Entrada	14	14	ACESSAR A ITSCAM APÓS ALTERAÇÕES NAS	
	7.1.1 Descrição do Trigger Virtual	15		CONFIGURAÇÕES DE REDE PADRÃO	26
	7.2 Requisição de Múltiplas Fotos	17	15	INTERFACE WEB PARA FIRMWARE 16.X A 17.X	26
	7.3 Seleção/Leitura do Estado do Sinal de Saída.....	17		15.1 Configurações da ITSCAM	27
	7.4 Disparo de Flash ou Iluminador	17	16	INTERFACE WEB PARA FIRMWARE 18.X A 19.X	28
	7.5 Servidores Suportados pela ITSCAM	18		16.1 Configurações da ITSCAM	29
	7.6 GPS	18		16.2 Configuração da Rede	30
	7.7 Configurações e Propriedades da Interface de			16.3 Configuração de Servidores	31
	Rede da ITSCAM	18		16.3.1 Configuração do Servidor FTP	32
	7.7.1 Recuperar o Acesso à ITSCAM.....	19		16.3.2 Configuração do Servidor ITSCAMPRO	33
8	MODO TESTE DA ITSCAM	19		16.3.3 Configuração do Servidor RTSP	33
9	CONFIGURAÇÕES DA ROTAÇÃO DA IMAGEM	19		16.3.4 Configuração do Servidor Porta Serial	34
10	AJUSTAR A ITSCAM PARA PRODUZIR IMAGENS DE			16.4 Configuração de Data e Hora	34
	CONTROLE DE TRÁFEGO	19		16.5 Configuração Geral	35
				16.6 Configuração de Entradas e Saídas	36
				16.6.1 Configuração de Entradas e Filtros	37
				16.6.2 Configuração de Saídas	39
				16.7 Configuração de Ajuste de Imagem	41
				16.8 Configuração de Ajuste de Iluminação	42
				16.9 Configuração de Zoom e Foco	44
				16.10 Configuração de Pesos	45

16.11	Configuração de OCR	46
17	CONFIGURAÇÃO PADRÃO DA ITSCAM.....	52
17.1	Configuração Padrão da ITSCAM usando Interface Web (Firmware 12.X a 15.X).....	52
17.2	Configuração Padrão da ITSCAM usando Interface Web (Firmware 16.X a 17.X).....	53
17.3	Configuração Padrão da ITSCAM usando Interface Web (Firmware 18.X)	54
18	FUNÇÃO CONTADOR DE VEÍCULOS.....	56
19	RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO DE PLACAS	56
20	ENVIO POR RS-232 COMPATÍVEL COM WIEGAND 26	57
20.1	Arquivo da Lista de Placas	57
21	ASSINATURA DIGITAL	58
22	PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO DA ITSCAM UTILIZANDO SOCKET	59
22.1	Estrutura dos Comandos que Podem ser Transmitidos e Recebidos da ITSCAM.....	59
22.2	CRC – Cyclic Redundancy Check	60
22.3	Descrição do Protocolo	61
23	PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO HTTP	77
23.1	Comando config.cgi	77
23.2	Comando configs.cgi.....	78
23.3	Comando conexoes.cgi.....	78
23.4	Comando conn.cgi	78
23.5	Comando lastFrame.cgi	78
23.6	Comando logwatchdog.cgi	79
23.7	Comando mjpegvideo.cgi	79
23.8	Comando plateidlist.cgi	79
23.9	Comando reboot.cgi	80
23.10	Comando snapshot.cgi.....	80
23.11	Comando trigger.cgi	80
23.12	Comando watchdog.cgi	81
23.13	Lista com os parâmetros exibidos no comando http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo	81

Este documento visa fornecer informações técnicas, além de detalhar os princípios de funcionamento e instalação dos dispositivos da linha ITSCAM. Foi desenvolvido um protocolo de comunicação para que integradores desenvolvam softwares que se comuniquem com a ITSCAM. Este protocolo está descrito no final deste documento. A biblioteca dinâmica, um kit de desenvolvimento e informações adicionais estão disponíveis em www.pumatronix.com.br.

1 Visão Geral

A linha ITSCAM é composta por dispositivos de captura e processamento de imagens para controle de tráfego. As imagens capturadas são transmitidas de forma digital (em formato BMP ou JPEG) pela interface de rede, através do protocolo TCP/IP. Cada ITSCAM possui um endereço IP, o que permite redefinir remotamente todas as suas configurações. A interface de rede também permite que vários equipamentos sejam acessados por uma mesma máquina sem a ocorrência de sobrecarga ou comprometimento do tempo de captura, chaveamento e sincronismo.

Na tecnologia analógica de captura de imagens, os fótons que atingem o sensor de imagem são convertidos em nível de tensão analógico, que é digitalizado e convertido em sinal de vídeo analógico (NTSC ou PAL). Este sinal convertido é transmitido com perdas por meio de um cabo coaxial e é digitalizado por uma placa de captura. As imagens podem ser armazenadas ou processadas por

computador apenas depois de todo este processo. Ainda, cada uma destas etapas de conversão ocasiona perdas na qualidade da imagem.

A tecnologia digital da ITSCAM aprimora a qualidade da imagem em relação aos sistemas analógicos. Na tecnologia digital, os fótons são convertidos em nível analógico e em seguida são digitalizados. Estes valores digitais correspondem aos pixels da imagem e com uma quantidade menor de etapas de conversão as perdas na qualidade da imagem são reduzidas. A Figura 1 mostra as etapas de conversão necessárias para que seja gerada uma imagem com a tecnologia analógica e digital.

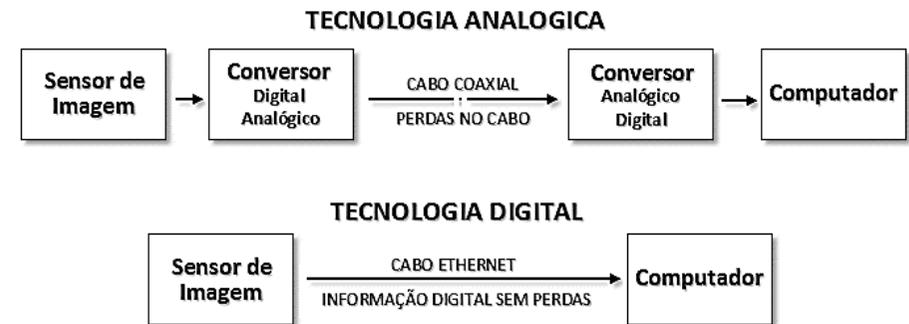


Figura 1 – Comparação entre etapas de conversão de imagens obtidas com as tecnologias analógica e digital

Outra desvantagem da utilização dos dispositivos analógicos para fiscalização de trânsito corresponde ao sincronismo do flash com a exposição do shutter digital, visto que equipamentos analógicos precisam de placas adicionais para sincronismo. Entretanto, a ITSCAM disponibiliza uma saída de disparo de flash sincronizada com a captura da imagem (como mostrado na Figura 2).

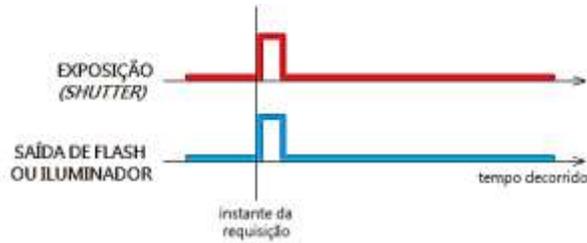


Figura 2 – Diagrama de comparação entre o acionamento do shutter e a saída para disparo de flash em Modo Único

Os dispositivos iluminadores podem apresentar um pequeno atraso desde seu acionamento até o momento em que a iluminação atinge seu ápice. Para maximizar a eficiência destes iluminadores, a ITSCAM permite configurar um atraso na exposição do sensor de imagem em relação ao disparo do flash. Com isso, a imagem é gerada com a maior quantidade de luz disponibilizada pelo iluminador. A Figura 3 exemplifica a situação em que o iluminador apresenta o pico de iluminação após seu acionamento.

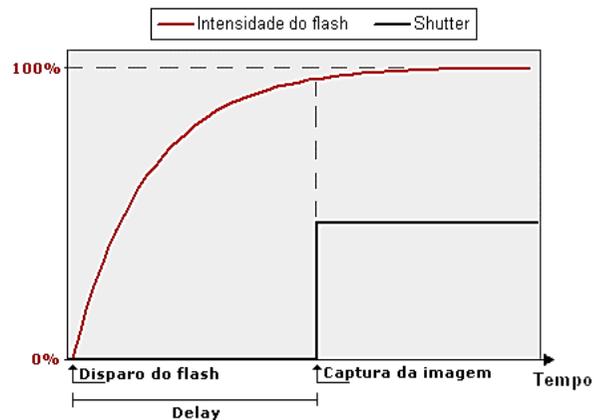


Figura 3 – O shutter é acionado após a intensificação do flash

A ITSCAM é melhor que os sistemas analógicos de controle de tráfego porque produz imagens com resolução superior. As

imagens capturadas pela ITSCAM são *global shutter* e não entrelaçadas (*progressive scan*). Isto significa que todos os pixels da imagem são capturados ao mesmo instante. Nos sistemas analógicos, há uma defasagem de 16 milissegundos entre a captura das linhas pares e ímpares da imagem, impossibilitando a utilização dos dois campos nas imagens com objetos em movimento. Geralmente, a resolução real de imagens analógicas é de 640x240 pixels, enquanto a ITSCAM 4XX possui as resoluções listadas na Tabela 1.

A diferença na quantidade de pixels é sensível não apenas ao olho humano, como também aos algoritmos de leitura automática de placas de veículos (LAP). Esta diferença é apresentada na Figura 4.



Figura 4 – Comparação entre o número real de pixels das imagens analógicas e digitais

Comparando os dispositivos analógicos com a ITSCAM 400 a ITSCAM 421 e HDR, nota-se que o maior número de pixels

disponíveis na largura da imagem também permite que, com o mesmo zoom utilizado nas imagens analógicas, atinja-se um maior campo de visão da imagem. Assim, é minimizada a perda de informações nas extremidades como veículos entre faixas.

Tabela 1 – Resoluções de imagens da linha ITSCAM 4XX

Modelo	Opções de resolução (pixels)
ITSCAM 400 a 403	752x480
	800x600
ITSCAM 410 a 421*	1280x720
	1280x960**
	1920x1440
HDR13	1280x960
CCD13	1280x960
HDR20	1636x1220

* Para os modelos 410 a 421, é possível fornecer imagens com resolução 2048x1536 pixels (3MP), através de interpolação.

** O modelo de 1280x960 pixels pode gerar imagens de resolução 1024x768 sem interpolação.

No nome do modelo da ITSCAM CCD e HDR existe um código, em que cada caractere representa uma funcionalidade do produto, como apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Descrição das Especificações da linha ITSCAM CCD e HDR

Resolução das Imagens	Lente Utilizada	Iluminação Integrada*	Hardware adicional do produto
03: 0,3MP (640x480px) 13: 1,3MP (1280x960px) 20: 2,1MP (1636x1220px)	CS: CS Mount C1: Theia 1.8-3mm (SL183) C2: Theia 9-40mm (SL940A) C3: Senko 7.5-50mm (MSV7X7515D) C4: Senko 2.8-12mm (TV4X2812D) C5: Senko 7.5-50mm (TV7X7513D) C6: Senko 10-50mm (MHV5X1020D) C8: Pumatronix 2.7-13.5mm C9: Pumatronix 8-40mm L3: 4,7-47mm L4: 4,7-84mm (não disponível para 2MP)	B: Branca I: Infravermelha M: Mista D: Sem LEDs no iluminador integrado	A: Assinatura Digital (TPM1.0) G: GPS J: Jidosha Light P: Alimen. POE R: RTC (Relógio de precisão)

* Os modelos com Iluminação Integrada possuem carcaça em policarbonato, proteção IP67 e são denominadas ITSCAM Vigia+ ou Vigia+.

Alguns modelos de ITSCAM são certificados por normas internacionais que regulam o funcionamento de dispositivos eletrônicos. Nestes casos, depois do modelo do produto, são inseridos dois caracteres CX, com X indicando o tipo de certificação que o produto atende (Tabela 3).

Tabela 3 – Tipos de Certificações da ITSCAM

Certificação do Produto
C1: CE
C2: FCC
C3: CE e FCC

A Figura 5 apresenta uma etiqueta da ITSCAM com as especificações inseridas no código de modelo do produto.

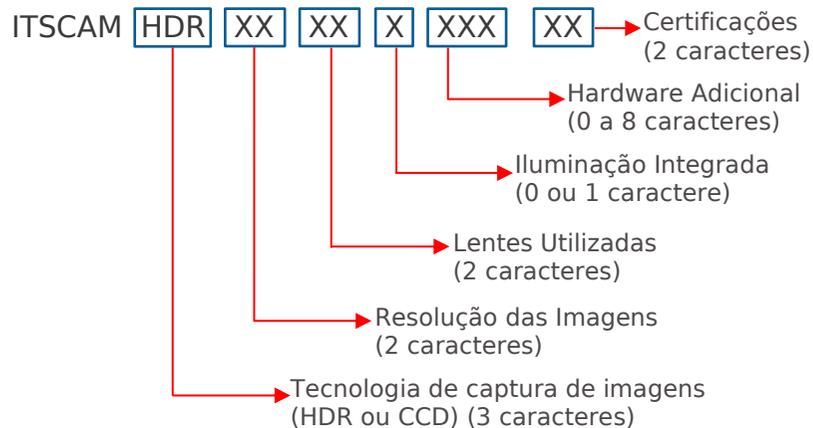
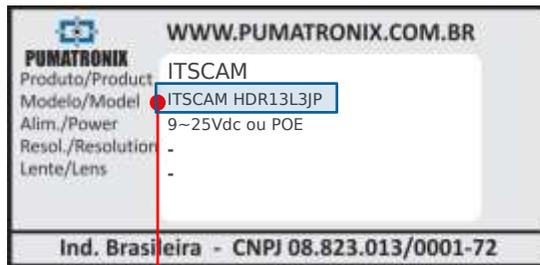


Figura 5 – Descrição da Nomenclatura de Modelo do Produto

2 Dimensões e Alimentação

Alimentação	9 a 25Vdc
Potência	5W

A temperatura de operação da ITSCAM é de -10 a +70°C.

As dimensões da ITSCAM estão listadas a seguir. Quando a ITSCAM não possuir lente motorizada, as lentes utilizadas alteram a profundidade e o peso total. O conector Auto Íris não é considerado nas dimensões.



Dimensões (em mm)				
Modelo	Altura	Largura	Profundidade	Peso
Lente manual	57*	72**	93 + lente	250g + lente***
Lente motorizada	57*	72	163	400g
Lente motorizada HDR13 e CCD13	57*	72	148	400g

* O suporte de fixação encaixa-se na parte inferior da ITSCAM e possui altura excedente de 7mm.

** O conector de auto íris, que se encaixa na lateral da ITSCAM, possui cerca de 8mm de largura, dependendo do fabricante da lente.

*** O peso da lente aproximado é de 70g e pode aumentar de acordo com a resolução utilizada.

No painel traseiro existem dois conectores: Ethernet para comunicação de dados e Microfit 16 vias Molex 43025-1600 (datasheet disponível em www.molex.com), como é exibido na Figura 6. As funcionalidades de cada terminal do conector estão descritas na Tabela 4.

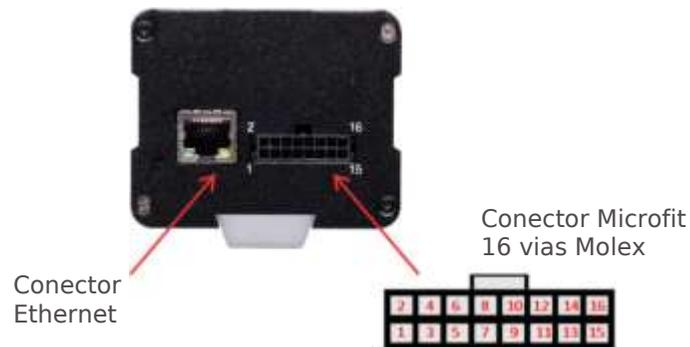


Figura 6 – Conectores da ITSCAM 4XX

Tabela 4 – Ligações do conector Microfit 16 vias (linha ITSCAM 4XX)

Terminal	Sinal	Descrição
1	RS232_RX1	RX RS232 1
2	RS232_TX1	TX RS232 1
3	GND(RS232_1)	GND RS232 1
4 – Roxo	RS232_TX2	TX RS232 2
5 – Branco	RS232_RX2	RX RS232 2
6	GND(RS232_2)	GND RS232 2
7	IN2+	Terminal Positivo da Entrada Isolada 2
8	IN2-	Terminal Negativo da Entrada Isolada 2
9	OUT2+	Terminal Positivo da Saída Isolada 2
10	OUT2-	Terminal Negativo da Saída Isolada 2
11 – Verde	IN1+	Terminal Positivo da Entrada Isolada 1
12 – Azul	IN1-	Terminal Negativo da Entrada Isolada 1
13 – Laranja	OUT1+	Terminal Positivo da Saída Isolada 1
14 – Amarelo	OUT1-	Terminal Negativo da Saída Isolada 1
15 – Marrom	GND	Ground
16 – Vermelho	Vin	Tensão Positiva de 9 a 25Vdc

Um exemplo de ligação da ITSCAM com o ITSLUX é apresentado na Figura 7.

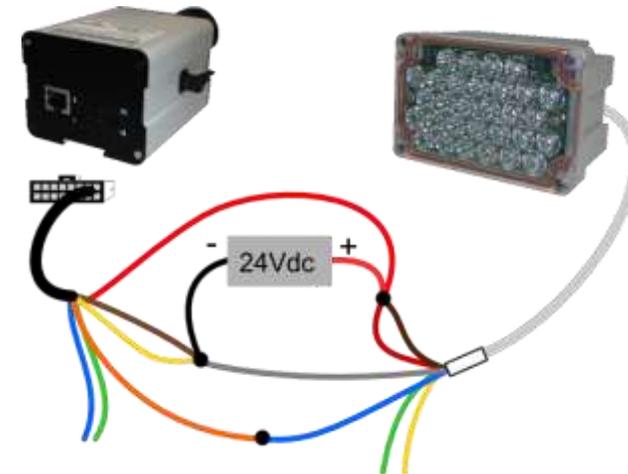


Figura 7 – Exemplo de ligação da ITSCAM ao ITSLUX

Os sinais de entrada e saída são opticamente isolados e o circuito está disposto na Figura 8.

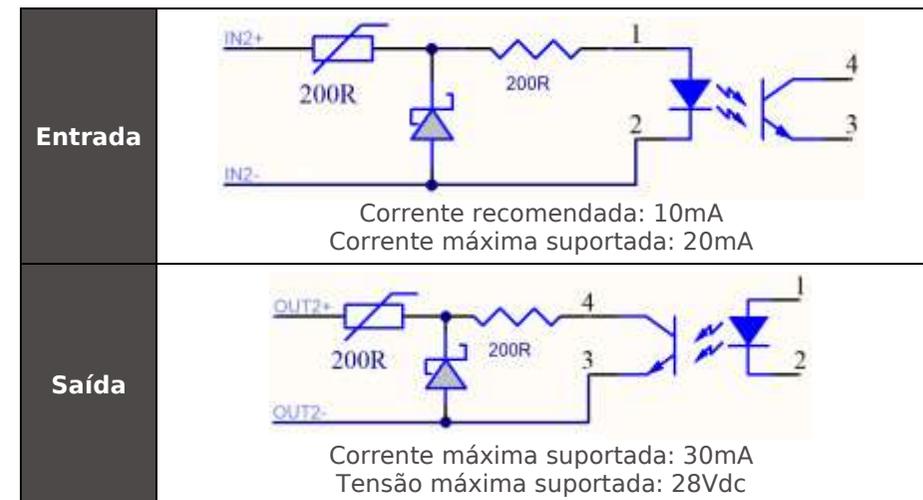


Figura 8 – Circuito dos sinais de entrada/saída isoladas da ITSCAM 4XX

Os resistores de 200Ω na entrada e na saída têm a função de fornecer uma proteção básica ao circuito. Entretanto, cabe ao usuário garantir que a corrente que circulará tanto na saída como na entrada não ultrapasse 20mA. Devem-se inserir resistores adicionais para reduzir correntes superiores ao limite estabelecido. O circuito é dimensionado para que o equipamento possa ser conectado a fontes de tensão de 5Vdc sem necessidade de um resistor adicional. Já tensões superiores a 5Vdc necessitam de resistores adicionais para limitar a corrente.



Risco de Oxidação: As conexões elétricas e de sinal realizadas no chicote da ITSCAM e no cabo de rede de dados devem ser protegidas em caixa de passagem ou estrutura semelhante para evitar a oxidação das ligações e infiltração indesejada de líquidos no chicote.

2.1 Alimentação POE

A ITSCAM também admite uma versão com a opção de alimentação POE (Power Over Ethernet), seguindo a norma IEEE 802.3af e anteriores. Neste modelo de ITSCAM, a pinagem do conector Microfit segue na Tabela 5.

Tabela 5 – Terminais ITSCAM 4XX POE

Terminal	Sinal	Descrição
1	RS232_RX1	RX RS232 1 *
2	RS232_TX1	TX RS232 1 *
3	GND(RS232_1)	GND RS232 1 *
4	RS232_TX2	TX RS232 2 *
5	RS232_RX2	RX RS232 2 *
6	GND(RS232_2)	GND RS232 2 *
7	IN2+	Terminal Positivo da Entrada Isolada 2
8	IN2-	Terminal Negativo da Entrada Isolada 2

9	OUT2+	Terminal Positivo da Saída Isolada 2
10	OUT2-	Terminal Negativo da Saída Isolada 2
11 – Verde	IN1+	Terminal Positivo da Entrada Isolada 1
12 – Azul	IN1-	Terminal Negativo da Entrada Isolada 1
13 – Laranja	OUT1+	Terminal Positivo da Saída Isolada 1
14 – Amarelo	OUT1-	Terminal Negativo da Saída Isolada 1
15 – Marrom	GND	Ground *
16 – Vermelho	Vin	Tensão Positiva de 9 a 25Vdc *

* Os primeiros lotes produzidos da ITSCAM com alimentação POE não possuíam RS-232, nem conexões de GND e Vin. Contate a Pumatronix para maiores informações.

Um exemplo de como conectar a ITSCAM PoE ao ITSLUX está disponível na Figura 9.

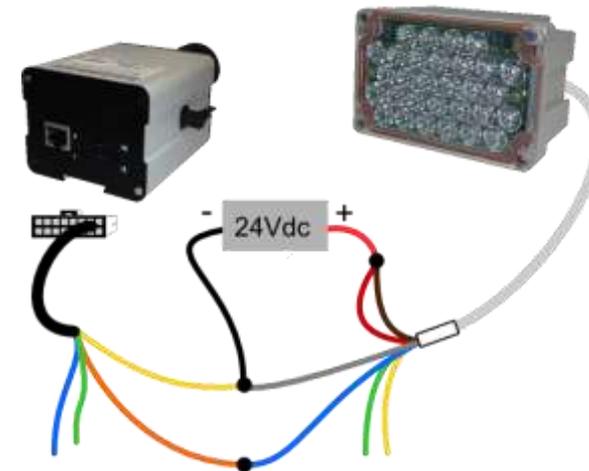


Figura 9 – Exemplo de ligação da ITSCAM POE ao ITSLUX



Risco de Oxidação: As conexões elétricas e de sinal realizadas no chicote da ITSCAM e no cabo de rede de dados devem ser protegidas em caixa de passagem ou estrutura semelhante para evitar a oxidação das ligações e infiltração indesejada de líquidos no chicote.

3 Formato das Imagens Transmitidas

A imagem pode ser transmitida, tanto em modo “Foto” como em modo “Vídeo”, nos formatos BMP ou JPEG. Em ambos os formatos, a ITSCAM transmite uma imagem completa, incluindo o cabeçalho do respectivo formato. Em caso de imagens JPEG também são anexadas, dentro da imagem, as configurações da ITSCAM no momento da captura e dados adicionais, como a placa do veículo em caso de OCR embarcado.

Também pode ser selecionada a qualidade da imagem JPEG, definida entre 1 (pior qualidade – maior compactação) e 100 (melhor qualidade – mínima compactação).

4 Lentes

Podem ser utilizadas na ITSCAM lentes CS Mount sem auto íris ou com auto íris DC. Ainda, as lentes devem ser compatíveis com os tamanhos de sensor de imagem utilizados. Os equipamentos com resolução 1920x1440 e 1636x1220 pixels possuem sensor de tamanho 1/1,8” e as demais resoluções (752x480, 800x600, 1280x720 e 1280x960) possuem sensor de tamanho de 1/3”.

4.1 Sensibilidade à Luz

A ITSCAM tem alta sensibilidade à luz infravermelha, ideal para utilização com flashes e iluminadores não ofuscantes. A seguir são apresentados os gráficos de Sensibilidade X Comprimento de Onda para os sensores de imagem das versões monocromática

(Figura 10) e day/night (Figura 11). Lembrando que no sensor colorido 50% dos pixels são verdes, 25% são vermelhos e 25% são azuis, conforme o padrão Bayer. Cada cor possui sensibilidade específica, de acordo com os comprimentos de onda. Entretanto, na região infravermelha as cores têm curvas de sensibilidade praticamente coincidentes.



Figura 10 – Sensibilidade do sensor monocromático

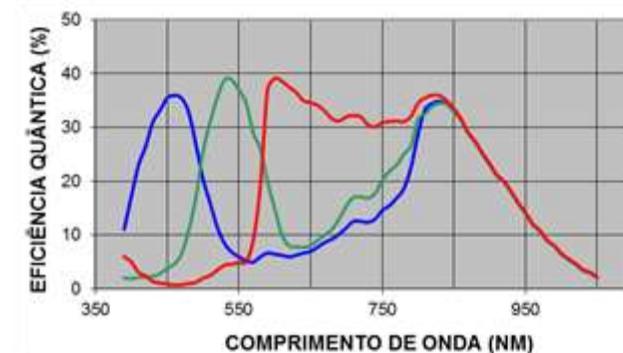


Figura 11 – Sensibilidade das cores vermelha, verde e azul no sensor colorido

5 Considerações sobre Captura de Imagens

O princípio de captura de imagens da ITSCAM é diferente dos dispositivos analógicos. Na tecnologia analógica, as imagens são continuamente capturadas até o surgimento de um evento de interesse. Então, um quadro é adquirido e digitalizado. A ITSCAM trabalha em STAND BY, aguardando um comando (via rede ou I/O) para capturar uma imagem e entregá-la de forma digital e com o disparo de flash sincronizado. O aplicativo que se comunica com a ITSCAM precisa somente requisitar um quadro.

A ITSCAM possui dois comandos para captura de imagens: comando “Vídeo” e o comando “Foto”. As imagens capturadas com o comando “Vídeo” são transmitidas a uma maior taxa de frames por segundo (fps), pois não é feito o sincronismo do flash com o acionamento do shutter. Utilizando o comando “Vídeo” e o flash em “Modo Contínuo” é realizado o acionamento do flash em todos os frames adquiridos internamente, sejam eles enviados ou não pela rede. Por isso, verifique as especificações técnicas do flash quando para utilizar esta configuração. Quando a ITSCAM recebe o comando “Foto” pela ITSCAM, ocorre o sincronismo do flash e o próximo frame gerado será disponibilizado pela rede.

O tempo de transmissão das imagens capturadas pela ITSCAM varia de acordo com as condições de infraestrutura de rede e depende dos seguintes fatores:

- Capacidade da rede à qual a ITSCAM está conectada;
- Capacidade de processamento do equipamento que recebe os dados da ITSCAM;

- Qualidade da placa de rede do equipamento que recebe os dados da ITSCAM;
- Volume de tráfego da rede à qual a ITSCAM está conectada;
- Qualidade dos periféricos ligados à rede (hubs, switches, roteadores, etc.);
- Tempo de shutter configurado (tempos de exposição altos podem ser superiores ao tempo de envio de um frame).

A Tabela 6 e a Tabela 7 apresentam as taxas típicas de transmissão de imagens via rede nos formatos JPEG e BMP, respectivamente. Essas taxas não têm relação com a velocidade de captura da imagem, porque a captura ocorre de forma instantânea, mesmo que solicitada seguidamente. Ao receber uma requisição para captura de imagem (via rede ou via I/O), a ITSCAM prepara a imagem e armazena na memória RAM imediatamente, e transmite-a conforme a disponibilidade da rede.

Tabela 6 – Taxas de transmissão típicas (em frames por segundo) da ITSCAM para imagens no formato JPEG

Imagem	Formato JPEG				
	Modelo ITSCAM				
	400 402	401 403	410	411 421 HDR CCD	HDR20
Colorida	--	35	--	10	5
Monocromática	35	35	10	10	5

Tabela 7 – Taxas de transmissão típicas (em frames por segundo) da ITSCAM para imagens no formato BMP

Imagem	Formato BMP				
	Modelo ITSCAM				
	400 402	401 403	410	411 421 HDR CCD	HDR20
Colorida	--	12	--	3	1
Monocromática	23	33	6	6	1

A taxa interna de captura da ITSCAM é constante e suas velocidades estão dispostas na Tabela 8.

Tabela 8 – Taxas de aquisição da ITSCAM

Resolução	Taxa interna de aquisição
640x480	54fps
752x480	60fps
800x600	50fps
1280x720	30fps
1280x960 (HDR13)	30fps
1280x960 (CCD13)	24fps
1280x960 (ITSCAM 411/421)	22,5fps
1636x1220 (HDR20)	14,98fps
1920x1440	10fps

A ITSCAM possui a opção de disparar rajadas de fotos, que são armazenadas em memória e transmitidas conforme a rede permite. Estas rajadas variam de 2 a 16 fotos não-entrelaçadas, todas com flash sincronizado e intervalo entre os quadros de acordo com a taxa interna de frames (para informações mais detalhadas, consulte Requisição de Múltiplas Fotos).

6 Posicionamento da ITSCAM

Para extrair o melhor desempenho da ITSCAM é recomendado que sua instalação seja feita paralela à pista e com pouca inclinação horizontal. Também evite o encobrimento do vídeo por objetos como árvores ou veículos de outras pistas.

O ajuste de zoom e foco tem o objetivo produzir imagens em que os caracteres da placa do veículo apresentem altura aproximada de 20 pixels. Entretanto, a altura dos caracteres pode variar de 15 pixels a 30 pixels, sendo que os melhores índices de reconhecimento correspondem à altura de 20 pixels.

6.1 Instalação em Pedágio, Estacionamento e Situações Semelhantes

Neste tipo de instalação, a velocidade dos veículos é reduzida e a ITSCAM é posicionada mais próxima ao solo. A altura mínima recomendada é de 1,5 metro e a distância entre a instalação e o local em que o veículo é capturado deve variar de 2 a 6 metros.

O ângulo mínimo gerado entre o centro da lente e uma linha paralela ao solo deve ser de 15° (conforme Figura 12). A ITSCAM pode ser colocada na lateral da pista em que os veículos passam, porém deve ser verificado que as placas devem ser capturadas com angulação lateral máxima de 30°, ou seja, não se deve afastar o equipamento da via (como exibido na Figura 13).

Situações em que a instalação não atende às especificações podem apresentar baixa taxa de reconhecimento e é indicado consultar o suporte técnico da Pumatronix.

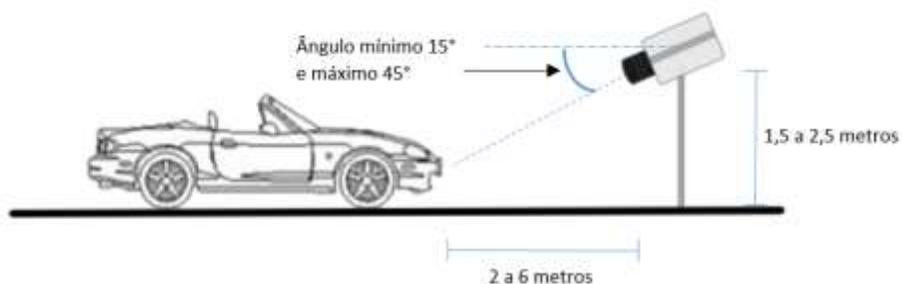


Figura 12 – Instalação da ITSCAM em pedágios, estacionamentos e situações similares (vista lateral)

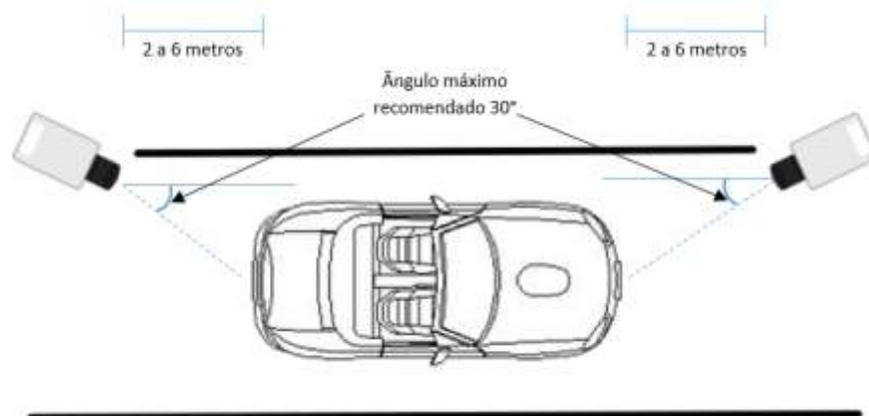


Figura 13 – Medidas de instalação da ITSCAM em pedágios, estacionamentos e situações similares (vista superior)

6.2 Instalação para Fiscalização de Trânsito

Para aplicações de fiscalização de trânsito a ITSCAM pode ser instalada em postes ou pórticos com altura mínima de 3,5 metros e máxima de 6 metros. Para respeitar o ângulo mínimo de 15° entre o centro da lente e uma linha paralela ao solo, é recomendado

posicionar o zoom e o foco para que a placa do veículo esteja visível e em condições de captura a uma distância de 8 a 30 metros da ITSCAM (como ilustrado na Figura 14). A placa capturada deve apresentar ângulo de inclinação máximo de 30°, conforme Figura 15.

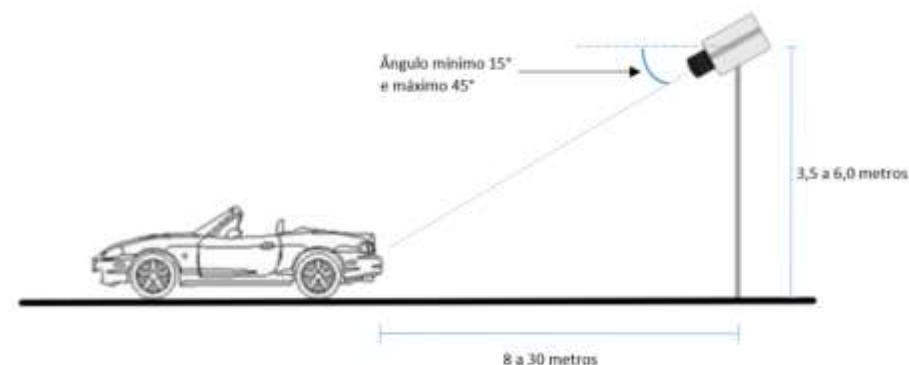


Figura 14 – Instalação da ITSCAM para fiscalização de trânsito (vista lateral)

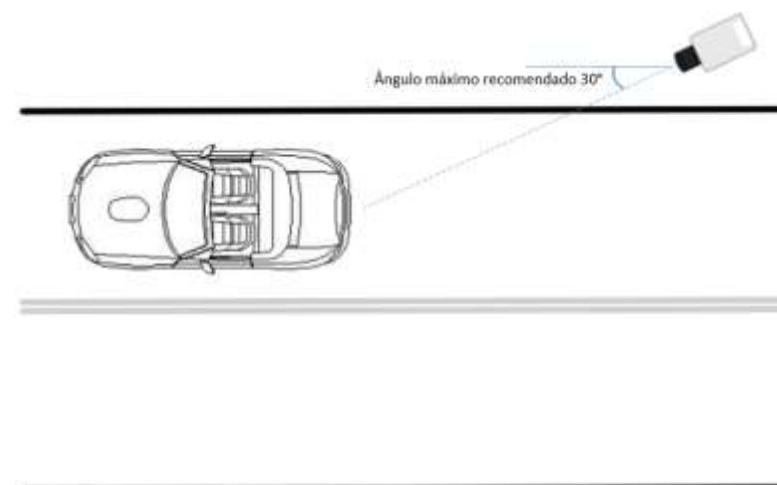


Figura 15 – Instalação da ITSCAM para fiscalização de trânsito (vista superior)

Instalar a ITSCAM sem seguir as distâncias informadas compromete a qualidade das imagens capturadas e reduz o reconhecimento OCR. Se no local de instalação os requisitos não podem ser atendidos, é recomendado consultar o Suporte Técnico da Pumatronix.

6.3 Mecanismo de Fixação da ITSCAM

A ITSCAM possui um fixador com dois parafusos $\frac{1}{4}$ " e um pino guia (diâmetro 4mm), conforme a Figura 16. O ponto de apoio da ITSCAM pode ser modificado, pois o componente pode ser deslocado sobre o trilho em que o mesmo se encontra.

Para modificar a localização do fixador, é preciso abrir os parafusos que o prendem ao corpo da ITSCAM, deslocá-lo até o ponto desejado e realizar o aperto dos parafusos. Estes parafusos devem ser apertados de forma homogênea, para que as imagens não fiquem anguladas horizontalmente, quando a ITSCAM está nivelada corretamente.

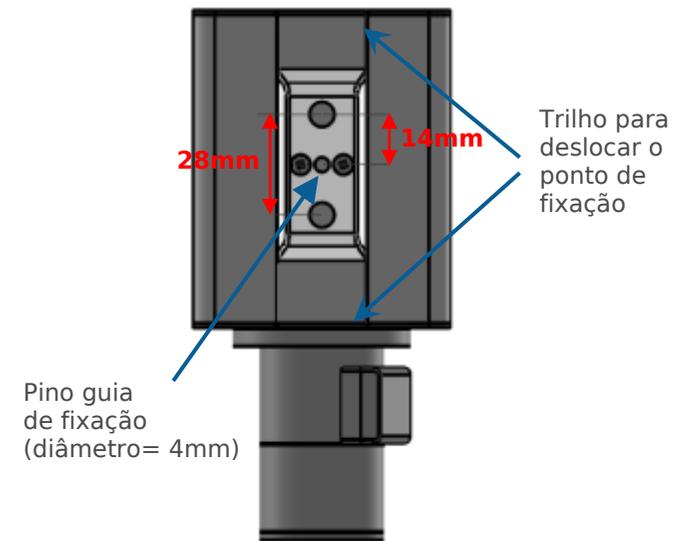


Figura 16 – Especificações do fixador em milímetros

Caso o fixador seja desconectado do corpo da ITSCAM e desmonte, a Figura 17 indica como realizar a montagem do mesmo.

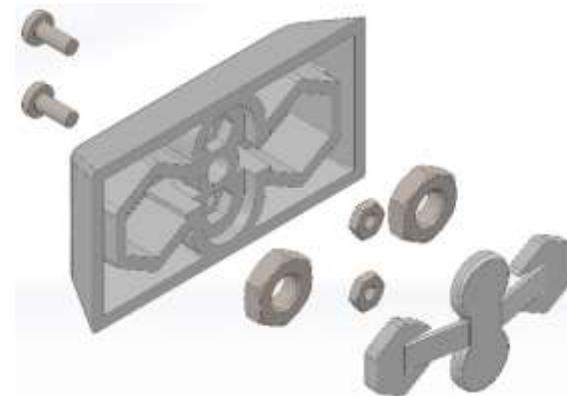


Figura 17 – Montagem do fixador da ITSCAM

Versões mais antigas da ITSCAM apresentam ponto de fixação com apenas um parafuso de ¼” e pino guia de fixação (com diâmetro de 4mm).

6.4 Ajuste de Zoom e Foco da ITSCAM

Para posicionar o zoom e o foco da ITSCAM é recomendado executar o seguinte procedimento:

- Desative o trigger e aplicações que estejam requisitando imagens;
- Visualize as imagens em tempo real, por meio da interface Web ou por aplicativos disponíveis em www.pumatronix.com.br;
- Desative a Auto Íris (caso a ITSCAM apresente esta funcionalidade);
- Selecione a configuração de zoom e foco que produza imagens em que os caracteres da placa do veículo apresentem 20 pixels de altura;
- Salve o foco (caso a ITSCAM possua lente motorizada);
- Habilite a Auto Íris.

Para a ITSCAM com lentes não motorizadas é recomendado fixar a posição do zoom e foco com o mínimo aperto necessário, pois o excesso de pressão do parafuso fixador pode danificar as lentes.

O modelo LM84 possui a opção de gravar o foco em memória. Como este modelo possui uma lente sem correção de Infravermelho, deve ser efetuado e salvo um ajuste durante o dia e outro durante a noite.

O modelo AD possui a capacidade de fazer a assinatura digital das imagens.

6.4.1 Ajuste de Foco Noturno

- Desative o trigger e aplicações que estejam requisitando imagens;
- Visualize as imagens em tempo real, por meio da interface Web ou por aplicativos disponíveis em www.pumatronix.com.br;
- Desative a Auto Íris (caso a ITSCAM apresente esta funcionalidade);
- Ajuste o shutter máximo e o ganho máximo de modo que, no modo vídeo, apenas os faróis e as lanternas dos veículos apareçam;
- Ao requisitar fotos sincronizadas com o flash, ajuste a configuração de zoom e foco que produza imagens em que os caracteres da placa do veículo apresentem 20 pixels;
- Salve o foco (caso a ITSCAM possua lente motorizada);
- Habilite a Auto Íris.

7 Entradas e Saídas da ITSCAM

7.1 Método de Requisição de Foto (Trigger) – Sinal de Entrada

A requisição de uma foto pode ocorrer tanto pela interface Ethernet, quanto por um sinal externo aplicado na porta de entrada da ITSCAM. Quando requisitada via sinal de I/O, o formato da imagem (BMP ou JPEG) e a qualidade da foto JPEG devem ser pré-definidas. Via I/O também é possível definir se o disparo ocorrerá na borda de subida do pulso, na borda de descida do pulso ou em ambas as bordas do pulso (dois disparos por pulso).

Os métodos de detecção de veículo por imagem não estão disponíveis na ITSCAM modelo 411 com resolução 1280x960 e 1920x1440 pixels.

Configuração	Modo de operação
1: Desativado	Não são realizadas requisições via I/O
2: Borda de subida	São enviadas as imagens quando há uma borda de subida na I/O
3: Borda de descida	São enviadas as imagens quando há uma borda de descida na I/O
4: Borda de subida e descida	São enviadas as imagens quando há uma borda de subida ou de descida na I/O
5: Imagem por aproximação	A detecção do momento para realizar a captura é determinada por processamento digital de imagens quando a ITSCAM está posicionada para capturar a placa frontal do veículo
6: Imagem por afastamento (rápido)	A detecção do momento para realizar a captura é determinada por processamento digital de imagens quando a ITSCAM está posicionada para capturar a placa traseira do veículo
7: Imagem por afastamento (lento)	A detecção do momento para realizar a captura é determinada por processamento digital de imagens quando a ITSCAM está posicionada para capturar a placa traseira do veículo
8: Contínuo	OCR embarcado desabilitado ou não disponível: envia imagens continuamente OCR habilitado: captura imagens continuamente, mas envia apenas aquelas com placa reconhecida
9: Periódico (Necessário habilitar o servidor NTP)	São enviadas capturas espaçadas pelo tempo especificado, independentemente dos sinais nas I/Os e sem o processamento do conteúdo da imagem
10: Nível alto	São enviadas as imagens enquanto o nível lógico da I/O estiver alto
11: Nível baixo	São enviadas as imagens enquanto o nível lógico da I/O estiver baixo
12: Borda de subida e aproximação	Combina as opções 2 e 5. Ocorrendo uma borda de subida ou uma detecção por imagem, a ITSCAM envia as imagens.

13: Detector de movimento	Serão enviadas capturas sempre que o Detector de Movimento identificar variação na imagem
14: Detector de começo de movimento	Somente será enviada uma única captura assim que o Detector de Movimento identificar variação na imagem
15: Detector de final de movimento	Somente será enviada uma única captura assim que o Detector de Movimento para de identificar variação na imagem

7.1.1 Descrição do Trigger Virtual

O Trigger Virtual corresponde ao processo de captura das passagens de veículos utilizando unicamente a análise de imagens. O Trigger Virtual da ITSCAM 400 e superiores baseia-se no movimento do veículo, detectado por análise estatística que determina quais imagens têm maior probabilidade de conter um veículo com placa.

Comparações sucessivas das imagens capturadas podem indicar a passagem de um objeto. Isto ocorre porque a comparação indica as regiões onde não há mudanças significativas na luminância (porção estática) e regiões onde existem diferenças significativas (porção do objeto em movimento).

Outra característica das imagens que o Trigger Virtual utiliza é o histograma da luminância da imagem. Os pixels que representam o veículo e asfalto apresentam distribuição em duas regiões preferenciais, uma região concentrada próxima à luminância do asfalto e outra região concentrada próxima à luminância do veículo. Não é possível fixar os valores onde ocorreram estas concentrações, pois isto depende de condições de iluminação e variam conforme o objeto ou o tipo de asfalto. Contudo, é possível fazer uma medida de correlação através do desvio padrão

do histograma da imagem e do histograma da imagem de fundo (background). A Figura 18 apresenta exemplos de imagens e seus histogramas.

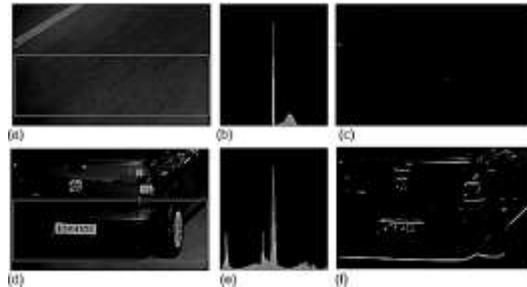


Figura 18 – Histograma de imagens com e sem veículo que são analisadas com processamento digital de imagens

As regiões com movimento apresentam outra característica importante, que em processamento de imagens é denominada borda. As bordas de uma imagem correspondem a uma abrupta mudança da luminância do pixel, quando comparada a um pixel vizinho (vertical ou horizontal).

Estas características das imagens norteiam o processo de captura, que inicia com a aplicação de filtros de suavização para eliminação de ruídos. Em seguida, é calculada a projeção horizontal da imagem, que é comparada às projeções horizontais anteriores. Esta comparação tem o objetivo de delimitar pontos de descontinuidade da imagem, ou seja, a presença de um objeto em movimento. Repetindo seguidamente a análise de descontinuidades é possível determinar em qual direção há movimento e quando os limiares de presença de veículo na cena são atingidos, ocorre a captura.

Situações com grande exposição ao sol criam as sombras que podem provocar capturas atrasadas ou antecipadas. Para minimizar este problema o algoritmo também executa análises que ajudam a diferenciar o objeto de sua sombra. Porém, este algoritmo não evita a captura de imagens quando há a projeção da sombra de um veículo de outra pista.

Para situações noturnas o processo descrito anteriormente não permite diferenciar veículo e asfalto sem uma iluminação artificial. Por isso, outro algoritmo identifica o momento para realizar a captura baseando-se no posicionamento das lanternas, que presumidamente devem estar acesas devido à falta de iluminação na via (Figura 19).

O algoritmo para imagens noturnas realiza uma busca por regiões com luminância alta. Os pixels com esta característica são agrupados com base na sua localização e os grupos são analisados para verificar se apresentam características de lanternas de veículo. Então, quando a posição destes elementos indica que possivelmente a placa do veículo está visível são realizadas as capturas.



Figura 19 – Exemplo de imagem noturna

A transição entre os algoritmos de processamento digital de imagens ocorre automaticamente e é baseada no nível de iluminação da ITSCAM. Quando este valor está abaixo de um

determinado limiar durante alguns quadros consecutivos, há mudança no algoritmo.

7.2 Requisição de Múltiplas Fotos

Tanto no trigger via rede quanto via I/O, podem ser capturadas rajadas de 2 a 16 ou 2 a 4 imagens, a partir de uma única requisição. Todas as imagens desta rajada são capturadas com disparo de flash. O intervalo mínimo entre os quadros varia conforme a taxa de frames dos modelos da ITSCAM (Tabela 9), entretanto pode ser configurado.

A captura de placas refletivas pode ser realizada com a combinação de múltiplas fotos juntamente com os iluminadores ITSLUX e SUPERLUX. Quando configurado para capturar mais de uma imagem, a segunda será capturada com flash fraco. Esta característica permite que placas refletivas não fiquem saturadas e a intensidade do disparo varia de acordo com o modelo utilizado.

Tabela 9 – Tempo entre frames e quantidade de frames por pulso de captura

Resolução	Tempo entre frames	Quantidade de frames por requisição
752x480	16ms	1 a 16
800x600	20ms	
1280x720	33ms	
640x480	18,5ms	1 a 4
1280x960	44ms	
1280x960 (HDR)	33,3ms	
1280x960 (CCD)	41,6ms	

1636x1220 (HDR20)	66,75ms	
1920x1440	100ms	1 a 2

7.3 Seleção/Leitura do Estado do Sinal de Saída

As portas de saída do equipamento podem ser configuradas para atuar como disparo de flash ou sinal de I/O. O sinal de I/O pode ser utilizado para ativar equipamentos como cancelas, sirenes e centrais de monitoramento.

7.4 Disparo de Flash ou Iluminador

A cada requisição de imagem, o flash pode ser simultaneamente ativado. Este disparo pode ocorrer alguns instantes antes da exposição do shutter, com a utilização de delay. A função deste atraso é aguardar até que o flash atinja seu pico de emissão de luz (conforme Figura 2 e Figura 3) e então o sensor de imagem realize a captura.

Cada modelo de flash atinge seu pico de emissão de luz em um determinado momento após o disparo e é necessário consultar as especificações técnicas do equipamento para a correta configuração da ITSCAM.

Configuração	Modo de operação
Desativado	Flash nunca é acionado
Modo único	Flash é instantaneamente ativado quando há requisição de uma imagem com o comando "Foto"
Modo único com delay	Flash é acionado momentos antes da exposição do <i>shutter</i> , de acordo com o tempo configurado (somente para o comando "Foto")

Modo contínuo	Flash é acionado em todos os quadros capturados internamente pelo dispositivo. Este modo é recomendado apenas para iluminadores de LED
Automático	Flash é ativado somente quando o ambiente estiver escuro, evitando disparos durante o dia. Gera economia de energia para o sistema
Automático com delay	Utiliza o mesmo princípio do <i>Flash Automático</i> , porém utiliza-se o <i>delay</i> para otimizar a iluminação no momento da captura
Contínuo no modo Night	Flash é acionado em todos os quadros capturados internamente pelo dispositivo, quando a ITSCAM está operando apenas em modo Night. No modo Day o iluminador não é acionado

7.5 Servidores Suportados pela ITSCAM

A ITSCAM pode se comunicar com diversos tipos de servidores, desde que sejam corretamente configurados. A Tabela 10 exibe os servidores compatíveis e como funciona a conexão com a ITSCAM.

Tabela 10 – Servidores compatíveis com ITSCAM 400 a 421

Servidor	Interação com a ITSCAM
FTP	Configurando o servidor FTP é possível receber as imagens capturadas pela ITSCAM
ITSCAMPRO	Configurando a ITSCAM para se comunicar com um servidor do tipo ITSCAMPRO, é possível enviar imagens e as placas lidas pelo OCR embarcado. O ITSCAMPRO é um aplicativo que concentra as imagens e placas enviadas pela ITSCAM, permitindo visualização e geração de diversos tipos de relatórios (consulte a Pumatronix para maiores informações sobre o aplicativo)
RTSP	O servidor de <i>Real Time Streaming</i> é capaz de receber as imagens capturadas pela ITSCAM através do link rtsp://IP_DA_ITSCAM:PORTA/mjpeg . Caso a porta padrão 554 seja especificada, o link passa a ser rtsp://IP_DA_ITSCAM/mjpeg

Porta Serial	Cria um servidor TCP na ITSCAM e faz com que todas as mensagens que trafegam pela porta serial da ITSCAM sejam redirecionadas para a porta que foi configurada no protocolo TCP
NTP	Servidor de sincronismo de relógio para que a ITSCAM possa manter um relógio interno

7.6 GPS

A ITSCAM pode fornecer imagens com as coordenadas de localização embutidas, desde que seja utilizado um GPS na *Porta Serial 1*. O GPS integrado da ITSCAM funciona, com velocidade 4800bps, 8 bits no protocolo, sem paridade e com 1 stop bit ou 4800-8N1.

7.7 Configurações e Propriedades da Interface de Rede da ITSCAM

Alterações nas configurações de rede da ITSCAM são gravadas imediatamente na memória flash, porém só serão aplicadas quando a ITSCAM for reiniciada.

Configuração	Modo de operação
Endereço MAC	Endereço físico de rede da ITSCAM e não pode ser alterado
Endereço IP	Endereço para acessar a ITSCAM. O endereço padrão de fábrica é <i>192.168.0.254</i> . Quando alterado, o novo endereço é gravado em memória flash. A ITSCAM ainda possui um segundo endereço IP (<i>192.168.254.254</i>), para os casos em que o usuário altera o endereço IP equivocadamente e perde a conexão com o dispositivo
Máscara de Rede	Define a rede à qual a ITSCAM pertence. Quando alterada, a nova máscara é gravada em memória flash

Gateway Padrão	Endereço IP do equipamento intermediário que interliga a ITSCAM a outras redes. Quando alterado, o novo gateway é gravado em memória flash
----------------	--

7.7.1 Recuperar o Acesso à ITSCAM

O endereço IP secundário da ITSCAM 192.168.254.254 fica desativado quando o endereço IP primário conflita com ele. Portanto, deve-se tomar cuidado ao definir um endereço IP que conflite com o endereço IP secundário, pois não haverá como recuperar a conexão em caso de perda do endereço IP configurado. A Tabela 11 apresenta as situações mais comuns desse tipo de conflito.

Tabela 11 – Situações a serem evitadas na configuração de rede

Situações mais comuns de conflito do endereço IP primário e secundário
IP primário da ITSCAM na faixa 192.168.254.x e máscara de rede 255.255.255.0
IP primário da ITSCAM na faixa 192.168.x.x e máscara de rede 255.255.0.0
IP primário da ITSCAM na faixa 192.x.x.x e máscara de rede 255.0.0.0
Máscara de rede definida como 0.0.0.0

8 Modo Teste da ITSCAM

A ITSCAM pode ser configurada para enviar padrões verticais, horizontais e diagonais na imagem, ao invés da imagem capturada. Este modo é útil para testar funcionalidades que não dependem da imagem. Este recurso está disponível apenas nas ITSCAM com resolução 752x480 pixels.

9 Configurações da Rotação da Imagem

A ITSCAM com resolução 800x600, 1280x720, 1280x960, 1636x1220 e 1920x1440 pixels permite a instalação de cabeça para baixo e rotaciona a imagem em 180°.

10 Ajustar a ITSCAM para Produzir Imagens de Controle de Tráfego

A ITSCAM foi projetada com o intuito de fornecer imagens para reconhecimento automático de placas de veículos. Para maximizar as taxas de reconhecimento é recomendada a utilização de Requisição de Múltiplas Fotos. O ajuste das configurações da ITSCAM pode ser feito com a Interface Web ou utilizando o software que salva as fotos ITSCAMImageViewer.exe. Este software pode ser obtido em www.pumatronix.com.br. O armazenamento das imagens permite ajustar e acompanhar a influência do iluminador nas imagens.

Atenção ao horário em que devem ser alterados certos parâmetros:

	Alterar o nível desejado
	Alterar o ganho e o shutter

Ajuste os parâmetros de forma que os caracteres da placa do veículo sejam identificados e apresentem contraste em relação ao fundo da placa. Na utilização de Múltiplas Exposições, este ajuste é feito para que na primeira captura sejam visualizadas com clareza

as placas não refletivas e na segunda captura sejam capturadas as placas refletivas. Um ponto de partida para alcançar imagens nestas condições é apresentado na seção Configuração Padrão da ITSCAM.

Ganho máximo	Ajustar para minimizar o nível de ruído da imagem noturna e exibir a placa refletiva sem saturá-la
Shutter máximo	Ajustar para capturar imagens noturnas claras e não borradas
Nível (desejado de claridade)	Ajustar para imagem com bom contraste e sem saturação. Pode ser alterado em horários específicos do dia devido à posição do sol
Auto íris	Habilitar para que a ITSCAM ajuste automaticamente para atender ao nível especificado

10.1 Modo Day e Night

As ITSCAM 302, ITSCAM 312, ITSCAM 401, ITSCAM 403, ITSCAM 411, e ITSCAM 421, HDR e CCD operam em modo Day quando estão capturando imagens apenas com luz visível. A captura de imagens com luz infravermelha ocorre apenas enquanto o equipamento está operando em modo Night. A mudança entre estes modos de funcionamento é feita tendo-se como base a quantidade de iluminação ambiente disponível.

A mudança entre os modos Day e Night depende de um componente denominado *Exchanger*. Este componente eletrônico possui um mecanismo interno que realiza o posicionamento de um filtro que impede a passagem de luz infravermelha. Este filtro é locado entre a entrada de luz e o sensor de imagem.

Para manter a homogeneidade das imagens ao longo do dia e da noite, a ITSCAM realiza um ajuste combinado da Auto Íris, do *Shutter* (tempo de exposição do sensor de imagem) e do Ganho (pós

processamento digital das imagens capturadas). Estes ajustes são combinados e geram o resultado de Nível na imagem. Quando Auto Íris, *Shutter* e Ganho atingem os valores limites especificados, deve ser feita a mudança do modo de operação do equipamento para Day ou Night.

Porém, até a versão 17 do firmware da ITSCAM, a troca entre os modos Day e Night era feita com base no valor do Nível da imagem, que deveria ficar abaixo do valor especificado para ocorrer a mudança. Esta troca não era equivalente para o retorno ao modo Day. Esta mudança do modo Night para o Day era feita com o valor do *Shutter* utilizado pela ITSCAM. Quando este valor atingia a porcentagem especificada ocorria a mudança.

Na versão 18 do firmware, houve uma alteração na dinâmica de funcionamento do modo Day/Night. A ITSCAM permanece controlando a *Auto Íris*, *Shutter* e *Ganho*, mas utiliza o mesmo critério de porcentagem para alternar entre os modos. Esta alteração criou duas novas variáveis (comandos *cgi*) e, ao realizar a atualização do equipamento para a versão mais recente de firmware, os parâmetros padrão de porcentagem são adotados. A configuração sugerida para estes parâmetros é de 50% do nível desejado para que ocorra a transição para o modo Night e 90% do nível desejado para que ocorra a transição para o modo Day.



Após realizar a atualização de firmware da ITSCAM, verifique se as transições do modo Day e Night estão corretas. Não deixe de entrar em contato com o Suporte Técnico da Pumatronix para solucionar dúvidas e melhorar a configuração dos modos.

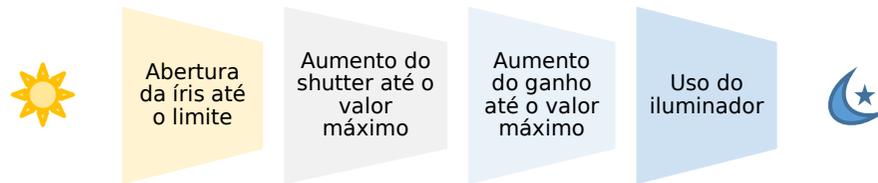


Figura 20 – Sequência de ajustes executados pela ITSCAM na transição do dia para a noite. Este procedimento é executado em ordem reversa para a transição de noite para dia

Configuração	Modo de operação
Manual	Fornecer imagens sempre no formato Day ou Night especificado ou de acordo com o sinal de entrada.
Automático	<i>Operando em modo Day:</i> quando o Nível Atual permanecer abaixo do limiar de transição por cerca de 60 segundos a ITSCAM passa a operar em modo Night. <i>Operando em modo Night:</i> quando o Nível Atual permanecer acima do limiar de transição por cerca de 60 segundos a ITSCAM passa a operar em modo Day.

10.2 Shutter (Tempo de Exposição)

O shutter corresponde ao tempo em que o sensor de imagem será exposto para formação da imagem. Valores muito elevados de shutter geram imagens com movimento borradas. A relação padrão entre a velocidade dos veículos e os valores de shutter encontram-se na Tabela 12.

Configuração	Modo de operação
Manual	ITSCAM mantém o shutter escolhido
Automático	ITSCAM ajusta o tempo de exposição de acordo com a iluminação ambiente até o valor máximo estabelecido

Tabela 12 – Valores padrão para configuração do shutter da ITSCAM segundo a resolução e a velocidade da via

Velocidade da via	Resolução	Shutter estimado
Até 60 km/h	640x480	30 a 60
	752x480	
	800x600	
	1280x720	22 a 44
	1280x960	
	1636x1220	
	1920x1440	
Acima de 60 km/h	640x480	15 a 30
	752x480	
	800x600	
	1280x720	11 a 22
	1280x960	
	1636x1220	
	1920x1440	

Os valores de tempo de exposição do shutter são configurados de acordo com a resolução da ITSCAM, definidos por números inteiros, que variam de 1 (menor tempo de exposição) até o valor máximo que cada modelo de ITSCAM suporta (maior tempo de exposição), conforme Tabela 13. Na Tabela 14 são apresentados os valores mais comuns de *shutter* e o tempo de exposição em segundos para cada resolução da ITSCAM.

Tabela 13 – Valores do shutter máximo para cada resolução de ITSCAM e tempo equivalente a cada unidade de shutter (em microssegundos)

Resolução	Shutter máximo	Passo do Shutter em μ s
640x480	450	19,97
800x600	600	31,25
752x480	2047	33,84
HDR (1280x960)	900	34,39
CCD (1280x960)	900	34,39
1280x720	700	44,4
1280x960	1000	44,4

1636x1220 (HDR20)	1100	53,33
1920x1440	1000	65,72

Tabela 14 – Relação entre o valor configurado de shutter e o tempo de exposição para cada resolução da ITSCAM (em segundos)

Shutter	640x480	752x480	800x600	1280x720 e 1280x960
1	1/50075	1/ 29550	1/ 32000	1/ 22522
2	1/25037	1/ 14775	1/ 16000	1/ 11261
3	1/16691	1/9850	1/ 10666	1/7507
5	1/10015	1/5910	1/6400	1/4504
10	1/5007	1/2955	1/3200	1/2252
15	1/3338	1/1970	1/2133	1/1501
20	1/2503	1/1477	1/1600	1/1126
30	1/1669	1/985	1/1066	1/750
40	1/1252	1/738	1/800	1/563
50	1/1001	1/591	1/640	1/450
60	1/835	1/492	1/533	1/375
Shutter	1280x960 HDR	1280x960 CCD	1920x1440	1636x1220
1	1/29078	1/29078	1/ 15216	1/18751
2	1/14539	1/14539	1/7608	1/9375
3	1/9692	1/9692	1/5072	1/6250
5	1/5815	1/5815	1/3043	1/3750
10	1/2907	1/2907	1/1521	1/1875
15	1/1938	1/1938	1/1014	1/1250
20	1/1453	1/1453	1/760	1/937
30	1/969	1/969	1/507	1/625
40	1/726	1/726	1/380	1/468
50	1/581	1/581	1/304	1/375
60	1/484	1/484	1/253	1/312

10.3 Ganho (Eletrônico)

O ganho eletrônico tem a função de clarear artificialmente as imagens capturadas, melhorando seu aspecto. Entretanto, são

ressaltados o conteúdo e o ruído e por esta razão o ganho não deve ser muito elevado.

Valor mínimo	Valor máximo
0 – sem ganho eletrônico	72

Configuração	Modo de operação
Manual	Mantém o valor especificado
Automático	Oscila de acordo com o ambiente até o limite estabelecido

10.4 Nível Desejado de Claridade da Imagem

Este controle define o comportamento do ganho e do tempo de exposição automático do shutter, fazendo com que os mesmos se ajustem para gerar imagens mais escuras ou mais claras. De acordo com a posição do sol e em horários específicos, o valor do nível desejado pode ser alterado pelo aplicativo do cliente.

Valor mínimo	Valor máximo
7	62
20 (com gamma habilitado)	62

10.5 Nível de Claridade Atual da ITSCAM

O nível de claridade atual é um parâmetro fornecido pela ITSCAM que informa a condição de iluminação atual da imagem. Quando configurada para *shutter* e ganho automáticos, a ITSCAM manterá o nível de claridade atual no mesmo valor do nível de claridade desejado ou o valor mais próximo possível. Para isto, ajusta os valores de *ganho* e de *shutter*.

Caso o nível de claridade atual seja menor que o desejado, a ITSCAM aumenta o tempo de exposição e o ganho gradativamente até o nível de claridade atingir o desejado. Porém, estes valores são limitados ao valor máximo definido. Durante a noite, mesmo com estes dois valores no máximo permitido, o nível de claridade é inferior ao desejado (a imagem continua escura). Neste caso, se a configuração do flash estiver em modo “Automático” ou “Automático com delay” a ITSCAM ativa o disparo de flash.

Caso o nível de claridade atual seja maior que o nível de claridade desejado, a ITSCAM atuará de acordo com o tipo de lente configurado (com ou sem auto íris).

- **Lente sem auto íris (ou lente com auto íris desabilitada):** Para diminuir a claridade, primeiramente é diminuído o ganho e posteriormente o tempo de exposição do shutter. É possível que o nível atual fique maior que o nível desejado em horários com incidência direta de sol sobre o objeto monitorado, mesmo com o ganho e o shutter nos valores mínimos. Nestes casos, deve-se trabalhar com a íris manual levemente fechada.
- **Lente com auto íris:** Disponível para ITSCAM 310 ou superiores. Neste caso a ITSCAM diminui o ganho e depois diminui o shutter até o valor 7. Com os valores do ganho em 0 e shutter em 7, o ajuste da claridade é feito pela abertura do auto íris.

10.6 Contraste Normal ou HDR

No modo “*High Dynamic Range*” (HDR) a ITSCAM permite visualizar na mesma imagem detalhes em regiões mais saturadas e escuras, alterando os valores dos pixels destas regiões para valores intermediários. Isto se dá através da ativação de uma resposta logarítmica da intensidade dos pixels em função da quantidade de

luz recebida. Esta configuração está disponível nos modelos da ITSCAM com resolução 752x480 pixels e na ITSCAM HDR.

O *HDR Day* ou *HDR Night* são aplicados respectivamente nos modos de operação vigentes, quando habilitados. Para equilibrar com a configuração de *Gamma*, é sugerido utilizar *Gamma Logarítmico* com valor 180. Desabilitado, gera resposta linear dos pixels.

Configuração	Modo de operação
Desabilitado	A resposta dos pixels é linear em relação à quantidade de luz recebida, com variações de 55dB
Habilitado	A resposta dos pixels é logarítmica, com variação de até 110dB

10.7 Realce de Bordas

Define um filtro digital de realce de bordas. Os algoritmos de realce causam a impressão de que o foco da foto está melhor, tornando as bordas da imagem mais evidentes e dando mais contraste aos contornos. Este recurso melhora visualmente as imagens, porém os algoritmos de detecção de placas de veículos executam processamentos semelhantes nas imagens e a ativação do realce de bordas pode prejudicar o seu desempenho.

Configuração	Modo de operação
0	Realce de bordas desativado
1	Algoritmo de realce de bordas com filtro de primeira ordem
2	Algoritmo de realce de bordas com filtro de segunda ordem
3	Algoritmo de realce de bordas com filtro de segunda ordem com detecção suave

10.8 Gamma

Gamma é uma operação realizada na imagem que produz uma resposta logarítmica à intensidade dos pixels, com o objetivo de melhorar o contraste e a clareza. Pode ser útil para realçar imagens na sombra.

O sensor de imagem da ITSCAM faz a leitura de um pixel com uma definição de 10 bits. Assim, no sensor de imagem da ITSCAM o valor de um pixel varia de 0 a 1023. Para formar a imagem digital, este valor de 10 bits é convertido em um valor de 8 bits (0 a 255) e o gamma define como é feita a correlação dos valores dos pixels. A Figura 21 apresenta a curva de conversão quando o gamma está habilitado.

Valor mínimo	Valor máximo
70	255

Configuração	Modo de operação
Desabilitado	A conversão do valor de pixel é linear
Habilitado	A conversão do valor de pixel segue uma curva logarítmica

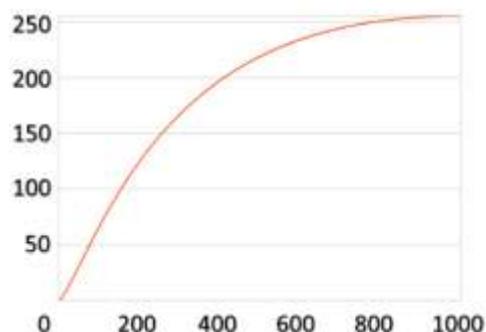


Figura 21 – Exemplo da curva de gamma 140, que converte de forma logarítmica os valores de cada pixel da imagem

10.9 Saturação

A saturação é a proporção da cor em relação à cor cinza média, ou seja, a saturação mínima corresponde à cor cinza e a máxima exibe a cor escolhida pura. Esta configuração está disponível nos modelos ITSCAM 400 e superiores.

Valor mínimo	Valor máximo
0	255

10.10 Brilho ou Nível de Preto

O brilho ou nível de preto é usado para corrigir os tons escuros da imagem. O comportamento desta função é subtrair o valor escolhido de todos os pixels da imagem. Portanto, quando este parâmetro é ajustado para o valor máximo, a imagem resultante fica completamente preta. Esta configuração está disponível nos modelos ITSCAM 400 e superiores.

Valor mínimo	Valor máximo
0	255

10.11 Contraste ou Ganho Digital (%)

O contraste, que também pode ser chamado de ganho digital, funciona como a aplicação de um fator multiplicativo em todos os pixels da imagem que foi capturada. Não é recomendado alterar este fator para valores diferentes de 100% (que corresponde ao fator multiplicativo 1,00 e não gera alteração digital na imagem). A alteração deste parâmetro pode distorcer as fotos e os ajustes de captura da ITSCAM podem parecer que não atenderam às

especificações do ambiente de instalação. Esta configuração está disponível nos modelos ITSCAM 400 e superiores.

Valor mínimo	Valor máximo
0	255

Configuração	Modo de operação
0	Multiplica por 0 todos os pixels da imagem – deixa a imagem resultante completamente escura
100	Multiplica por 1 a imagem fornecida pela ITSCAM – repassa a imagem capturada pela ITSCAM
255	Multiplica por 2,55 todos os pixels da imagem

10.12 Balanço de Branco

O balanço de branco ou *white balance* corresponde ao ajuste das cores das imagens coloridas, através da parametrização das intensidades das três cores básicas: R (vermelho), G (verde) e B (azul).

Valor mínimo	Valor máximo
0 – ITSCAM ajusta automaticamente os valores de R, G e B	255

Configuração	Modo de operação
Valor escolhido para R, G e B	ITSCAM mantém o valor especificado para cada canal de cores
Automático (valor 0)	ITSCAM ajusta as cores (valor 0 para os três parâmetros R, G e B)

11 Ajustes Diferenciados

Em muitos ambientes em que a ITSCAM é instalada é necessário especificar configurações diurnas e noturnas, por isso

foram criados os ajustes diferenciados. Estes ajustes correspondem ao segundo valor que determinado parâmetro assume quando a ITSCAM está operando no modo Day ou Night.

O significado e a função de cada ajuste diferenciado não diferem do conceito dos valores normais. No modo que não foi escolhido como ajuste diferenciado, o parâmetro assume o valor especificado nos ajustes normais.

12 Configuração de Regiões de Interesse para Ajuste Automático da Imagem

Em situações em que parte da imagem está sob incidência de sol e parte está na sombra, o algoritmo de ajuste automático da imagem realizará uma média dos valores dos pixels. Possivelmente, as imagens das placas capturadas na região de sombra ficarão escuras e as placas de veículos capturadas na região com sol ficarão saturadas.

Para atenuar esta situação, a ITSCAM permite selecionar a contribuição de cada região da imagem durante a execução do algoritmo de ajuste automático, que tem a função de manter o nível de claridade atual equivalente ao nível desejado. Esta contribuição é proporcional ao valor especificado para a região, conforme Figura 22.

Valor mínimo	Valor máximo
0	15



Figura 22 – Imagem com as regiões de interesse demarcadas e seus coeficientes de importância

13 Acessar a ITSCAM pela Primeira Vez

A Interface Web é uma ferramenta para estabelecer a conexão entre a ITSCAM e o usuário. Para acessar a ITSCAM pela primeira vez é necessário conectá-la a uma rede em que seu endereço IP padrão `192.168.0.254/java/index.html` seja válido e ainda conectar um computador com um endereço IP `192.168.0.x` e máscara `255.255.255.0`.

Do navegador deste computador (com Java JRE) é necessário digitar o endereço IP padrão da ITSCAM e informar:

Usuário	admin
Senha	123

No primeiro acesso é possível alterar as configurações de rede da ITSCAM, que passarão a vigorar após a reinicialização da ITSCAM.

14 Acessar a ITSCAM Após Alterações nas Configurações de Rede Padrão

O acesso à ITSCAM é feito por dispositivos que possuem navegador e Java JRE. O procedimento para acesso corresponde à inserção do endereço `IP_DA_ITSCAM/java/index.html` no navegador, bem como o usuário e senha configurados.

Em caso de perda de acesso, consulte Recuperar o Acesso à ITSCAM.

15 Interface Web para Firmware 16.X a 17.X

A partir das versões de firmware 16 da ITSCAM, existe uma nova interface Web que não necessita a tecnologia Java. Esta interface é compatível com os navegadores (a partir das versões descritas): *Internet Explorer 11*, *Google Chrome 38*, *Firefox 21*, *Opera 25* e *Safari 8*. O acesso padrão à ITSCAM é:

Usuário	admin
Senha	123

No cabeçalho sempre são exibidas as principais informações sobre a ITSCAM, como a *Resolução*, o *Endereço MAC* e o *Firmware* atual, com versão e data de compilação. A logo da Pumatronix redireciona para o site, que exibe os canais de comunicação direta com a Pumatronix.

Informações mais detalhadas sobre comandos e ajustes são disponibilizadas nos locais indicados pelo símbolo  e neste documento.

Depois de realizado o *login* na ITSCAM, a interface web exibe a tela mostrada na Figura 23.



Figura 23 – Tela inicial da Interface Web para versões de firmware 16.X a 17.X

Botão	Significado
Configurações	Exibe os ajustes que a ITSCAM permite, agrupados de acordo com a funcionalidade
Downloads	Redireciona para a página de suporte da Pumatronix
Reiniciar ITSCAM	Envia o comando de reboot. Para restabelecer a comunicação com a ITSCAM é necessário aguardar aproximadamente 20 segundos e recarregar a página do navegador
Situação Atual	Mostra a imagem, as configurações e o estado das entradas e saídas da ITSCAM
Arquivos de Parâmetros	Exporta e Importa um arquivo texto com as configurações da ITSCAM. Este arquivo pode ser editado em um editor simples de texto. As configurações de rede (inclusive IP), servidores, entradas e saídas, enquadramento (exceto zoom e foco), ajuste de imagem e OCR contidas no arquivo são atualizadas na ITSCAM.
Atualizar Firmware	Atualiza o firmware da ITSCAM pelo navegador. Obs.: Caso o parâmetro <i>DisableFrwUp</i> tenha sido acionado, a opção de atualizar Firmware estará indisponível

15.1 Configurações da ITSCAM

As configurações da ITSCAM estão agrupadas de acordo com a funcionalidade e são mostradas na Figura 24. Algumas configurações necessitam reiniciar a ITSCAM para efetivar a mudança de valor. Nestes casos, ao clicar em *Aplicar*, o reinício é automático. Quando ocorre um reboot é necessário recarregar a página do navegador para restabelecer a comunicação com a ITSCAM.



É necessário **Aplicar** as configurações para que a ITSCAM seja atualizada.



Figura 24 – Tela de configurações da Interface Web para versões de firmware 16.X a 17.X

Botão	Configurações
Rede	Configuração de rede da ITSCAM Configuração de acesso à interface Web (Alterações requerem reboot)

Servidores	Configurações para utilizar os servidores que a ITSCAM suporta Configuração do servidor de relógio (NTP) Configuração do GPS (Alterações requerem reboot)
Data e Hora	Ajuste de data e hora com configuração de horário de verão
Geral	Modo teste, rotação, Auto íris, Modo Day/Night Configurações para mudança de modo de operação Day/Night
Entradas e Saídas	Configurações do acionamento das capturas (trigger externo) – entradas Tipo de imagem gerada Configurações das saídas da ITSCAM
Ajuste de Imagem	Configurações de nível, ganho, shutter, etc.
Ajuste de Iluminação	Configuração de ajustes de imagem que podem ser diferentes para modo Day e Night
Zoom e Foco	Configurações para ajustar zoom e o foco e autofoco
Pesos	Configuração de pesos nas regiões da imagem
OCR	Para modelos com OCR embarcado: configurações do OCR e método utilizado para luz visível e infravermelha

16 Interface Web para Firmware 18.X a 19.x

A versão de firmware 18 da ITSCAM também possui a nova interface Web que não necessita a tecnologia Java. Esta interface é compatível com os navegadores: *Internet Explorer 11, Google Chrome 38, Firefox 21, Opera 25 e Safari 8*. O acesso padrão à ITSCAM é:

Usuário	admin
Senha	123

A tela inicial da interface web da ITSCAM é apresentada na Figura 25. Na lateral esquerda situa-se o painel fixo de *Controle da visualização* da imagem exibida pela ITSCAM e a *Situação Atual* que

exibe os valores em vigência do Modo de operação, Shutter, Ganho e Nível. Na lateral direita estão os botões do menu inicial para realizar os ajustes no equipamento.

No canto direito superior da tela está a opção de selecionar o idioma de exibição da página. É possível escolher entre Português, Inglês, Espanhol e Francês.

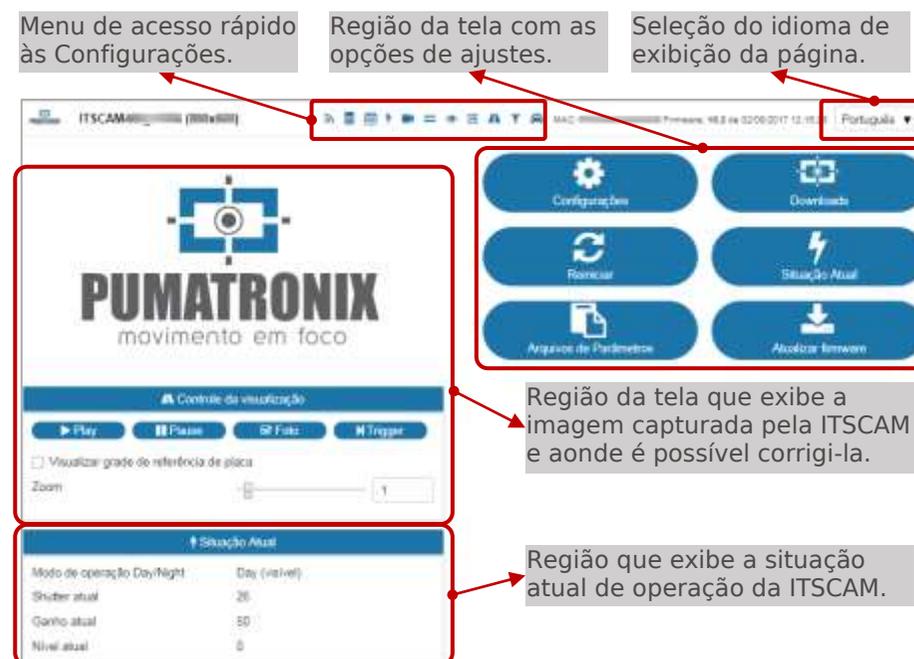


Figura 25 – Tela Inicial da Interface Web para Firmware 18.X

Botão	Significado
Configurações	Exibe os ajustes que a ITSCAM permite, agrupados de acordo com a funcionalidade.
Downloads	Redireciona para a página de suporte da Pumatronix.
Reiniciar	Envia o comando de reboot. Para restabelecer a comunicação com a ITSCAM é necessário

	aguardar aproximadamente 20 segundos e recarregar a página do navegador.
Situação Atual	Mostra a imagem, as configurações e o estado das entradas e saídas da ITSCAM.
Arquivos de Parâmetros	Exporta e Importa um arquivo texto com as configurações da ITSCAM. Este arquivo pode ser editado em um editor simples de texto. As configurações de rede (inclusive IP), servidores, entradas e saídas, enquadramento (exceto zoom e foco), ajuste de imagem e OCR contidas no arquivo são atualizadas na ITSCAM.
Atualizar Firmware	Atualiza o firmware da ITSCAM pelo navegador. Obs.: Caso o parâmetro <i>DisableFrwUp</i> tenha sido acionado, a opção de atualizar Firmware estará indisponível

16.1 Configurações da ITSCAM

Na Figura 26 é apresentada a tela de *Configurações* com as opções disponíveis. Todas as opções de configurações ficam sempre disponíveis para acesso rápido, na barra superior da tela.



Figura 26 – Tela da Interface Web da ITSCAM na área de Configurações

Para realizar a leitura automática das placas dos veículos é necessário atualizar a configuração de rede da ITSCAM (Figura 27), definir quais imagens serão processadas (Figura 35), inserir as definições do processamento do OCR e do MAP, quando disponível (Figura 42). O ajuste de zoom e foco (Figura 40) pode ser feito a qualquer momento do processo de configurações, porém é obrigatório. Os parâmetros de imagem indicados para a ITSCAM seguem listados em Configuração Padrão da ITSCAM usando Interface Web (Firmware 18.X).

Ao finalizar a configuração de cada tela, para validar as informações, é necessário clicar no botão *Aplicar*:  .



Ao clicar no título da seção, ou na barra azul relativa, o conteúdo desta seção é minimizado. Clique novamente para acessar os campos disponíveis.

16.2 Configuração da Rede

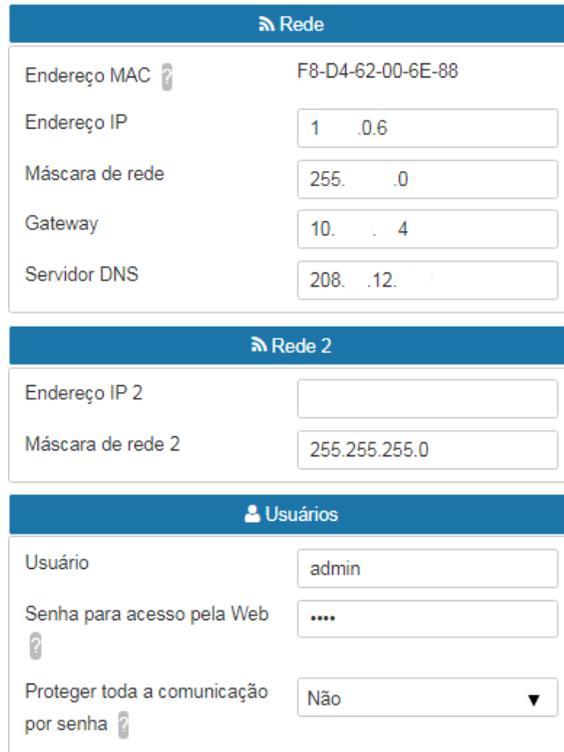


Figura 27 – Tela da Interface Web da ITSCAM na área de Configurações > Rede

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Endereço MAC	Informa o endereço MAC e não é possível modificá-lo.	Endereço válido
Endereço IP	Informa e permite alterar o endereço IP da ITSCAM. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	Configuração válida
Máscara de Rede	Informa e permite alterar a máscara de rede. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	

Gateway	Informa e permite alterar o gateway. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	
Servidor DNS	Informa e permite alterar o servidor DNS. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	
Endereço IP 2	Informa e permite alterar o endereço IP secundário do equipamento, desde que não esteja na mesma sub-rede do endereço IP de recuperação 192.168.254.254, pode ser utilizado para acesso. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	Configuração válida
Máscara de Rede 2	Informa e permite alterar a máscara de rede do endereço IP secundário. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	
Usuário	Informa que o usuário <i>admin</i> está acessando o equipamento.	-
Senha para acesso pela Web	É necessário atribuir uma senha ao usuário <i>admin</i> . A senha padrão de fábrica é 123. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	0 a 8 caracteres alfanuméricos
Proteger toda a comunicação por senha	A interface Web é protegida por senha, entretanto a comunicação pelo protocolo http pode ser protegida ou não. Algumas operações que podem ser protegidas são reboot, exibição e alteração de configurações e requisição de fotos.	Sim; Não

16.3 Configuração de Servidores

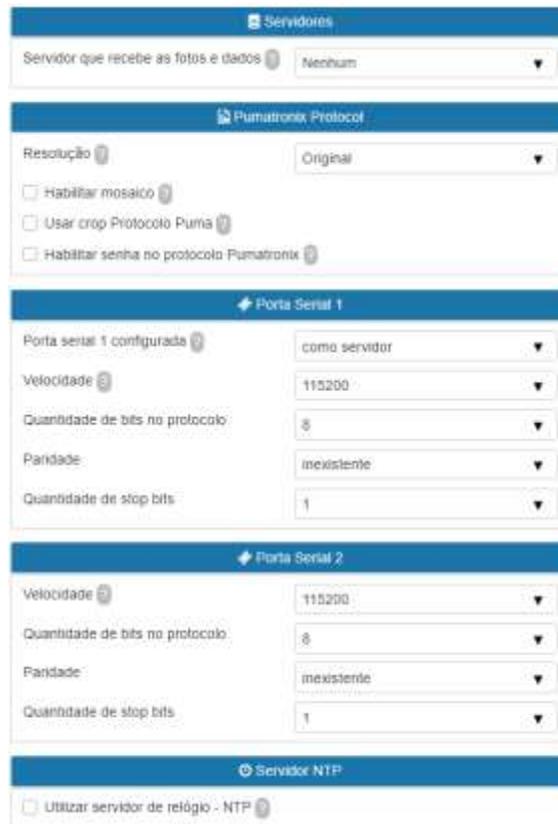


Figura 28 – Tela da Interface Web da ITSCAM na Área de Configurações > Servidores

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Servidor que recebe as fotos e dados	É possível a comunicação com os seguintes tipos de servidores: - FTP: Equipamento se conecta via FTP com um dos servidores disponíveis para envio das imagens; - ITSCAMPRO: Equipamento se conecta a um servidor	Nenhum; FTP; ITSCAMPRO; Porta Serial; RTSP.

	ITSCAMPRO para envio das imagens; - Porta serial: Equipamento se torna um servidor TCP nas portas especificadas e retransmite os dados da(s) portas seriais para o socket TCP e vice-versa; - RTSP: Equipamento habilita um servidor RTSP (Real Time Streaming Protocol) que exibe as imagens capturadas.	
Resolução	Resolução que as imagens serão transmitidas no servidor configurado (em pixels)	Original; 800x600; 640x480; 400x300; 320x240; 240x180; 160x120
Habilitar mosaico	Unir as quatro exposições em uma única imagem	Habilitado; Desabilitado
Usar crop Protocolo Puma	Envia apenas a região de interesse da imagem como a foto	Habilitado; Desabilitado
Habilitar senha no protocolo Pumatronix	Protege por senha a comunicação	Habilitado; Desabilitado
Porta Serial 1 configurada	A Porta Serial 1 pode ser utilizada como um servidor (que deve ser habilitado em Servidor que Recebe Imagens e Dados), para controlar o GPS integrado ou como forma de trigger externo (recebendo o sinal de captura). Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	Como servidor; para controlar GPS integrado; para capturar imagens
Velocidade (Porta Serial 1 ou 2)	A velocidade nas portas seriais é medida pelo número de bits transmitidos por segundo (bps). Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	300; 1200; 2400; 4800; 9600; 14400; 19200; 28800; 38400; 57600;

		115200; 230400
Quantidade de bits no protocolo (Porta Serial 1 ou 2)	Quantidade de bits de dados de uma transmissão. O pacote refere-se a uma transferência de byte único, incluindo bits de início/fim, bits de dados, e paridade. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	7; 8
Paridade (Porta Serial 1 ou 2)	É uma forma simples de verificação de erro que é utilizada na comunicação serial. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	Inexistente; Ímpar; par
Quantidade de stop bits (Porta Serial 1 ou 2)	Usado para sinalizar o fim da comunicação para um único pacote. Indicam o fim da transmissão, mas também dão aos computadores alguma margem de erro nas velocidades de clock. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	1; 2
Utilizar servidor de relógio - NTP	Habilita a atualização de horário por meio de servidor NTP (Network Time Protocol).	Habilitado; Desabilitado
Endereço do NTP	Endereço do NTP (Network Time Protocol) para atualização do horário da ITSCAM. É necessário configurar um servidor DNS.	Endereço de IP válido ou <i>hostname</i>

16.3.1 Configuração do Servidor FTP



Figura 29 – Tela da Interface Web da ITSCAM na Área de Configurações > Servidores > FTP

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Endereço	Endereço IP do servidor ou URL (em caso de URL, necessário ter configurado um servidor DNS).	Endereço de IP válido ou <i>hostname</i>
Porta	Porta do servidor que recebe as informações coletadas pela ITSCAM.	1 a 65535
Endereço IP (Servidor Redundante)	Endereço IP do servidor redundante em caso de falha na comunicação com o servidor principal (válido apenas para servidor FTP. Em caso de URL, necessário ter configurado um servidor DNS).	Endereço válido
Porta (Servidor Redundante)	Porta do servidor redundante (válido apenas para servidor FTP).	1 a 65535
Usuário	Usuário para autenticação no servidor FTP.	Caracteres alfanuméricos
Senha	Senha para autenticação no servidor FTP.	Caracteres alfanuméricos
Resolução das imagens enviadas	Resolução real: envia imagem com a resolução da ITSCAM 320x240 pixels; redimensiona as imagens para 320x240 pixels antes de enviar ao servidor.	Resolução Real; 320x240 pixels

Formato do nome das imagens	O nome do arquivo pode começar com / e possuir os símbolos listados na Tabela 15.	Caracteres alfanuméricos
-----------------------------	---	--------------------------

Tabela 15 – Símbolos para geração dos nomes de arquivos utilizando servidor FTP

Símbolo	Representação no nome do arquivo
%u	Identificador único
%d	Dia
%m	Mês
%y	Ano
%h	Hora
%n	Minuto
%s	Segundo
%p	Placa do veículo
%i	Endereço IP da ITSCAM que originou a captura
%c	Contador de fotos (zerado ao reiniciar)
%v	Horário de Verão: V para imagens com o horário de verão e N para horário normal
%a	Endereço MAC da ITSCAM que realizou a captura

Na versão 19.1.4 do software foi adicionado um processo que monitora o servidor FTP. Este processo tem acesso ao watchdog e força uma reinicialização do equipamento, caso seja identificado que a comunicação com o servidor FTP foi interrompida. Para ativar esta funcionalidade, deve ser enviado o comando `cgi WDServerCheck=1`, entretanto é necessário possuir uma versão do produto com hardware na revisão 6 ou com watchdog de hardware externo conectado na saída 2. Nos casos em que o watchdog é externo na saída 2, deve ser configurado também via cgi o comando `ForceWDIO2=1`. O Suporte Técnico da Pumatronix pode auxiliar na identificação do hardware para utilização desta funcionalidade.

RETORNA AO INÍCIO

16.3.2 Configuração do Servidor ITSCAMPRO

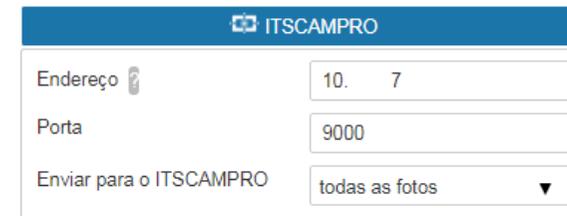


Figura 30 – Tela da Interface Web da ITSCAM na Área de Configurações > Servidores > ITSCAMPRO

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Endereço	Endereço IP do servidor ou URL (em caso de URL, necessário ter configurado um servidor DNS).	Endereço válido
Porta	Porta do servidor que recebe as informações coletadas pela ITSCAM.	1 a 65535
Enviar para o ITSCAMPRO	Quantidade de fotos por veículo enviadas ao ITSCAMPRO.	Uma foto por passagem; Todas as fotos

16.3.3 Configuração do Servidor RTSP



Figura 31 – Tela da Interface Web da ITSCAM na Área de Configurações > Servidores > RTSP

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Porta	Para acessar as imagens via protocolo RTSP, é necessário configurar uma porta válida e no aplicativo de recepção informar o link: <code>rtsp://IP_EQUIP:PORTA/mjpeg</code> Caso a porta padrão 554 seja escolhida, o link corresponde a: <code>rtsp://IP_EQUIP/mjpeg</code>	1 a 79; 81 a 49999; 50001 a 65535; exceto portas em uso por outros serviços

16.3.4 Configuração do Servidor Porta Serial

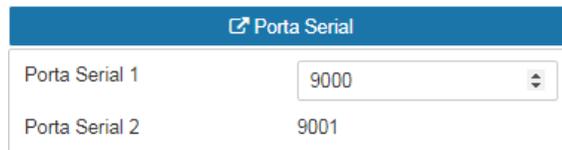


Figura 32 – Tela da Interface Web da ITSCAM na Área de Configurações > Servidores > Porta Serial

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Porta Serial 1	Porta do servidor que recebe as informações coletadas pela ITSCAM.	1 a 78; 81 a 49998; 50001 a 65534; exceto portas em uso por outros serviços
Porta Serial 2	Porta do servidor que recebe as informações coletadas pela ITSCAM.	Valor consecutivo à porta 1 escolhida

16.4 Configuração de Data e Hora



Figura 33 – Tela da Interface Web da ITSCAM na Área de Configurações > Data e Hora

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Data	Especificar dia, mês e ano.	Dia, mês e ano válidos
Horário (desconsiderando horário de verão)	Especifica o horário. A ITSCAM adiciona o horário de verão automaticamente.	24 horas
Time Zone	Especificar o horário em relação ao UTC (Universal Coordinated Time).	-12 a +12
Utilizar horário de verão	Quando marcado, permite configurar o período de vigência do horário de verão.	Habilitado; Desabilitado
Início e término do horário de verão	Configurações de início e de término do horário de verão.	Data e horário

16.5 Configuração Geral

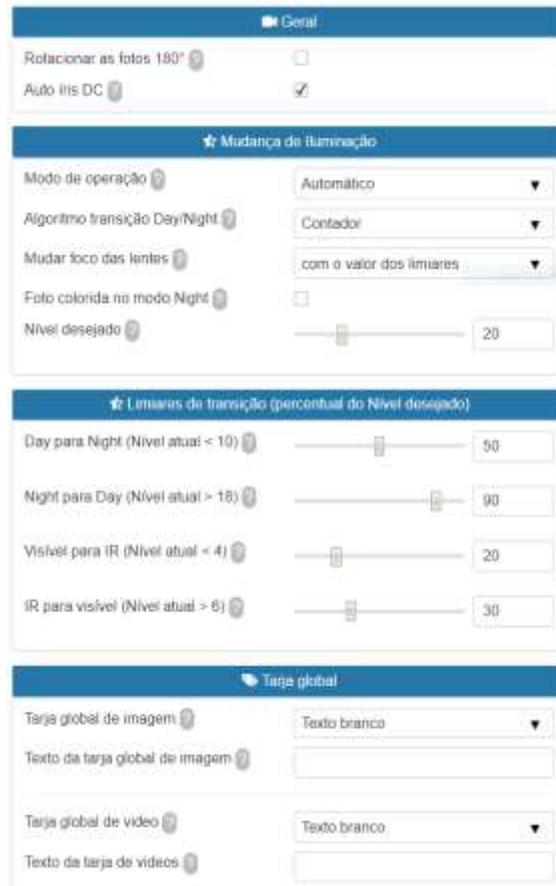


Figura 34 – Tela da Interface Web da ITSCAM na Área de Configurações > Geral

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Rotacionar as fotos 180°	Esta funcionalidade permite a instalação do equipamento fixado no teto, pois espelha a imagem verticalmente.	Habilitado; Desabilitado
Auto Íris DC	A Auto Íris DC permite um controle adicional de	Habilitado; Desabilitado

	luminosidade e deve ser desabilitada apenas durante o processo de foco.	
Modo de operação	Operação modo Day ou Night. A ITSCAM pode fornecer imagens coloridas no período diurno e preto e branco no período noturno. Isto porque existe um filtro que deixa passar apenas a luz infravermelha no período noturno.	Automático; Sempre modo Day; Sempre modo Night; IN2 troca Day/Night; IN1 troca Day/Night
Algoritmo transição Day/Night	Ao utilizar o modo Day, a iluminação infravermelha é filtrada e as cores reproduzidas na imagem não sofrem alteração. Quando no modo Night as imagens são processadas com a influência da luz infravermelha, e para que não ocorra distorção das cores, são exibidas em preto e branco. Para a opção de fotos coloridas no modo Night, a informação de cor é incorporada nas imagens, o que pode não refletir a cor real dos objetos em cena devido à iluminação infravermelha.	Contador; Média
Foto colorida no modo Night	Exchanger (filtro de luz infravermelha não é acionado no período noturno). Esta funcionalidade é diferente de manter o equipamento operando sempre no modo Day e causa leve distorção nas cores.	Habilitado; Desabilitado
Nível Desejado	O nível desejado define o comportamento do ganho e do tempo de exposição do sensor de imagem (shutter), fazendo com que os mesmos se ajustem para gerar imagens mais escuras ou mais claras.	7 a 62
Day para Night	Operando em modo Automático: A mudança do modo Day para o modo Night ocorre apenas	0 a 100

	quando o nível atual permanecer abaixo do percentual do nível desejado. Geralmente este valor é menor que o limiar de mudança do modo Night para o Day.	
Night para Day	Operando em modo Automático: A mudança do modo Night para o modo Day ocorre apenas quando a porcentagem do nível atual permanecer maior que o valor especificado. Geralmente este valor é maior que o limiar da mudança do modo Day para o Night.	0 a 100
Visível para IR	A lente motorizada possui dois ajustes de foco, sendo um para luz visível e outro para a infravermelha. A fim de evitar trocas excessivas do ajuste nos momentos de penumbra do fim do dia, é estabelecido um limiar (percentual do <i>Nível desejado</i>) em que o equipamento muda para o modo Night e continua com o foco para a luz visível.	0 a 100
IR para Visível	A lente motorizada possui dois ajustes de foco, sendo um para luz visível e outro para a infravermelha. A fim de evitar trocas excessivas do ajuste nos momentos de penumbra do início do dia, é estabelecido um limiar (percentual do <i>Nível desejado</i>) em que o equipamento muda para o modo Day e continua com o foco para a luz infravermelha.	0 a 100
Tarja global de imagem	Permite habilitar a impressão de uma tarja na parte superior da imagem. Essa tarja pode ser com fundo preto e letras brancas, ou com fundo branco e letras pretas.	Desabilitado; Texto branco; Texto preto
Tarja global de vídeo		
Texto da tarja global de imagem	Texto a ser impresso nas capturas de foto do equipamento, que	Caracteres alfanuméricos

Texto da tarja de vídeo	pode ser formatada para exibir informações do equipamento e da captura através de tags, de forma similar à formatação de string em C. Note que, ao contrário do C, este campo não aceita formatação de quantidade de caracteres ou outros modificadores. A Tabela 16 indica como configurar os campos para serem exibidos na tarja.	
-------------------------	---	--

* Exemplo: %p-y/%m/%d-%v

Possível resultado: ABC1234-20/03/20-N.

Tabela 16 – Símbolos para configuração dos campos a serem exibidos na tarja

Símbolo	Substituição
%p	Placa (até 7 caracteres) (apenas para tarja global de imagem)
%y	Ano (2 dígitos)
%m	Mês (2 dígitos)
%d	Dia (2 dígitos)
%h	Hora (2 dígitos)
%n	Minuto (2 dígitos)
%s	Segundo (2 dígitos)
%v	Horário de verão ('V'/'N')

16.6 Configuração de Entradas e Saídas

O processamento de OCR é realizado em todas as imagens capturadas pela ITSCAM. Entretanto, existem situações em que o fluxo de veículos é baixo e as imagens que são capturadas não apresentam distinção. Para a otimização do processamento destas imagens, sem variação no conteúdo, foi implementado na ITSCAM um mecanismo denominado *Detector de Movimento*.

16.6.1 Configuração de Entradas e Filtros



Figura 35 – Tela da Interface Web da ITSCAM na Área de Configurações > Entradas e Saídas

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Número de capturas por pulso Day	Configura a quantidade de fotos que serão capturadas a cada requisição (Múltiplas Exposições). É indicado utilizar mais de uma exposição por captura para identificar placas refletivas e não refletivas em condições adversas, pois são geradas fotos com	1 ao limite do modelo da ITSCAM

	diferentes ajustes de imagem de um mesmo veículo.	
Tempo mínimo entre triggers (milissegundos)	Tempo que o equipamento aguarda para processar uma nova requisição de captura. Este tempo começa a ser contado logo após o recebimento de uma requisição de foto.	0 a 60000
Formato das imagens capturadas	Para utilizar o software de OCR é necessário escolher o formato JPEG.	BMP; JPEG
Qualidade	Qualidade das imagens JPEG enviadas.	0 a 100
Respeitar tempo de descanso do iluminador	Após acionado o flash, o iluminador precisa de um tempo de descanso para não sobrecarregar os LEDs e estabilizar a tensão. Os iluminadores contam com circuitos de proteção que, caso o flash seja requisitado durante este tempo, não aciona o flash, fazendo com que a foto capturada não seja iluminada corretamente. Ao acionar esta opção, o equipamento calcula automaticamente o tempo de descanso a partir de vários parâmetros como tempo de shutter, número de fotos e o modelo do iluminador. Se alguma requisição de foto não respeitar este tempo de descanso, o dispositivo ignora a requisição. Entretanto, esta opção não impede capturas com grande número de fotos e tempo de shutter, o que quer dizer que nestes casos as últimas fotos podem ser capturadas com iluminação insuficiente.	Desabilitada; Habilitada
Trigger para luz visível	Tipo do trigger utilizado quando a ITSCAM está operando no modo Day.	Desabilitado; Borda de subida;

Trigger para luz infravermelha	Tipo do trigger utilizado quando a ITSCAM está operando no modo Night.	Borda de descida; Borda de subida e descida; Aproximação; Afastamento rápido; Afastamento lento; Contínuo; Periódico; Nível alto; Nível baixo; Borda de subida e aproximação; Detector de movimento; Detector de começo de movimento; Detector de final de movimento.
Executar análise de movimento	Permite habilitar o cálculo de movimento no fluxo de fotos gerado por um trigger. As fotos capturadas na interface Web e as requisições de foto pelo protocolo Pumatronix não serão afetadas pelo filtro. O resultado do cálculo é adicionado ao comentário do JPEG.	Desabilitada; Habilitada
Comportamento do filtro	Caso o cálculo do filtro de movimento esteja habilitado, é possível descartar as imagens que são consideradas sem movimento. Assim, se esta opção estiver habilitada, todas as imagens que tiverem movimento menor que o limiar, serão descartadas.	Não descartar; Selecionar apenas as com movimento; Selecionar apenas o início do movimento; Selecionar

		apenas o final do movimento
Limiar	O detector de movimento serve para prevenir a captura de imagens idênticas e o processamento excessivo de imagens. Quanto menor o valor do limiar, mais sensível será o detector de movimento. O valor padrão é 5.	1 a 254
Utilizar ROI	Especificar se será utilizada uma Região de Interesse para calcular a variação de movimento e processar o OCR. Essa região pode ser diferente ou igual à especificada para realizar o OCR.	Desabilitado; Usar ROI do filtro de movimento; Usar ROI do OCR
Região de interesse (ROI)	A Região de Interesse na imagem serve para habilitar o Detector de Movimento apenas na região selecionada e reduzir o processamento de imagens. É indicado utilizar regiões de interesse para remover calçadas e partes da imagem que não compõem a pista. A região escolhida deve ser um polígono com quatro pontos, que são marcados sobre a imagem na região de <i>Controle da visualização</i> .	Selecionar região e marcar os 4 pontos na imagem; Não utilizar região
Entrada 1 (IN1)	Status da entrada	Desabilitada; Habilitada
Entrada 2 (IN2)	Status da entrada	Desabilitada; Habilitada
Modo de sincronismo	Até a versão 18.6 do firmware, o sincronismo feito pelos contadores <i>sinc</i> e <i>sincdt</i> correspondia ao número de quadros após uma transição em uma entrada. Como a taxa de quadros pode ser diferente para diferentes modelos de ITSCAM, uma compensação deveria ser feita para comparar os valores	Controlado por IN1; Controlado por IN2; Cont. por IN1, quando IN2=0; Cont. por IN1, quando IN2=1;
Modo de sincronismo (DT)		

	<i>sinc</i> e <i>sincdt</i> entre os equipamentos. Firmware a partir da versão 17 tem os contadores <i>TSinc</i> e <i>TSincDT</i> representando o tempo em milissegundos.	Cont. por IN2, quando IN1=0; Cont. por IN2, quando IN1=1;
--	---	--

16.6.2 Configuração de Saídas



Figura 36 – Tela da Interface Web da ITSCAM na Área de Configurações > Entradas e Saídas

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Saídas configuradas para	As saídas da ITSCAM podem ser acionadas por comandos do protocolo ou pela interface web,	Acionar iluminador/

	quando houver interesse. Caso seja necessário controlar equipamentos e acionar o ITSLUX, pode ser feito o acionamento do iluminador pela porta serial da ITSCAM.	flash (externo); Acionar iluminador/flash (interno) ou controlar equipamentos
Modo flash	<p>O flash pode ser acionado utilizando a opção com <i>delay</i>, que aciona o flash momentos antes de capturar a imagem, e assim, aproveita-se o brilho máximo que o iluminador pode fornecer. No modo automático, o iluminador não é acionado durante o dia, gerando economia de energia para o sistema.</p> <p>Modos de operação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desabilitado: Flash nunca é acionado; - Único: Flash é instantaneamente ativado, quando há requisição de uma imagem com o comando "Foto"; - Contínuo: Flash é acionado em todos os quadros capturados internamente pelo dispositivo. Este modo é recomendado apenas para iluminadores de LED; - Único com delay: Flash é acionado momentos antes da captura da imagem (somente para o comando "Foto"); - Automático: Flash é ativado somente em modo Night; - Automático com delay: Utiliza o mesmo princípio do Flash Automático, porém utiliza-se o delay para otimizar a iluminação no momento da captura; - Contínuo (Night)/OFF (Day): flash é acionado continuamente apenas enquanto estiver em modo Night. 	Desabilitado; Único; Contínuo; Único com delay; Automático; Automático com delay; Contínuo (Night) / OFF(Day)
Supervisão do Flash	Os iluminadores enviam informações sobre o seu estado	Desabilitada; Habilitada;

	de funcionamento pela saída serial a cada disparo. Este diagnóstico contém possíveis problemas elétricos como curto circuito interno, o nível de tensão dos capacitores, se existem LEDs queimados, etc. Quando habilitado, tais informações aparecem na interface WEB e (usando saída de fotos JPEG) nos comentários das fotos tomadas.	Habilitada e disparo por Porta Serial 2
Flash automático com disparo	Indica se o iluminador vai ser acionado sempre que o <i>exchanger</i> não estiver filtrando luz infravermelha (operação no modo Night) ou quando o equipamento detecta que os níveis de luminosidade estão baixos e a predominância é a de luz infravermelha.	No modo Night; Com luz infravermelha
Delay do flash (delay em μ s calculado)	Tempo que o equipamento aguarda para realizar a exposição do sensor de imagem após o acionamento do flash. Este atraso permite alinhar a captura da imagem com o flash no seu pico de emissão de luz, para aproveitar a melhor luz artificial. Utilizando iluminadores Pumatronix: Existe um atraso real de 50μ s até a efetiva emissão da luz, que influencia apenas nas capturas com shutter inferior a 250μ s. Nas situações com shutter muito pequeno, é recomendado corrigir este efeito atribuindo um atraso na captura da imagem (de 130 passos), para que o pico de luz possa ser aproveitado.	0 a 25000
Potência do flash no primeiro disparo	Porcentagem da intensidade do ITSLUX quando há captura de Múltiplas Exposições. Verifique	0 a 100

Potência do flash no segundo disparo	especificações técnicas do iluminador.	
Ativar saída 1	Muda o nível de tensão da saída da ITSCAM. Esta configuração é perdida quando o equipamento é resetado ou religado. Verifique a seção Dimensões e Alimentação para conectar apenas equipamentos compatíveis com o circuito de IO.	ON; OFF
Ativar saída 2		
Tempo ligado (ms)	Pode ser configurado um oscilador de pulsos na saída 2 ou M da ITSCAM. Isto é feito especificando o tempo que a mesma ficará ON e OFF	1 a 3600000
Tempo desligado (ms)		
Período	Indica o intervalo de tempo até a sequência de acionamento se repetir	Calculado pela ITSCAM
Razão cíclica	A razão entre o tempo ligado e o tempo desligado (%)	Calculado pela ITSCAM
Saída	Ativar saída 2 e/ou Ativar saída M	Habilitada; Desabilitada

16.7 Configuração de Ajuste de Imagem



Figura 37 – Tela da Interface Web da ITSCAM na Área de Configurações > Ajuste de Imagem

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Nível desejado	O nível desejado define o comportamento do ganho, do tempo de exposição do sensor de imagem (shutter) e do auto íris, fazendo com que os mesmos se ajustem para gerar imagens mais escuras ou mais claras.	7 a 62
Nível atual	Exibe o nível atual da ITSCAM	7 a 62
Funcionamento do ganho	O ganho tem a função de clarear artificialmente as imagens capturadas, melhorando seu aspecto. Entretanto, são ressaltados o conteúdo e o ruído e	Fixo; Automático

	por esta razão, o ganho não deve ser muito elevado. Este parâmetro pode ser mantido fixo ou o equipamento pode alterar o valor automaticamente, respeitando o valor máximo especificado e as configurações de imagem.	
Ganho Fixo	Valor do ganho que é mantido constante, quando o equipamento opera com ganho em modo Fixo.	0 a 72
Funcionamento do shutter	O shutter corresponde ao tempo em que o sensor de imagem será exposto à luz para formação da imagem. Valores muito elevados de shutter geram imagens borradas com o movimento.	Fixo; Automático; Fixo (Day); Auto (Night)
Shutter fixo	Equipamento opera sempre com o mesmo valor de shutter especificado.	Varia de acordo com o modelo da ITSCAM
Shutter atual	Exibe o shutter atual da ITSCAM	
Realce de bordas	Define um filtro digital de realce de bordas. Os algoritmos de realce causam a impressão de que o foco da imagem está melhor, tornando as bordas dos objetos mais evidentes e dando mais contraste aos contornos. Este recurso melhora visualmente as imagens, porém os algoritmos de detecção de placas de veículos executam processamentos semelhantes nas imagens e a ativação do realce de bordas pode prejudicar seu desempenho.	Desativado; Filtro de 1ª ordem; Filtro de 2ª ordem; Filtro de 2ª ordem (visível)
Habilitar shutter customizado modo Day	As customizações avançadas mudam o comportamento do shutter de Múltiplas Exposições. Para alterar tais configurações, deve ser selecionado pelo menos 2 exposições. No modo tradicional, as Múltiplas Exposições são otimizadas para a maioria dos casos, não sendo	Habilitado; Desabilitado

	necessário alterar esta configuração. Contate o Suporte Técnico para avaliar a necessidade desta configuração.	
Segunda exposição Day	Valor do shutter	Varia de acordo com o modelo da ITSCAM
Habilitar shutter customizado modo Night	As customizações avançadas mudam o comportamento do shutter de Múltiplas Exposições. Para alterar tais configurações, deve ser selecionado pelo menos 2 exposições. No modo tradicional, as Múltiplas Exposições são otimizadas para a maioria dos casos, não sendo necessário alterar esta configuração. Contate o Suporte Técnico para avaliar a necessidade desta configuração.	Habilitado; Desabilitado
Segunda, terceira e quarta exposição Night	Valor do shutter	Varia de acordo com o modelo da ITSCAM

16.8 Configuração de Ajuste de Iluminação



Figura 38 – PARTE A - Tela da Interface Web da ITSCAM na Área de Configurações > Ajuste de Iluminação



Figura 39 – PARTE B - Tela da Interface Web da ITSCAM na Área de Configurações > Ajuste de Iluminação



A partir da versão 18.X de firmware, a ITSCAM modificou o modo de funcionamento da troca entre Modo Day e Modo Night.

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Número de capturas por pulso Day	É indicado utilizar mais de uma exposição por captura para identificar placas refletivas e não refletivas em condições adversas. Múltiplas exposições por veículo geram imagens de um mesmo veículo com diferentes configurações.	1 a 4
Número de capturas por pulso Night		
Shutter atual	Valor do shutter	Varia de acordo com o

		modelo da ITSCAM
Shutter máximo Day	Valor máximo de shutter que o equipamento utiliza, quando está configurado para operar com Shutter automático. Quanto maior o valor escolhido, maior é o tempo máximo de exposição do sensor de imagem.	Varia de acordo com o modelo da ITSCAM
Ganho atual	Valor do ganho	0 a 72
Ganho global	Valor máximo de ganho que pode ser utilizado pelo algoritmo de ajuste de nível, quando o equipamento opera com ganho em modo Automático e a luz predominante é a visível.	0 a 72
Ganho placa na sombra	Ganho aplicado para as placas e objetos nas regiões escuras da imagem.	0 a 72
Ganho placa refletiva	Valor do ganho utilizado na segunda foto quando em modo de múltiplas exposições para luz infravermelha.	0 a 72
Gamma	Define como é feita a correlação dos valores dos pixels entre o sensor de imagem e a foto digital com predominância da luz visível. No modo linear (gamma=0), o valor de cada pixel é diretamente proporcional à quantidade de luz que é capturada pelo sensor. Nos modos quadráticos (gamma entre 1 e 69) e logarítmico (gamma entre 70 e 255) a quantidade de luz passa por uma transformação que pode melhorar a qualidade da imagem gerada em condições de pouca luz, sombras ou fotos noturnas.	Linear; Logarítmico; Quadrático
Valor Gamma	110: valor sugerido para imagens com a placa do veículo na sombra 150: valor sugerido nas condições normais de captura	0 a 255

Saturação	A saturação é a proporção da cor em relação à cor cinza média, ou seja, a saturação mínima corresponde à cor cinza e a máxima exibe a cor escolhida pura. Quando este valor é mantido em 0 a imagem resultante é exibida em tons de cinza.	0 a 255
Brilho (nível de preto)	O brilho ou nível de preto é usado para corrigir os tons escuros da imagem. O comportamento desta função é subtrair o valor escolhido de todos os pixels da imagem. Portanto, quando este parâmetro é ajustado para o valor máximo, a imagem resultante fica completamente preta.	0 a 255
Contraste (ganho digital)	O contraste ou ganho digital funciona como a aplicação de um fator multiplicativo em todos os pixels da imagem capturada. Não é recomendado alterar este fator para valores diferentes de 100 (que corresponde ao fator multiplicativo 1,00 e não gera alteração digital na imagem).	0 a 255
High Dynamic Range – HDR Day	O <i>High Dynamic Range</i> (HDR) visa compensar áreas muito escuras ou saturadas da imagem, trazendo-as para um valor intermediário. Pode ser habilitado no modo de operação <i>Day</i> ou <i>Night</i> vigente. Ao habilitar, para equilibrar o contraste, aplique configuração de <i>Gamma Logarítmico</i> com valor 180.	Habilitado; Desabilitado
High Dynamic Range – HDR Night		
Balanço de Branco Vermelho Verde Azul	Ajuste das cores das imagens coloridas, através da parametrização das intensidades das três cores básicas: R (vermelho), G (verde) e B (azul). O equipamento ajusta automaticamente estas componentes se as mesmas	0 a 255

	forem configuradas como 0 (configuração indicada).	
--	--	--

16.9 Configuração de Zoom e Foco



Durante as alterações em Zoom e Foco a Auto Íris deve permanecer desativada.

É possível visualizar ao vivo as alterações que são realizadas no equipamento (Figura 40) ao clicar no botão *Play* e no botão *Pause* (ao lado esquerdo da tela do navegador). O botão *Foto* requisita uma imagem com flash, caso o iluminador esteja configurado e seja necessário acioná-lo. A função *Trigger* exibe a imagem resultante do próximo trigger feito pela ITSCAM, que pode ser induzido por sensor instalado, como o laço indutivo ou barreira ótica, ou pelo processamento das imagens identificando a passagem de um veículo.



Solicitar imagens pelo botão trigger da interface requer as seguintes configurações para operar corretamente: *Servidores* deve ser configurado como *Nenhum*; o *Número de capturas por pulso* deve ser *1* e o *Trigger para luz visível e/ou Trigger para luz infravermelha* deve estar configurado para o tipo de detecção de veículos desejada.

Ao clicar neste botão, a resposta da ITSCAM demora até que seja detectado um veículo na imagem.

O ajuste de zoom e foco pode ser feito de forma automática usando o botão *Executar Autofoco*.

O *Modo teste* permite configurar a ITSCAM para enviar padrões verticais, horizontais e diagonais na imagem, ao invés da imagem capturada, com o objetivo de testar funcionalidades que

não dependem da imagem. Este recurso está disponível apenas nos modelos de ITSCAM com resolução 752x480 pixels.



Figura 40 – Tela da Interface Web da ITSCAM na área Configurações > Zoom e Foco

Os comandos numerados e destacados na Figura 40 tem o seguinte significado:

Índice	Significado
1 – Tela de captura	Exibição do vídeo ao vivo e da imagem capturada. As alterações realizadas são visualizadas nesta tela.
2 – Controles (Play/Pause/Foto/Trigger)	Permite a visualização do vídeo que está sendo exibido ao vivo ou paralisa o vídeo no ponto desejado (ao clicar em <i>Pause</i>). Ao clicar em <i>Foto</i> a imagem será exibida na tela e no botão <i>Trigger</i> as imagens geradas a cada trigger são exibidas. *
3 – Visualizar grade de referência de placa	Facilita o ajuste de altura do caractere da placa do veículo. A altura ideal dos caracteres da placa será ATINGIDA quando os mesmos estiverem totalmente inseridos dentro de um dos retângulos da grade.
4 – Zoom	Permite aumentar ou diminuir o zoom na imagem reproduzida pela ITSCAM, o que ajuda na identificação do OCR da placa.
5 – Ajuste de foco e zoom	Permite aumentar ou diminuir o ajuste em múltiplos de 2, 20 ou 200 passos da lente.
6 – Auto Íris DC	Ativa o controle do auto íris pela ITSCAM. Manter desativada esta opção apenas durante o ajuste de Zoom e Foco.

* Solicitar imagens pelo botão trigger da interface requer as seguintes configurações para operar corretamente: *Servidores* deve ser configurado como *Nenhum*; o *Número de capturas por pulso* deve ser 1 e o *Trigger para luz visível e/ou Trigger para luz infravermelha* deve estar configurado para o tipo de detecção de veículos desejada.

16.10 Configuração de Pesos



Figura 41 – Tela da Interface Web da ITSCAM na área Configurações > Pesos



O ajuste dos pesos na tela de Controle da visualização somente estará disponível quando o zoom for igual a 1.

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Em cada uma das 16 regiões da tela	Em situações em que parte da imagem está sob incidência de sol e parte está na sombra, o algoritmo de ajuste automático da imagem realizará uma média dos valores dos pixels. Possivelmente, as imagens das placas capturadas na região de sombra ficarão escuras e as placas de veículos capturadas na região com sol ficarão saturadas. Para atenuar esta situação, a ITSCAM permite selecionar a contribuição de cada região da imagem durante a execução do cálculo de ajuste automático, que tem a função de manter o nível de claridade atual equivalente ao nível desejado.	0 a 15

A automatização da identificação das placas dos veículos utiliza algoritmos de OCR (Optical Character Recognition) para inferência das letras e números contidos nas imagens das placas. Essa análise das imagens pode ser executada em uma central de processamento ou localmente.

Para realizar a leitura automática das placas dos veículos é necessário atualizar a configuração de rede da ITSCAM (Figura 27), definir quais imagens serão processadas (Figura 35), inserir as definições do processamento do OCR e do MAP, quando disponível (Figura 42). O ajuste de zoom e foco (Figura 40) pode ser feito a qualquer momento do processo de configurações, porém é obrigatório.

- Opção com OCR Desligado ou Somente Local:

O processamento executado no local da instalação pode ser realizado pelo próprio equipamento que captura as imagens, ou seja, a ITSCAM possui OCR embarcado. Nesse caso, a foto é transmitida depois da identificação com a placa lida no comentário do arquivo JPEG.

- Opção com OCR Somente MAP:

Há modelos de ITSCAM sem OCR, neste caso é necessária a conexão com uma central de processamento do OCR. Esta central pode ser um servidor/computador que recebe as imagens ou o processador auxiliar instalado junto ao dispositivo de captura (MAP - Módulo Acelerador de Processamento) que analisa as imagens e devolve para a ITSCAM a placa reconhecida. O MAP utiliza o mesmo protocolo aberto de comunicação da ITSCAM 4XX da Pumatronix.

16.11 Configuração de OCR

Esse equipamento recebe a conexão da rede de dados que o sistema de monitoramento utiliza e a conexão de dados da ITSCAM.

- Opção de processar o OCR no MAP/Local:

Nesta configuração o OCR é processado preferencialmente no MAP, porém se houver perda de comunicação, a ITSCAM assume o processamento e as imagens continuam sendo disponibilizadas com OCR.

Na opção em que o processamento de OCR é realizado no MAP, devem ser configuradas informações sobre o mesmo na tela de *Configurações > OCR* na interface Web da ITSCAM. O *Endereço IP* e *Porta* atribuídos ao MAP devem ser replicados no campo de configuração da ITSCAM. Após este preenchimento, para facilitar as alterações, clique no botão *Aplicar* para continuar. O *Status do servidor de OCR* informa o estado de funcionamento do MAP. É preciso capturar a imagem de uma placa de veículo válida para testar a conexão da ITSCAM ao MAP. Os estados disponíveis são: *Indefinido, Desabilitado, Conectado, País não suportado, ROI inválida, Licença inválida, Licença expirou, Falha ao conectar, Servidor desconectado, Timeout na fila, Fila cheia, Falha ao enviar para o servidor e Limite de conexão*. O *Servidor de OCR utilizado* indica o se o equipamento *Principal* ou *Secundário* está executando o OCR.



Servidor de OCR	
Servidor de OCR	MAP / Local
Endereço IP	192.168.0.250
Porta	51000
Endereço IP (Redundante)	0.0.0.0
Porta (Redundante)	0
Status do servidor de OCR	Desabilitado
Servidor de OCR utilizado	Indefinido

Figura 42- PARTE A - Tela da Interface Web da ITSCAM na área *Configurações > OCR*



Configurações OCR

Região de interesse Selecionar região
 Não utilizar região

Tipo de placa de veículo: Ambos

País do OCR: Brasil

Timeout: 4500

Luz visível

Modo OCR: Lento

Luz infravermelha

Modo OCR: Lento

Configurações do caractere

Número máximo de caracteres de baixa probabilidade: 0

Confiabilidade mínima do caractere: 85

Altura mínima do caractere: 8

Altura máxima do caractere: 80

Altura média do caractere: 20

Ajustes de perspectiva

Ângulo de inclinação da placa: 0

Ângulo de rotação da placa: 0

Figura 43 – PARTE B - Tela da Interface Web da ITSCAM na Área *Configurações > OCR*

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Região de Interesse	A Região de Interesse na imagem serve para habilitar o Detector de Movimento apenas na região selecionada e reduzir o processamento de imagens. É indicado utilizar regiões de interesse para remover calçadas e partes da imagem que não compõem a pista. A região escolhida deve ser um polígono com quatro pontos, que são marcados sobre a imagem na região de <i>Controle da visualização</i> . (Ver Figura 44)	Selecionar região e marcar os 4 pontos na imagem; Não utilizar região
Tipo de placa de veículo	O algoritmo de OCR busca nas imagens o padrão de letras e números da placa, porém veículos e motocicletas costumam apresentar padrões diferentes.	Carro; Moto; Ambos
País do OCR	Configura o padrão de letras e números que a placa dos veículos do país possui.	Brasil; Argentina; Chile; México; Paraguai; Uruguai; Países Baixos; França; Colômbia
Timeout (milissegundos)	O algoritmo de OCR busca a placa do veículo na imagem e, ao encontrar a placa, retorna. Porém, imagens sem placa ou com caracteres encobertos fazem com que o algoritmo continue buscando a placa até que o tempo especificado em Timeout seja atingido.	0 a 100
Modo OCR (Luz visível)	Definição do modo de operação do OCR quando a ITSCAM está operando no modo Day	Desabilitado; Rápido; Normal;
Modo OCR (Luz infravermelha)	Definição do modo de operação do OCR quando a ITSCAM está operando no modo Night	Lento; Muito lento

Número máximo de caracteres de baixa probabilidade	Para uma placa ser válida, os caracteres podem ser identificados com baixa probabilidade. Os caracteres que forem identificados com confiabilidade inferior ao valor mínimo estabelecido são representados pelo caractere “-”	0 a 6
Confiabilidade mínima do caractere (%)	Grau de semelhança entre a letra que foi extraída da foto com uma letra em perfeitas condições de captura. Os caracteres que forem identificados com confiabilidade inferior ao valor mínimo estabelecido são representados pelo caractere “-”	0 a 100
Altura mínima do caractere	Permite especificar qual é a mínima altura (em pixels) aceitável do caractere. Esse valor é por padrão 9 e não deve ser maior que o valor da 'Altura máxima do caractere'.	9 a 120
Altura máxima do caractere	Permite especificar qual é a máxima altura (em pixels) aceitável do caractere. Esse valor é por padrão 60 e não deve ser menor que o valor da 'Altura mínima do caractere'.	9 a 200
Altura média do caractere	O OCR tem desempenho melhor em uma determinada faixa de altura de caractere. Ao especificar a altura média de caracteres, permite que o algoritmo de OCR melhore os índices de reconhecimento.	9 a 150
Ângulo de inclinação da placa (°)	Permite contornar o efeito de Itálico na placa. O ângulo é expresso em relação ao eixo vertical. Se a inclinação for para a direita, o ângulo deve ser negativo. Se a inclinação for para a esquerda, o ângulo deve ser positivo. Marque a opção	-15 a 15

	<i>Visualizar correção de ângulo para conferir o ajuste.</i>	
Ângulo de rotação da placa (°)	Permite o OCR de placas inclinadas. O ângulo é expresso em relação ao eixo horizontal. Se a rotação for no sentido anti-horário, o ângulo deve ser positivo. Se a inclinação for no sentido horário, o ângulo deve ser negativo. Marque a opção <i>Visualizar correção de ângulo</i> para conferir o ajuste.	-15 a 15
Visualizar correção de ângulo	Permite a visualização dos ângulos de inclinação e de rotação configurados.	Habilitado; Desabilitado



Figura 44 – Tela da Interface Web da ITSCAM com uma região de interesse (ROI) configurada. O algoritmo de OCR busca por placas na parte interna do retângulo

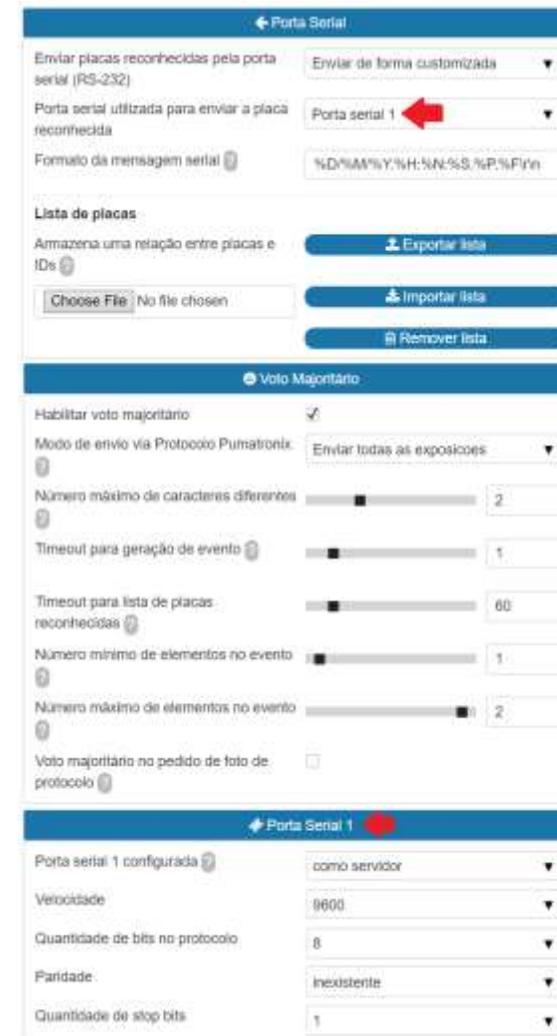


Figura 45 – PARTE C - Tela da Interface Web da ITSCAM na área Configurações > OCR

Configuração	Modo de operação	Abrangência
Enviar placas reconhecidas pela	Configura o formato da mensagem que será enviada ao efetuar um reconhecimento.	Não enviar; Enviar de forma padrão

porta serial (RS-232)		(placa apenas); Enviar ID para conversor Wiegand 26; Enviar de forma customizada
Porta serial utilizada para enviar a placa reconhecida	Seleciona a porta	Porta serial 1; Porta serial 2
Formato da mensagem serial	A sequência de bytes enviada pela serial, quando ocorre uma identificação de placa, é formatada de acordo com esse campo, de forma similar à formatação de <i>Strings</i> em C. Note que ao contrário do FTP, a saída pode ser configurada para ter caracteres não-legíveis. A Tabela 17 indica os campos que podem ser exportados na mensagem.	String
Lista de Placas	Utilizada para identificar um conjunto de placas usando apenas 24 bits, possibilitando o envio via Wiegand 26 através de um conversor serial. Verifique em Arquivo da Lista de Placas como o arquivo deve ser configurado para identificação das placas listadas.	Arquivo CSV
Habilitar voto majoritário	Quando é realizado o OCR em Múltiplas Exposições, a placa resultante considera o resultado da detecção com maior confiabilidade para cada caractere.	Habilitado; Desabilitado
Modo de envio via Protocolo Pumatronix	Esta opção possibilita fazer Múltiplas Exposições, executar o OCR e escolher a melhor foto para envio via Protocolo Pumatronix.	Enviar todas as exposições; Enviar apenas a com melhor

		reconhecimento
Número máximo de caracteres diferentes	É o número máximo de caracteres diferentes tolerado para considerar duas placas como sendo iguais e que devem contribuir para a votação final	0 a 7
Timeout para geração de evento	É o tempo máximo (após o último reconhecimento) esperado para encerrar um evento. Esse tempo é em segundos.	0 a 10
Timeout para lista de placas reconhecidas	É o tempo (em segundos) que deve ser decorrido para que uma placa já enviada seja tratada como um novo evento.	0 a 600
Número mínimo de elementos no evento	É o número mínimo requisições em um evento. Caso o timeout de evento ocorra e esse número não tenha sido atingido, o evento será descartado.	1 a 2
Número máximo de elementos no evento	É o número máximo de requisições em um evento. Caso o número máximo tenha sido alcançado, o evento será encerrado mesmo que o timeout não tenha sido atingido.	1 a 2
Voto majoritário no pedido de foto de protocolo	Ativando o voto majoritário para todos os pedidos de foto do protocolo Pumatronix	Habilitado; Desabilitado
Porta Serial 1 configurada	A Porta Serial 1 pode ser utilizada como um servidor (que deve ser habilitado em Servidor que Recebe Imagens e Dados), para controlar o GPS integrado ou como forma de trigger externo (recebendo o sinal de captura). Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	Como servidor; para controlar GPS integrado; para capturar imagens
Velocidade (Porta Serial 1 ou 2)	A velocidade nas portas seriais é medida pelo número de bits transmitidos por segundo (bps). Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	300; 1200; 2400; 4800; 9600; 14400;

		19200; 28800; 38400; 57600; 115200; 230400
Quantidade de bits no protocolo (Porta Serial 1 ou 2)	Quantidade de bits de dados de uma transmissão. O pacote refere-se a uma transferência de byte único, incluindo bits de início/fim, bits de dados, e paridade. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	7; 8
Paridade (Porta Serial 1 ou 2)	É uma forma simples de verificação de erro que é utilizada na comunicação serial. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	Inexistente; Ímpar; par
Quantidade de stop bits (Porta Serial 1 ou 2)	Usado para sinalizar o fim da comunicação para um único pacote. Indicam o fim da transmissão, mas também dão aos computadores alguma margem de erro nas velocidades de clock. Necessário reiniciar ITSCAM para aplicar a configuração.	1; 2

Tabela 17 – Símbolos para geração de mensagens enviadas pela Porta Serial

Símbolo	Representação no nome do arquivo
%F	ID equivalente da placa (ver rodapé) decimal ASCII
%E	ID equivalente hexadecimal ASCII
%e	ID equivalente binário (3 bytes)
%D	Dia ASCII
%d	Dia binário (1 byte)
%M	Mês ASCII
%m	Mês binário (1 byte)
%Y	Ano ASCII
%y	Ano binário (1 byte, apenas a década e unidade)
%H	Hora ASCII

%h	Hora binário (1 byte)
%N	Minuto ASCII
%n	Minuto binário (1 byte)
%S	Segundo ASCII
%s	Segundo binário (1 byte)
%V	Horário de verão ASCII (V/N)
v	Horário de verão binário (1/0)(1 byte)
%P	Placa ASCII original
%p	Converte os caracteres da placa ASCII para o seu respectivo valor em decimal
%l	IP em ASCII
%i	IP binário (4 bytes, end. local primeiro)
%T	Contador de mensagens em ASCII
%t	Contador de mensagens binário (4 bytes, little endian)
%A	MAC em ASCII
%a	MAC binário (6 bytes, vendor primeiro)
%c	CRC16/XMODEM binário (2 bytes)
%C	CRC16/XMODEM hexadecimal (4 bytes)
\n	Nova linha (0xA0)
\r	Retorno de carro (0x0D)
\0	Caractere nulo (0x00)
\\	Contrabarra (0x5C)
\t	Tabulação (0x09)
\NNN	Caractere em Octal equivalente
\xNN	Caractere em Hexadecimal equivalente

* Pode-se especificar um tamanho fixo para um determinado campo, que será preenchido com espaços ou truncado de acordo.

Uma exclamação (!)inverte a ordem dos bytes do campo.

Um traço (-) adicionado antes desse número determina se o alinhamento será feito à esquerda.

É possível ainda determinar outro caractere hexadecimal no lugar de espaço. Por exemplo:

%\x00-4e -> Imprimirá o ID equivalente, com tamanho fixo em 4, alinhado à esquerda, com o restante dos bytes preenchidos por zero (0x00)

%016l -> Imprimirá o IP em ASCII (4 decimais separados por ponto) em 16 bytes, alinhado à direita, preenchendo o restante dos espaços com ASCII '0' (0x30).

17 Configuração Padrão da ITSCAM

Atualmente estão em circulação veículos com placas normais e refletivas. A configuração de Múltiplas Exposições por requisição tem por objetivo aumentar os índices de reconhecimento de todos os tipos de placas disponíveis e é a configuração recomendada. Os ajustes fornecidos como configuração aproximada servem de base para as instalações que utilizam a ITSCAM e o iluminador ITSLUX.

Parâmetros que não são citados nesta configuração dependem da aplicação. Exemplos destas configurações são os parâmetros de configuração de rede e as opções de transmissão das imagens. Entretanto, os ajustes de imagem básicos que interferem nas fotos são listados, juntamente com sua configuração padrão recomendada.



A configuração sugerida pode variar dependendo do ambiente de instalação, mas serve como ponto de partida para o ajuste.

17.1 Configuração Padrão da ITSCAM usando Interface Web (Firmware 12.X a 15.X)

	Parâmetro	Valor Recomendado
Geral	Auto íris	Com lente Auto Íris DC
	Autofoco	Desativado
	Modo Day/Night	Automático
	Limiar do nível para entrada no modo Night	15
	Limiar (%) do shutter máximo para entrada no modo Day	33
	Rotação	De acordo com a instalação

Geral	Delay de captura para modo Day	0
	Delay de captura para modo Night	0
	Requisições de múltiplas fotos no formato BMP	Varia conforme a aplicação
	Modo OCR	Verificar se a ITSCAM tem esta funcionalidade e ajustar conforme a necessidade
	Número mínimo de caracteres bons	7
	Confiabilidade mínima	60
	Enviar placas reconhecidas pela serial	Varia conforme a aplicação
Imagem	Modo de operação do <i>Shutter</i>	Automático
	Valor do <i>Shutter</i> máximo	Verifique o valor indicado para o seu modelo de ITSCAM em <i>Shutter</i>
	Modo de operação do Ganho	Automático
	Valor do ganho máximo	40 (ajustar no período noturno)
	Valor do ganho na segunda foto (luz visível)	20
	Valor do ganho na segunda foto (luz infravermelha)	0
	Valor do nível desejado	20
	Gamma	Habilitado
	Valor do gamma	110 (placa na sombra) ou 150 (situação normal)
	Eliminação da sombra	Desativado
	HDR	Desativado
	Realce de bordas	Desativado
	Saturação	100
	Nível de preto	10
	Ganho digital	100
	Balço de branco (vermelho, verde e azul)	0

Entradas e Saídas	Funcionamento do trigger	Conforme a aplicação
	Tempo mínimo entre triggers (em ms)	Conforme a aplicação
	Tempo entre triggers periódico	Conforme a aplicação
	Formato da foto	JPEG
	Qualidade da foto JPEG	70
	Número de fotos por pulso de entrada	2 a 4
	Tipo das saídas	Conforme a aplicação
	Estado das saídas	Conforme a aplicação
	Modo flash	Automático
Delay do flash	Verificar especificações técnicas do flash utilizado	
Ajustes Diferenciados	Ajustes diferenciados - Ganho máximo	Usar ganho máximo diferenciado para modo Day
	Valor do ganho máximo diferenciado	50
	Gamma diferenciado	Usar gamma diferenciado no modo NIGHT
	Valor do gamma diferenciado	0 e desmarcar a opção gamma
	Balanço de branco diferenciado	Não usar balanço de branco diferenciado
	Trigger diferenciado e OCR diferenciado	Conforme a aplicação

17.2 Configuração Padrão da ITSCAM usando Interface Web (Firmware 16.X a 17.X)

	Parâmetro	Valor Recomendado
Rede	Rede	De acordo com a instalação
	Proteger toda a comunicação com a ITSCAM por senha	Sim

Servi-dores	Servidores	De acordo com a instalação
	Utilizar servidor de relógio - NTP	Marcado
	Endereço do NTP	a.ntp.br
Geral	Modo teste	Imagem capturada
	Modo de operação	Automático
	Rotacionar as fotos 180°	De acordo com a instalação
	Lente com Auto Íris DC	Marcado
	Nível para a mudança do modo Day para Night	15
	Limiar de transição da luz visível para a infravermelha	5
	Quantidade de quadros ignorados entre as múltiplas exposições	0
	Shutter máximo para a mudança do modo Night para Day	33
	Limiar de transição da luz infravermelha para a visível	5
	Quantidade de quadros ignorados entre as múltiplas exposições	0
	Foto colorida em imagens capturadas no modo Night	Desmarcado
Entradas e Saídas	Número de capturas por pulso	2 a 4
	Tempo mínimo entre triggers	50
	Formato das imagens capturadas	JPEG
	Qualidade	70%
	Trigger para luz visível	De acordo com a instalação
	Trigger para luz infravermelha	De acordo com a instalação
	Saídas configuradas para	Acionar o iluminador
	Modo flash	Automático
Flash automático com disparo	Com luz infravermelha	
Delay do flash	0	

Ajuste de imagem	Nível desejado	20
	Funcionamento do ganho	Automático
	Funcionamento do shutter	Automático
	Shutter máximo Resolução até 800x600	Velocidade até 60 km/h de 30 a 60 Velocidade acima de 60km/h de 15 a 30
	Shutter máximo Resolução superior a 800x600	Velocidade até 60 km/h de 22 a 44 Velocidade acima de 60km/h de 11 a 22
	Realce de bordas	Desativado
	Eliminação de sombra	Desativado
	High Dynamic Range	Desmarcado
	Ajuste de Iluminação para Modo Day	Ganho máximo
Ganho na segunda foto		20
Gamma		Logarítmico
Valor logarítmico		110
Saturação		100
Brilho		10
Contraste		100
Ajuste de Iluminação para Modo Night	Balanco de branco (vermelho, verde e azul)	0
	Ganho máximo (ajustar à noite)	40
	Ganho na segunda foto	0
	Gamma	Linear
	Saturação	100
Pesos	Brilho	3
	Contraste	100
	Balanco de branco (vermelho, verde e azul)	0
	Todas as janelas	15

OCR	Número de caracteres válidos	7
	Confiabilidade mínima	60%
	Modo OCR – Luz visível	Lento
	Modo OCR – Luz infravermelha	Muito lento
	Placa reconhecida	Não enviada pela serial

17.3 Configuração Padrão da ITSCAM usando Interface Web (Firmware 18.X)

	Parâmetro	Valor Recomendado
Rede	Rede	De acordo com a instalação
	Proteger toda a comunicação com a ITSCAM por senha	Sim
Servi-dores	Servidores	De acordo com a instalação
	Utilizar servidor de relógio - NTP	Marcado
	Endereço do NTP	a.ntp.br
Geral	Auto íris DC	Marcado
	Modo de operação	Automático
	Algoritmo transição Day/Night	Contador
	Foto colorida no modo Night	Desmarcado
	Nível desejado	20
Entradas e Saídas	Limiar de transição Day para Night	50
	Limiar de transição Night para Day	90
	Número de capturas por pulso	2 a 4
	Tempo mínimo entre triggers	50
	Formato das imagens capturadas	JPEG
	Qualidade	70%
	Quantidade de quadros ignorados Entre as múltiplas exposições diurnas	0
	Quantidade de quadros ignorados Entre as múltiplas exposições noturnas	0

Entradas e Saídas	Trigger para luz visível	De acordo com a instalação
	Trigger para luz infravermelha	
	Limiar (filtro de movimento)	5
	Utilizar ROI	Desabilitado*
	Saídas configuradas para	Acionar iluminador/flash
	Modo flash	Automático
	Supervisão do flash	Habilitada
	Flash automático com disparo	Com luz infravermelha
	Delay do flash	Verificar especificações técnicas do flash utilizado. Para ITSLUX usar 0.
Potência do flash no segundo disparo	100%	
Ajuste de imagem	Nível desejado	20
	Funcionamento do ganho	Automático
	Funcionamento do shutter	Automático
	Shutter Fixo (Resolução até 800x600)	Velocidade até 60 km/h: 30 a 60 Velocidade acima de 60km/h: 15 a 30
	Shutter Fixo (Resolução superior a 800x600)	Velocidade até 60 km/h: 22 a 44 Velocidade acima de 60km/h: 11 a 22
	Realce de bordas	Desativado
	Eliminação de sombra noturna	Desativado
Ajuste de Iluminação (Day)	Ganho máximo	50
	Ganho na 2ª foto	20
	Gamma	Logarítmico
	Valor Gamma	110
	Saturação	100
	Brilho (nível de preto)	10
	Contraste (ganho digital)	100
	Balanco de branco (vermelho, verde e azul)	0

Ajuste de Iluminação (Night)	Ganho máximo (ajustar à noite)	40
	Ganho na 2ª foto	0
	Gamma	De acordo com o modelo: Para ITSCAM HDR Gamma = Quadrático Valor Gamma = 13 Demais ITSCAMs: Gamma = Linear Valor Gamma = 110
	Valor Gamma	
	Brilho (nível de preto)	3
	Contraste (ganho digital)	100
Pesos	Balanco de branco (vermelho, verde e azul)	0
	Em todas as janelas	15
OCR	Servidor de OCR	MAP (quando disponível)
	Região de interesse	Selecionar região: (é indicado utilizar a região para remover calçadas e locais que não são pista); Não utilizar região: (limpa a configuração)
	Tipo de placa de veículo	Ambos
	País do OCR	Brasil
	Número máximo de caracteres de baixa probabilidade	0
	Timeout	4500
	Modo OCR – Luz visível	Muito lento
	Modo OCR – Luz infravermelha	Muito lento
	Confiabilidade mínima do caractere	50%
	Ângulo de inclinação da placa	0° **
	Ângulo de rotação da placa	0° **
Visualizar correção de ângulo	Selecionado	
Placa reconhecida	Não enviada pela serial	

*A ROI (região de interesse) é usada para definir a região em que será executado o algoritmo de detecção do movimento.

** Esta configuração deve ser modificada por usuários experientes ou com auxílio do Suporte Técnico da Pumatronix.

18 Função Contador de Veículos

A ITSCAM a partir do modelo 400 pode ser utilizada como Contador de Veículos. Essa função permite selecionar uma área da pista e fazer o levantamento do número de veículos que circularam durante um período de tempo estabelecido.

Para se obter rendimento ótimo desta função, deve-se instalar a ITSCAM acima do centro da via, de modo que o sentido do tráfego ocorra linearmente sob a cobertura da ITSCAM, como exemplificado na Figura 46. Nesta figura a ITSCAM está instalada sob uma passarela que atravessa a rodovia.

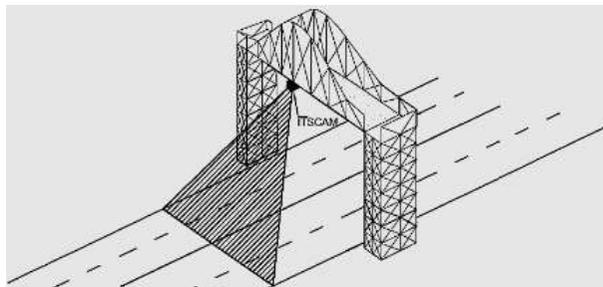


Figura 46 – Instalação da ITSCAM para maximizar os resultados da utilização da função de Contador de Veículos

A função Contador de Veículos possui uma interface própria, disponível em www.pumatronix.com.br. Um exemplo da utilização do contador encontra-se na Figura 47.

O procedimento para utilizar o contador requer conexão com a ITSCAM, a demarcação da região de contagem e a conferência ou reinício da contagem. Após executar o aplicativo, é necessário

inserir o endereço IP da ITSCAM a qual se pretende realizar a contagem e estabelecer a conexão. Em seguida, deve-se marcar a área que, assim que for atravessada por um veículo, somará no valor total da contagem. Para determinar esta região de contagem basta selecionar com o mouse uma porção da imagem ou inserir as coordenadas da área na imagem na parte superior da tela. Feita a seleção, um contorno preto sinalizará a área selecionada. O resultado pode ser visualizado por tamanho de veículo, com discriminação dos tipos de veículos contabilizados em pequeno (motocicletas, veículos de pequeno porte), médio (veículos de médio porte) e grande (caminhões, ônibus e semelhantes).



Figura 47 – Interface do Contador de Veículos da ITSCAM

19 Reconhecimento Automático de Placas

Os modelos ITSCAM 402, ITSCAM 403, ITSCAM 421, HDR e CCD possuem a funcionalidade de localização e reconhecimento de placas veiculares. Sempre que uma imagem no formato JPEG é

solicitada através do comando “Foto” ou via I/O, a ITSCAM captura o quadro, realiza o reconhecimento da placa do veículo e transmite a imagem. Essa funcionalidade não é executada se a solicitação for feita pelo comando “Vídeo” ou se a imagem solicitada não estiver configurada para o formato JPEG.

Após capturar a imagem a ITSCAM procura identificar objetos similares a uma placa de veículo. Ao localizar cada um desses objetos, o algoritmo de reconhecimento procura identificar letras e números. O resultado da identificação depende da confiabilidade mínima que o caractere apresenta. A placa lida é inserida dentro do próprio *stream* JPEG, no campo de comentários.

Campo JPEG	Significado
FF D8	Indica o início da imagem
FF D9	Indica o final da imagem
FF FE	Indica o início do campo de comentários (onde as informações de reconhecimento são inseridas)

Comentário da Imagem JPEG	Significado
Ccx	Confiabilidade do caractere x
Placa	Placa lida do veículo
CorPlaca	0: Placa clara com letras escuras 1: Placa escura com letras claras
CoordPlaca	Coordenadas do retângulo que contém a placa identificada na imagem

20 Envio por RS-232 Compatível com Wiegand 26

Os modelos de ITSCAM que possuem a funcionalidade de localização e reconhecimento de placas veiculares podem se comunicar com controladoras do tipo Wiegand, muito comuns em

estacionamentos. Neste tipo de comunicação, uma lista de placas é usada para identificar um conjunto de veículos usando apenas 24 bits. O modelo suportado é o Wiegand 26, através de um conversor serial. Para que esta funcionalidade opere corretamente, é necessário carregar na memória da ITSCAM a *Lista de Placas*.



Uso da Porta Serial: Assim como nas versões anteriores da ITSCAM, a conexão de um usuário à uma porta serial, via Servidor Serial, interrompe todas as mensagens trocadas por essa porta serial, inclusive GPS, pedido de foto com ou sem tarja e envio de placas. Tal funcionalidade será mantida para não atrapalhar a configuração de equipamentos (que é o intuito de tal característica). A transmissão destas mensagens via serial não interfere na recepção de mensagens de outras funcionalidades (GPS, foto com ou sem tarja).

20.1 Arquivo da Lista de Placas

Para que a porta RS-232 possa ser utilizada em equipamentos que suportam o protocolo Wiegand 26, deve ser criado um arquivo contendo a informação das placas e o respectivo identificador. Este arquivo contendo a lista é enviado à ITSCAM e a cada nova identificação de veículo, a lista é consultada.

O envio do arquivo com a lista pode ser feito utilizando a interface Web, que possui validador do conteúdo, ou por comando *cgi*. Este arquivo deve ser CSV (separado por vírgula, ponto-e-vírgula ou tabulação (0x09)), contendo uma placa por linha, formatado em duas colunas: placa (ASCII, 1 a 7 caracteres alfanuméricos) e id (ASCII decimal, entre 0 e 16777215). Para encaminhar placas fora da lista, a primeira linha da tabela deve ter a placa * (apenas um asterisco) e o id. Este valor é enviado pelo equipamento sempre que uma placa não listada é reconhecida. No processamento da

interface Web, os caracteres são convertidos para maiúsculo. As aspas e espaços são removidos antes de encaminhar a lista. Demais colunas e linhas com colunas vazias são ignoradas.

Casos em que a importação da lista utilizando a Interface Web irá falhar:

- A placa não tenha caracteres alfanuméricos;
- Id especificado fora da faixa;
- Existam caracteres inválidos;
- Existam duplicatas.

Nos casos de falha, a interface apontará a linha incorreta e não fará o carregamento. Nos casos de sucesso, ao término do carregamento da lista, a interface mostrará o número de linhas carregadas.

Caso o carregamento da lista seja por comando POST para *api/platelistid.cgi*, o arquivo deve possuir apenas 2 colunas, todos os valores devem conter apenas caracteres alfanuméricos (entre 'A' a 'Z' e '0' a '9', salvo primeira linha), sem espaços e ser separados por vírgula. As linhas devem estar ordenadas de forma crescente, usando a placa como chave. O valor ASCII dos caracteres é usado para fazer tal ordenação e são suportadas apenas 100.000 placas de veículos. A ordenação da lista influencia na velocidade de processamento, pois o algoritmo usa o método de pesquisa binária para as placas na lista. Além disso, placas parciais podem ser identificadas, selecionando pelo menos um caractere de baixa probabilidade no menu do OCR, deste modo a pesquisa pode inferir a placa mais próxima na lista.

A verificação da lista que está no equipamento pode ser obtida em forma de arquivo texto, utilizando a opção de *Exportar a Lista*.



Remover lista de placas: Pode ser utilizado o botão "Remover Lista" da interface Web ou carregar um arquivo vazio.

21 Assinatura Digital

A ITSCAM que apresenta o sufixo "-AD" no modelo assina digitalmente as imagens que transmite. As imagens são assinadas quando requisitadas no formato JPEG, não importando se a requisição veio pela rede ou por trigger externo.

Para assinar as imagens, a ITSCAM utiliza o chip ATMEL AT97SC3204, totalmente compatível com a versão 1.2 da especificação TPM (Trusted Platform Module) do TCG (Trusted Computing Group).

Esse dispositivo utiliza um mecanismo de criptografia assimétrica por hardware, que contém uma memória interna protegida para armazenamento das chaves privadas.

No momento em que a ITSCAM faz a conversão da imagem capturada para o formato JPEG, é calculado o "hash" dessa imagem através do algoritmo SHA-1 ou SHA-256. Esse "hash" é então assinado pelo algoritmo RSA com chave de 1024 ou 2048 bits.

Na imagem final, que será transmitida pela rede, é anexado à imagem os campos abaixo:

- Sha256: Hash SHA-256 da imagem
- Sha1: Hash SHA-1 da imagem

- Sign: Assinatura RSA do hash
- ExpoenteRSA: expoente usado no cálculo da assinatura
- ModuloRSA: módulo usado para conferência da assinatura

Para garantir alta segurança, o expoente usado sempre é 65537.

Esses dados são anexados, em formato de texto, ao campo de comentários da imagem JPEG, definido no *marker* "FF FE" conforme a especificação ISO/IEC 10918. Para conferir a assinatura, deve-se executar o seguinte procedimento:

- a) Remover os textos referentes ao hash (Sha1 ou Sha256), Sign, ExpoenteRSA e ModuloRSA do campo de comentários;
- b) Calcular o hash da imagem com o texto especificado em "a" removido;
- c) Extrair o hash a partir da assinatura (campo Sign) considerando o expoente (ExpoenteRSA) e o módulo (ModuloRSA)
- d) Comparar o hash obtido em "b" com o hash obtido em "c".

Se o passo "d" obteve o mesmo hash para os dois casos, a imagem é autêntica. Caso contrário, houve uma adulteração na imagem.

22 Protocolo de Comunicação da ITSCAM Utilizando Socket

Todos os comandos descritos neste protocolo são compatíveis com a última versão de firmware da ITSCAM, disponível em www.pumatronix.com.br. Caso a ITSCAM esteja com uma versão

desatualizada de firmware, é possível que alguns dos comandos não sejam interpretados corretamente.

A comunicação com a ITSCAM é feita através da interface Ethernet, utilizando o protocolo UDP e TCP/IP. A porta utilizada para a comunicação com o equipamento externo é a de número 50000. Deste modo, o aplicativo desenvolvido para se comunicar com a ITSCAM deve ser configurado para enviar comandos utilizando esta porta nos protocolos TCP e UDP.

O protocolo UDP é utilizado somente para a identificação de equipamentos conectados à rede, pois permite o envio de pacotes do tipo broadcast, que são recebidos por todos os dispositivos. Isto permite que as ITSCAM enviem sua identificação ao receber este pacote.

Todos os comandos da ITSCAM, exceto o de identificação, utilizam o protocolo TCP. Este protocolo estabelece uma conexão ponto a ponto entre o dispositivo de controle e a ITSCAM.

A segurança na recepção e alteração das configurações da ITSCAM ocorre com a transmissão de um código CRC. Entretanto, a maioria das respostas enviadas pela ITSCAM não apresentam CRC.

A representação dos valores que é feita em hexadecimal recebe o acréscimo de uma letra **h** no final do número.

22.1 Estrutura dos Comandos que Podem ser Transmitidos e Recebidos da ITSCAM

Os comandos deste protocolo são compostos por um cabeçalho, o código da operação, os parâmetros a serem enviados e o CRC. A Tabela 18 exibe a estrutura dos comandos do protocolo.

Tabela 18 – Estrutura dos comandos que podem ser enviados pelo protocolo à ITSCAM

Cabeçalho	Comando	Parâmetros	CRC
1 Byte: AAh	1 Byte: Valor variável	N Bytes: Valor variável	2 Bytes

O cabeçalho dos comandos enviados e recebidos pela ITSCAM é fixo e corresponde a um Byte com o valor AAh. Os comandos possíveis são listados na Tabela 19 e variam de 00h a FFh. Dependendo da natureza do comando, pode ser necessário enviar os parâmetros à ITSCAM, por isso, após o tipo de comando são inseridos os valores para correta execução do comando. Destes Bytes é extraído o CRC, que é inserido no final da mensagem. Geralmente, as respostas enviadas pela ITSCAM não vêm acompanhadas de CRC. Assim, estas respostas possuem o cabeçalho AAh, o comando e os parâmetros (que variam de acordo com o tipo de requisição que está sendo enviada).

Um exemplo do envio de uma solicitação à ITSCAM que retorne uma imagem, sem o sincronismo de flash (comando 01h), no formato JPEG e qualidade 100% é “AAh 01h 01h 64h”. Nesta palavra, que possui tamanho de 4 bytes, deve ser calculado o CRC, que será de AAFeh. A aplicação que está requisitando a imagem deve enviar uma palavra de 6 bytes para a ITSCAM:

```
AAh 01h 01h 64h FEh AAh
```

Para o CRC, sempre deve ser enviado o byte menos significativo antes, por isso o quinto byte do exemplo é FEh e o sexto byte é AAh.

Outro exemplo é a requisição de um quadro com o sincronismo de flash (comando 02h do protocolo). Este exemplo irá solicitar uma imagem no formato JPEG com 80% de qualidade. A

palavra com o comando e seus parâmetros é “AAh 02h 01h 50h”, o CRC será 8579h e a ITSCAM deve receber o seguinte comando (ressaltando que o CRC e valores maiores que um Byte devem ser transmitidos com o Byte menos significativo primeiro):

```
AAh 02h 01h 50h 79h 85h
```

22.2 CRC – Cyclic Redundancy Check

Para garantir a integridade dos comandos, a ITSCAM exige um CRC de 16 bits (2 Bytes) em todos os comandos que recebe. Esse CRC deve ser calculado conforme a especificação do CRC-CCITT, utilizando o valor 1021h como polinômio gerador.

Para calcular o CRC, todos os Bytes do comando a ser enviado precisam ser considerados, ou seja, devem ser computados o cabeçalho, o comando e todos os Bytes com parâmetros. **Nos comandos onde há passagem de números inteiros com mais de 1 Byte como parâmetro, o primeiro transmitido deve ser o menos significativo. Ainda, o CRC deve ser transmitido com o Byte menos significativo primeiro.** O CRC é inserido no final do comando e corresponde aos dois últimos Bytes a serem enviados. A única exceção a esta regra ocorre na transmissão das configurações de rede (como o endereço IP, por exemplo), pois o primeiro Byte enviado corresponde ao mais significativo do endereço.

22.3 Descrição do Protocolo

Os comandos do protocolo são descritos na Tabela 19, que apresenta uma coluna com o valor em hexadecimal que referencia o comando e outra coluna com uma breve explicação do significado. Além destas colunas, a tabela apresenta os modelos de ITSCAM que suportam o comando, quais parâmetros podem ou devem ser transmitidos (com uma breve explicação do seu significado). Nas colunas de exemplo de envio e de recepção, o CRC é simbolizado por *[CRC(2)]* e deve ser calculado conforme CRC – Cyclic Redundancy Check. Ainda, o tamanho em Bytes é apresentado entre parênteses.

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
00h	Este comando deve ser enviado em <i>broadcast</i> , com o protocolo UDP. As interfaces que estiverem escutando a porta correta e entenderem o comando enviarão um pacote de identificação. O endereço padrão de <i>broadcast</i> na rede é 255.255.255.255, sendo que qualquer pacote enviado para este endereço será lido por todas as interfaces da rede. Todos os endereços de IP recebidos serão considerados como um dispositivo que poderá ser acessado.	Todos os modelos	AAh 00h [CRC(2)]		AAh 00h [ip da ITSCAM(4)] [CRC(2)]
01h	Requisitar um quadro sem o sincronismo de flash.	Todos os modelos	AAh 01h [formato (1)] [qualidade(1)] [CRC(2)]	Formato: 0: Foto BMP/ Ímpar entre 1 e 255: Foto JPEG Qualidade: 1 a 100%	AAh 01h [formato(1)] [tamanho(4)] [dados(*)] Formato: mesmo número da solicitação Tamanho: em Bytes - little-endian Dados: vetor com a imagem Obs: O formato pode ser usado como um identificador da foto pois a resposta sempre repete o número informado na requisição
02h	Requisitar um quadro com o sincronismo de flash (se flash habilitado).	Todos os modelos	AAh 02h [formato (1)] [qualidade(1)] [CRC(2)]	Formato: 0: Foto BMP/ Ímpar entre 1 e 255: Foto JPEG Qualidade: 1 a 100%	AAh 02h [formato(1)] [tamanho(4)] [dados(*)] Formato: mesmo número da solicitação Tamanho: em Bytes - little-endian Dados: vetor com a imagem Obs: O formato pode ser usado como um identificador da foto pois a resposta sempre repete o número informado na requisição
04h	Comando enviado pela ITSCAM para indicar que houve evento de trigger e a ITSCAM iniciará a transmissão de fotos	Todos os modelos	Nenhum, pois este comando é gerado pela ITSCAM, ao receber um evento de trigger		AAh 04h [número de fotos (1)][CRC(2)]

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
0Ch	Comando para exportar a chave pública RSA	Modelos AD	AAh 0Ch [CRC(2)]		AAh 0Ch [chave(*)] Chave: Chave pública em texto. O tamanho deste campo depende da assinatura usada (256Bytes para RSA1024 ou 512 para RSA2048)
0Fh	Reiniciar a ITSCAM por software. A reinicialização é iniciada assim que a ITSCAM recebe o comando e demora cerca de 20 segundos.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 0Fh [CRC(2)]		AAh 0Fh 01h Resposta enviada apenas em firmwares a partir da versão 14
10h	Requisitar as configurações atuais da ITSCAM.	Todos os modelos	AAh 10h [CRC(2)]		AAh 10h [versão(1)] [revisão(1)] [modo flash(1)] [modo trigger (1)] [tipo saída(1)] [valor saída(1)] [valor entradas (1)] [delay flash(2)] Versão e revisão: do firmware <u>Modo flash</u> : 1 desabilitado/ 2: único/ 3:contínuo/ 4: único com delay/ 5: automático/ 6: automático com delay/ 7: Contínuo no modo Night <u>Modo trigger</u> : 1: desabilitado/ 2: Borda de subida/ 3: Borda de descida/ 4: Ambas as bordas/ 5: Por imagem de aproximação/ 6: Por imagem de afastamento (rápido)/ 7: Por imagem de afastamento (lento)/ 8: contínuo/ 9: periódico/ 10: nível alto/ 11: nível baixo / 12: borda de subida e aproximação <u>Tipo saída</u> : 1:flash/ 2: I/O <u>Valor saída e entrada</u> : 0: ambas desabilitadas/ 1: saída/entrada 1 habilitada/ 2: saída/ entrada 2 habilitada/ 3: ambas habilitadas <u>Delay flash</u> : instante de tempo anterior à captura em que o flash será disparado (passos de 0,4 microssegundos)

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
13h	Atribuir o modo de operação do trigger.	Todos os modelos	AAh 13h [modo trigger(1)] [CRC(2)]	Modo trigger: 1: Desabilitado 2: Borda de subida 3: Borda de descida 4: Ambas as bordas 5: Por imagem de aproximação 6: Por imagem de afastamento (rápido) 7: Por imagem de afastamento (lento) 8: Contínuo 9: Periódico 10: Nível alto 11: Nível baixo 12: subida e aproximação	AAh 13h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
14h	Atribuir a função das saídas.	Todos os modelos	AAh 14h [tipo saída (1)] [CRC(2)]	Tipo saída: 1: Operando como flash 2: Operando como I/O	AAh 14h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
15h	Atribuir o valor das saídas (quando configuradas como I/O).	Todos os modelos	AAh 15h [valor saída (1)] [CRC(2)]	Valor saída: 0: Ambas as saídas desabilitadas 1: Saída 1 habilitada 2: Saída 2 habilitada 3: Ambas as saídas habilitadas	AAh 15h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
16h	Requisitar o valor das entradas.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 16h [CRC(2)]		AAh 16h [nível(1)] Nível: 0: ambas entradas desabilitadas/ 1: entrada 1 habilitada/ 2: entrada 2 habilitada/ 3: ambas entradas habilitadas
17h	Restaurar as configurações de fábrica da ITSCAM.	Todos os modelos	AAh 17h [CRC(2)]		AAh 17h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
18h	Atribuir o delay entre o acionamento do flash e a exposição do shutter para capturar a imagem.	Todos os modelos	AAh 18h [delay(2)] [CRC(2)]	Delay: configurado em passos múltiplos de 0,4µs que variam de 100 a 25000	AAh 18h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
1Bh	Atribuir o tempo mínimo em que a ITSCAM aguarda para requisitar uma nova imagem utilizando os I/Os.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 1Bh [tempo(2)] [CRC(2)]	Tempo: 0 a 60000 em milissegundos	AAh 1Bh [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
1Ch	Requisitar o tempo mínimo que a ITSCAM aguarda para requisitar uma nova imagem utilizando os I/Os.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 1Ch [CRC(2)]		AAh 1Ch [tempo(2)] Tempo: 0 a 60000 em milissegundos
1Dh	Requisitar o do modelo da ITSCAM.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 1Dh [CRC(2)]		AAh 1Dh [modelo(3)] Modelo: ITSCAM[modelo] (little-endian) 400: itscam400/ 401: itscam401/ 411: itscam411/ 431: itscam_ccd13cs/ 491: itscam_hdr13cs/ 501: itscam_hdr20cs/ 65938: itscam402/ 65939: itscam403/ 65957: itscam421/ 65967: itscam_ccd13csj/ 66027: itscam_hdr13csj/ 131472: itscam400lm84/ 131473: itscam401lm84/ 131483: itscam411lm84/ 131523: itscam401lm47/ 131553: itscam_ccd13l3/ 131613: itscam_hdr13l3/ 197010: itscam402lm84/ 197011: itscam403lm84/ 197029: itscam421em84/ 197089: itscam_ccd13l3j/ 197149: itscam_hdr13l3j/ 262545: itscam401_800x600/ 262555: itscam411_1280x720/ 328083: itscam403_800x600/ 328101: itscam421_1280x720/ 393617: itscam401lm84_800x600/ 459155: itscam403lm84_800x600/ 524699: itscam411_1920x1440/ 655761: itscam401_752x480_vigia (continua)

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
1Dh	Requisitar o do modelo da ITSCAM.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 1Dh [CRC(2)]		655791: itscam_ccd1312/ 655851: itscam_hdr1312/ 721327: itscam_ccd1312j/ 721387: itscam_hdr1312j/ 917905: itscam401_vigia/ 917915: itscam411_vigia_1280x720/ 983443: itscam403_vigia/ 983461: itscam421_vigia_1280x720
20h	Requisitar as configurações de rede: endereço MAC e IP, máscara de rede e gateway.	Todos os modelos	AAh 20h [CRC(2)]		AAh 20h [mac(6)] [ip(4)] [máscara(4)] [gateway(4)] Exemplo de resposta: AAh 20h 00h 50h C2h 8Ch 80h 01h 192 168 0 254 255 255 255 0 192 168 0 1 Para IP: 192.168.0.254 MAC: 00 50 C2 8C 80 01 Mascara: 255.255.255.0 Gateway: 192.168.0.1
21h	Configurar o endereço IP.	Todos os modelos	AAh 21h [ip(4)] [CRC(2)]	Endereço IP válido	AAh 21h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
22h	Configurar a máscara de rede.	Todos os modelos	AAh 22h [máscara(4)] [CRC(2)]	Máscara de rede válida	AAh 22h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
23h	Configurar o endereço do gateway.	Todos os modelos	AAh 23h [gateway(4)] [CRC(2)]	Gateway válido	AAh 23h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
30h	Requisitar as principais configurações de imagem.	Todos os modelos	AAh 30h [CRC(2)]		AAh 30h [hdr(1)] [tipo shutter(1)] [shutter fixo (2)] [shutter máximo(2)] [tipo ganho(1)] [ganho fixo(1)] [ganho máximo (1)] [modo teste(1)] [nível desejado(1)] [nível atual(1)] [ganho atual (1)] [shutter atual(2)] [tipo ganho diferenciado (1)] [valor ganho diferenciado(1)] [formato foto via trigger(1)] [qualidade da foto via trigger (1)] (continua)

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
30h	Requisitar as principais configurações de imagem.	Todos os modelos	AAh 30h [CRC(2)]		Hdr: 0: desabilitado/ 1: habilitado Shutter fixo, máximo e atual: 1 ao limite do modelo da ITSCAM Tipo ganho: 0: fixo/ 1: Automático Ganho fixo, máximo, atual, diferenciado: 0 a 72 Modo teste: 0: envia imagem capturada pela lente/ 1: envia padrão vertical/ 2: envia padrão horizontal/ 3: envia padrão diagonal Nível desejado, atual: 7 a 62 Tipo ganho diferenciado: 0: desabilitado/ 1: habilitado ganho diferenciado no modo Day/ 2: habilitado ganho diferenciado no modo Night Formato foto: 0: BMP/ 1: JPEG Qualidade foto: 1 a 100%
33h	Atribuir o <i>High Dynamic Range</i> – (HDR) ganho logarítmico aplicado à imagem, que visa compensar áreas muito escuras ou saturadas da imagem, trazendo-as para um valor intermediário. Desabilitado gera resposta linear dos pixels.	Todos os modelos	AAh 33h [hdr(1)] [CRC(2)]	Hdr: 0: desabilitado 1: habilitado	AAh 33h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
34h	Atribuir o tipo de shutter da ITSCAM, que pode ser fixo ou automático. Quando fixo, a ITSCAM sempre usará o valor fixo configurado. Quando automático, a ITSCAM modificará o shutter para que o nível de claridade da imagem atinja o desejado, porém sempre limitando o shutter ao valor máximo configurado.	Todos os modelos	AAh 34h [tipo shutter (1)] [CRC(2)]	Tipo shutter: 0: Fixo 1: Automático 2: Fixo no modo Day e automático no modo Night	AAh 34h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
35h	Atribuir o valor do shutter fixo.	Todos os modelos	AAh 35h [shutter fixo(2)] [CRC(2)]	Shutter fixo: 1 ao limite de cada modelo da ITSCAM	AAh 35h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
36h	Atribuir o valor do shutter máximo. O shutter automático é limitado por este parâmetro.	Todos os modelos	AAh 36h [shutter máximo(2)] [CRC(2)]	Shutter máximo: 1 ao limite de cada modelo da ITSCAM	AAh 36h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
39h	Atribuir o ganho eletrônico. Configurado para fixo, a ITSCAM sempre adotará o valor do ganho fixo. Configurado para automático, a ITSCAM modificará seu ganho para que o nível de claridade atinja o nível desejado, respeitando o ganho máximo permitido.	Todos os modelos	AAh 39h [tipo ganho (1)] [CRC(2)]	Tipo ganho: 0: Fixo 1: Automático	AAh 39h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
3Ah	Atribuir o valor do ganho eletrônico fixo.	Todos os modelos	AAh 3Ah [ganho fixo(1)] [CRC(2)]	Ganho fixo: 0 a 72	AAh 3Ah [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
3Bh	Atribuir o valor do ganho eletrônico máximo.	Todos os modelos	AAh 3Bh [ganho máximo(1)] [CRC(2)]	Ganho máximo: 0 a 72	AAh 3Bh [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
3Ch	Definir o modo teste da ITSCAM.	ITSCAMs com resolução 752x480 pixels	AAh 3Ch [modo(1)] [CRC(2)]	Modo: 0: Envia imagem capturada pela lente 1: Envia padrão vertical 2: Envia padrão horizontal 3: Envia padrão diagonal	AAh 3Ch [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
3Dh	Atribuir o nível de claridade desejado da imagem. É necessário ganho e shutter automáticos, pois a ITSCAM altera estes parâmetros para manter a imagem no nível desejado.	Todos os modelos	AAh 3Dh [nível desejado(1)] [CRC(2)]	Nível desejado: de 7 a 62	AAh 3Dh [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
3Fh	Atribuir o valor do ganho máximo diferenciado. É utilizado porque, em algumas situações, é importante que o ganho máximo do modo Day seja diferente do Night.	Todos a partir da ITSCAM400	AAh 3Fh [ganho máximo(1)] [CRC(2)]	Ganho máximo: 0 a 72	AAh 3Fh [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
40h	Atribuir a configuração do ganho máximo diferenciado.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 40h [tipo ganho máximo diferenciado (1)] [CRC(2)]	Tipo ganho máximo diferenciado: 0: Desabilitado 1: Habilitado ganho diferenciado no modo Day 2: Habilitado ganho diferenciado no modo Night	AAh 40h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
44h	Definir o formato da imagem enviada pelas requisições de I/O.	Todos os modelos	AAh 44h [formato(1)] [CRC(2)]	Formato: 0: BMP 1: JPEG	AAh 44h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
45h	Definir a qualidade das imagens JPEG das requisições via I/O.	Todos os modelos	AAh 45h [qualidade(1)] [CRC(2)]	Qualidade: 1 a 100%	AAh 45h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
46h	Definir o número de imagens capturadas por requisição de foto (comando 02h) via rede. As fotos terão o espaçamento exato de 1 frame, a não ser que esteja configurado um atraso entre fotos.	Todos os modelos	AAh 46h [número de fotos(1)] [CRC(2)]	Número de fotos: 1 ao limite de cada modelo da ITSCAM	AAh 46h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
47h	Definir o número de imagens capturadas por requisição de I/O. As fotos terão o espaçamento exato de 1 frame, a não ser que esteja configurado um atraso entre fotos.	Todos os modelos	AAh 47h [número de fotos(1)] [CRC(2)]	Número de fotos: 1 ao limite de cada modelo da ITSCAM	AAh 47h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
48h	Requisitar o número de fotos que estão sendo capturadas por requisição via rede e via trigger, respectivamente.	Todos os modelos	AAh 48h [CRC(2)]		AAh 48h [quantidade fotos via rede (1)] [quantidade fotos via trigger (1)] Quantidade de fotos: 1 ao limite de cada modelo da ITSCAM
4Ch	Atribuir rotação de 180° às imagens.	Todos os modelos	AAh 4Ch [rotação(1)] [CRC(2)]	Rotação: 0: Sem rotação 1: 180° de rotação nas imagens	AAh 4Ch [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
4Dh	Requisitar a configuração de rotação das imagens.	Todos os modelos	AAh 4Dh [CRC(2)]		AAh 4Dh [rotação(1)] Rotação: 0: Sem rotação/ 1: 180° de rotação nas imagens
4Eh	Atribuir peso às regiões da imagem. Este peso influencia no cálculo do nível de claridade da imagem e é útil apenas quando existem regiões de reflexo ou sombra constantes na imagem.	Todos os modelos	AAh 4Eh [pesos(16)] [CRC(2)] Exemplo: AAh 4Eh 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 [CRC(2)]	Pesos: 0 (relevância mínima) a 15 (relevância máxima) 16 valores (matriz 4x4 de subdivisões da imagem).	AAh 4Eh [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
4Fh	Requisitar os pesos atribuídos a cada região da imagem para calcular o nível de claridade desejado da imagem.	Todos os modelos	AAh 4Fh [CRC(2)]		AAh 4Fh [pesos(16)] Pesos: relevância 0 (mínima) a 15 (máxima). 16 valores (matriz 4x4 de subdivisões da imagem).

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
56h	Atribuir a saturação da imagem (influencia na intensidade das cores). Atribuir o nível de preto (evitando que o preto se torne acinzentado) Atribuir o ganho digital, ou seja, o contraste da imagem (deve-se manter este valor em 100 quando o ganho digital e o shutter estiverem automáticos, pois este ganho digital é aplicado após o shutter e o ganho terem sido ajustados pela ITSCAM).	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 56h [saturação (1)] [nível de preto (1)] [ganho digital (1)] [CRC(2)]	Saturação: 0 (imagem incolor) a 255 (máxima intensidade). Nível de preto: 0 (menor nível) a 255 (máximo). Ganho digital: 0 (menor contraste) a 255 (máximo).	AAh 56h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
57h	Requisitar os valores de saturação, nível de preto e ganho digital.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 57h [CRC(2)]		AAh 57h [saturação(1)] [nível de preto(1)] [ganho digital(1)] Todos os parâmetros retornam entre 0 e 255
58h	Atribuir o balanço de branco das componentes da imagem: vermelho, verde e azul.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 58h [vermelho (1)] [verde(1)] [azul (1)] [CRC(2)]	0: ITSCAM ajusta o balanço de branco automaticamente 1 a 255: Ganho da componente	AAh 58h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
59h	Requisitar as configurações do balanço de branco da imagem	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 59h [CRC(2)]		AAh 59h [vermelho (1)] [verde(1)] [azul(1)] Todos os parâmetros retornam entre 0 e 255
5Ah	Atribuir o valor do gamma da imagem, ou seja, especificar a curva logarítmica que permite que áreas muito escuras da imagem sejam amplificadas para que fiquem mais evidentes.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 5Ah [gamma(1)] [CRC(2)]	Gamma: 0: Resposta linear 1: Curva logarítmica padrão 70 a 255: Curvas personalizadas	AAh 5Ah [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
5Bh	Requisitar a configuração de gamma.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 5Bh [CRC(2)]		AAh 5Bh [gamma(1)] Gamma: 0: Resposta linear; 1: Curva logarítmica padrão 70 a 255: Curvas personalizadas

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
5Eh	Movimenta o foco da lente motorizada. O parâmetro recebido por esse comando define o número de passos a serem movimentados.	ITSCAM LM	AAh 5Eh [foco(2)] [CRC(2)]	Foco: 1 a 999: Movimenta a lente para focar objetos no infinito 1000: Não movimenta o foco 1001 a 1999: Movimenta a lente para focar objetos próximos (o número de passos é o valor do parâmetro subtraído de 1000)	AAh 5Eh [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
61h	Atribuir um algoritmo de realce de bordas, que gera a impressão de melhor foco na imagem. Entretanto, prejudica a execução do OCR.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 61h [bordas(1)] [CRC(2)]	Bordas: 0: Desabilitado 1: Algoritmo com filtro de 1ª ordem 2: Algoritmo com filtro de 2ª ordem 3: Algoritmo com filtro de 2ª ordem com detecção suave	AAh 61h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
62h	Requisitar a configuração de realce de bordas.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 62h [CRC(2)]		AAh 62h [bordas(1)] Bordas: 0: Desabilitado/ 1: Algoritmo com filtro de 1ª ordem/ 2: Algoritmo com filtro de 2ª ordem/ 3: Algoritmo com filtro de 2ª ordem com detecção suave
63h	Atribuir a configuração de fotos coloridas no modo Night. As fotos produzidas com a ITSCAM sempre em modo Day não são equivalentes a este comando.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 63h [foto (1)] [CRC(2)]	Foto: 0: Foto em escala de cinza no modo Night 1: Foto colorida no modo Night	AAh 63h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
64h	Requisitar a configuração de fotos coloridas no modo Night.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 64h [CRC(2)]		AAh 64h [foto(1)] Foto: 0: Foto em escala de cinza no modo Night 1: Foto colorida no modo Night

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
67h	Atribuir o valor do gamma diferenciado da imagem, ou seja, alterar o valor atribuído ao gamma em um dos modos Day ou Night escolhidos.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 67h [tipo(1)] [gamma(1)] [CRC(2)]	Tipo: 0: Desabilitado 1: Habilitado no modo Day com os valores escolhidos 2: Habilitado no modo Night com os valores escolhidos Gamma: 0: Resposta linear 1: Curva logarítmica básica 70 a 255: Curvas personalizadas	AAh 67h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
68h	Requisitar a configuração do gamma diferenciado.	Todos a partir da ITSCAM 400	Aah 68h [CRC(2)]		AAh 68h [gamma(1)] Gamma: 0: Resposta linear 1: Curva logarítmica padrão 70 a 255: Curvas personalizadas
69h	Definir uma segunda configuração de balanço de branco, pois existem situações em que é necessário trabalhar com balanços de branco diferentes para os modos Day e Night	Todos a partir da ITSCAM 400	Aah 69h [tipo(1)] [vermelho(1)] [verde(1)][azul(1)] [CRC(2)]	Tipo: 0: Desabilitado 1: Habilitado no modo Day com os valores indicados 2: Habilitado no modo Night com os valores indicados Componentes: 0: ITSCAM ajusta automaticamente 1 a 255: Ganho da componente	AAh 69h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
6Ah	Requisitar as configurações do balanço de branco diferenciado.	Todos a partir da ITSCAM 400	Aah 6Ah [CRC(2)]		Aah 6Ah [tipo(1)] [vermelho(1)] [verde(1)] [azul(1)] Tipo: 0: Sem balanço de banco diferenciado/ 1: Diferenciado para modo Day/ 2: Diferenciado para modo Night Componentes retornam entre 0 e 255
6Bh	Requisitar as configurações de balanço de branco em tempo real.	Todos a partir da ITSCAM 400	Aah 6Bh [CRC(2)]		Aah 6Bh [vermelho(1)] [verde(1)] [azul(1)] Todos os parâmetros retornam entre 0 e 255

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
6Ch	Definir a intensidade do flash no segundo disparo.	Todos a partir da ITSCAM 400, exceto resolução 752x480 pixels	Aah 6Ch [intensidade(1)] [CRC(2)]	Intensidade: 0 a 100% do primeiro disparo	Aah 6Ch [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
6Dh	Requisitar a intensidade do flash no segundo disparo que foi definida.	ITSCAM 400 e superiores, exceto resolução 752x480	Aah 6Dh [CRC(2)]		Aah 6Dh[intensidade(1)] Intensidade: 1 a 100% do primeiro disparo
6Eh	Movimenta o zoom da lente motorizada. O parâmetro recebido por esse comando define o número de passos a serem movimentados.	ITSCAM LM	Aah 6Eh [zoom(2)] [CRC(2)]	Zoom: 1 a 999: Move a lente expandindo o campo de visão 1000: Não move 1001 a 1999: Move a lente reduzindo o campo de visão: <i>passo=valor-1000</i>	Aah 6Eh [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
6Fh	Memorizar a posição do foco para a situação de luz visível ou de luz infravermelha.	ITSCAM LM	Aah 6Fh [luz(1)] [CRC(2)]	Luz: 1: Salva a posição atual do foco (luz visível) 2: Salva a posição atual de foco (luz infravermelha) 50: limpa posição de zoom e foco (a lente fica estática) 101: Posiciona a lente no valor de luz visível salvo 102: Posiciona a lente na posição infravermelha salvo	Aah 6Fh [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
70h	Atribuir o atraso (em frames) que a ITSCAM aguarda para capturar as múltiplas exposições no modo Day.	Todos a partir da ITSCAM 400	Aah 70h [delay(1)] [CRC(2)]	Delay: 0: Mínimo 10: Máximo	Aah 70h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
71h	Requisitar a configuração do atraso entre as múltiplas exposições (em frames) no modo Day.	Todos a partir da ITSCAM 400	Aah 71h [CRC(2)]		Aah 71h [delay(1)] Delay: 0 a 10 frames
72h	Atribuir o atraso (em frames) que a ITSCAM aguarda para capturar as múltiplas exposições no modo Night.	Todos a partir da ITSCAM 400	Aah 72h [delay(1)] [CRC(2)]	Delay: 0: Mínimo 10: Máximo	Aah 72h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
73h	Requisitar a configuração do atraso entre múltiplas exposições (em frames) no modo Night.	Todos a partir da ITSCAM 400	Aah 73h [CRC(2)]		Aah 73h [delay(1)] Delay: 0 a 10 frames
76h	Atribuir a posição absoluta do zoom em relação à referência interna da lente.	ITSCAM LM	Aah 76h [zoom(4)] [CRC(2)]	Zoom: -1000 a 1000 (no formato int32)	Aah 76h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
77h	Requisitar a configuração de zoom em relação à referência interna da lente.	ITSCAM LM	Aah 77h [CRC(2)]		Aah 77h [zoom(4)] Zoom: -1000 a 1000 (no formato int32)
78h	Atribuir a posição absoluta do foco em relação à referência interna da lente.	ITSCAM LM	Aah 78h [foco(4)] [CRC(2)]	Foco: -1000 a 1000 (no formato int32)	Aah 78h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
79h	Requisitar a configuração de foco em relação à referência interna da lente.	ITSCAM LM	Aah 79h [CRC(2)]		Aah 79h [foco(4)] Foco: -1000 a 1000 (no formato int32)
7Ah	Atribuir o valor do ganho eletrônico da segunda foto, quando a luz predominante é a visível e a ITSCAM está configurada para duas ou quatro fotos por requisição. A primeira foto terá o ganho normal.	Todos a partir da ITSCAM 400	Aah 7Ah [ganho(1)] [CRC(2)]	Ganho: 0 a 72	Aah 7Ah [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
7Bh	Requisitar o valor do ganho eletrônico da segunda foto, quando a luz predominante é a visível.	Todos a partir da ITSCAM 400	Aah 7Bh [CRC(2)]		Aah 7Bh [ganho(1)] Ganho: 0 a 72
7Ch	Atribuir o valor do ganho eletrônico da segunda foto, quando a luz predominante é a infravermelha e a ITSCAM está configurada para duas ou quatro fotos por requisição. A primeira foto terá o ganho normal.	Todos a partir da ITSCAM 400	Aah 7Ch [ganho(1)] [CRC(2)]	Ganho: 0 a 72	Aah 7Ch [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
7Dh	Requisitar o valor do ganho eletrônico da segunda foto, quando a luz predominante é a infravermelha.	Todos a partir da ITSCAM 400	Aah 7Dh [CRC(2)]		Aah 7Dh [ganho(1)] Ganho: 0 a 72
80h	Configurar a lente auto íris DC.	Todos a partir da ITSCAM 310	Aah 80h [auto íris (1)] [CRC(2)]	Auto íris: 0: Sem controle de auto íris DC 1: Com controle de auto íris DC	Aah 80h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
81h	Requisitar a configuração da lente auto íris DC.	Todos a partir da ITSCAM 310	Aah 81h [CRC(2)]		Aah 81h [auto íris(1)] Auto íris: 0: Sem controle de auto íris DC 1: Com controle de auto íris DC
82h	Atribuir o modo de operação da ITSCAM em relação ao tipo de luz.	Todos a partir da ITSCAM 310	Aah 82h [modo(1)] [CRC(2)]	Modo: 0: Automático 1: Day 2: Night	Aah 82h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
83h	Requisitar a configuração Day/Night da ITSCAM.	Todos a partir da ITSCAM 310	Aah 83h [CRC(2)]		Aah 83h [modo(1)] Modo: 0: Automático/ 1: Day/ 2: Night
84h	Requisitar a configuração do modo Day/Night em tempo real.	Todos a partir da ITSCAM 310	Aah 84h [CRC(2)]		Aah 84h [modo(1)] Modo: 0: Night/ 1: Day
88h	Definir uma segunda configuração de trigger, pois existem situações em que é necessário trabalhar com valores diferentes para os modos Day e Night.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 88h [tipo(1)] [CRC(2)]	Tipo: 0: Desabilitado 1: Habilitado no modo Day 2: Habilitado no modo Night	AAh 88h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
89h	Requisitar as configurações do trigger diferenciado.	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 89h [CRC(2)]		AAh 89h [tipo(1)] Tipo: 0: Sem trigger diferenciado/ 1: Diferenciado para modo Day/ 2: Diferenciado para modo Night
8Ah	Definir o valor do trigger diferenciado	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 8Ah [trigger(1)] [CRC(2)]	Trigger: valor de 1 a 12, conforme descrito no comando 13h	AAh 8Ah [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
8Bh	Requisitar o valor do trigger diferenciado	Todos a partir da ITSCAM 400	AAh 8Bh [CRC(2)]		AAh 8Bh [trigger(1)] Trigger: valor de 1 a 12, conforme descrito no comando 13h
8Ch	Definir uma segunda configuração de OCR, pois existem situações em que é necessário trabalhar com valores diferentes para os modos Day e Night.	ITSCAM com OCR embarcado	AAh 8Ch [tipo(1)] [CRC(2)]	Tipo: 0: Desabilitado 1: Habilitado no modo Day 2: Habilitado no modo Night	AAh 8Ch [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
8Dh	Requisição do modo de OCR diferenciado	ITSCAM com OCR embarcado	AAh 8Dh [CRC(2)]		AAh 8Dh [tipo(1)] Tipo: 0: Sem OCR diferenciado/ 1: Diferenciado para modo Day/ 2: Diferenciado para modo Night
8Eh	Definir o valor do OCR diferenciado	ITSCAM com OCR embarcado	AAh 8Eh [ocr(1)] [CRC(2)]	ocr: valor de 0 a 4, conforme descrito no comando D2h	AAh 8Eh [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito

Tabela 19 – Comandos válidos do protocolo de comunicação da ITSCAM (Continuação)

Comando	Significado	Modelos ITSCAM compatíveis	Formato de envio	Parâmetros	Formato de resposta
8Fh	Requisitar o valor do OCR diferenciado	ITSCAM com OCR embarcado	AAh 8Fh [CRC(2)]		AAh 8Fh [ocr(1)] ocr: valor de 0 a 4, conforme descrito no comando D2h
D2h	Atribuir o modo OCR que a ITSCAM vai utilizar.	ITSCAM com OCR embarcado	Aah D2h [modo OCR(1)] [CRC(2)]	Modo OCR: 0: OCR desabilitado 1: OCR rápido 2: OCR normal 3: OCR lento 4: OCR muito lento	AAh D2h [status(1)] 0: Comando não aceito 1: Comando aceito
D3h	Requisição do modo OCR da ITSCAM	ITSCAM com OCR embarcado	Aah D3h [CRC(2)]		AAh D3h [modo OCR(1)] Modo OCR: 0: OCR desabilitado/ 1: OCR rápido/ 2: OCR normal/ 3: OCR lento/ 4: OCR muito lento

23 Protocolo de Comunicação HTTP

O protocolo HTTP é composto pelos comandos que permitem desde consultar/alterar o valor de um parâmetro de configuração até a captura de imagens e a reinicialização do equipamento.

- /api/config.cgi
- /api/configs.cgi
- /api/conexoes.cgi
- /api/conn.cgi
- /api/lastframe.cgi
- /api/logwatchdog.cgi
- /api/mjpegvideo.cgi
- /api/plateidlist.cgi
- /api/reboot.cgi
- /api/snapshot.cgi
- /api/trigger.cgi
- /api/watchdog.cgi

Os comandos HTTP atribuem à ITSCAM um desempenho inferior ao de uma conexão TCP via socket para a porta 50000. Para um aplicativo robusto, recomendam-se implementações através de socket (Protocolo de Comunicação da ITSCAM Utilizando Socket) – que podem ser feitas diretamente pelo Protocolo, pela Biblioteca Dinâmica (dll) ou pela classe C++ para Linux. Em www.pumatronix.com.br está disponível um kit de desenvolvimento com os arquivos necessários ao desenvolvimento do aplicativo.

23.1 Comando config.cgi

O comando *config.cgi* é usado para consultar e para atualizar as configurações da ITSCAM. Pode ser utilizado tanto para requisitar a leitura de uma configuração atual quanto para definir um novo valor.

Para visualizar todas as configurações em tempo real da ITSCAM o comando enviado é:

```
http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo
```

Este comando retorna todas as configurações da ITSCAM no browser, com o nome da variável e o valor atual. Ao mesmo tempo em que, para listar o valor de um parâmetro da ITSCAM, a palavra *tudo* deve ser substituída pelo nome da variável (como é listado no browser):

```
http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?parametro
```

A consulta do valor de alguns parâmetros da ITSCAM pode ser feita em apenas um comando cgi, por meio da utilização do operador & entre as variáveis. Entretanto, o tamanho máximo da string de consulta não deve ultrapassar 500 caracteres.

```
http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?parametro1&parametro2
```

Com este mesmo comando é possível atribuir valores aos parâmetros da ITSCAM. O comando segue a mesma estrutura e ao término do nome do parâmetro deve ser inserido o sinal de igual e o novo valor a ser atribuído. Esta possibilidade de atualização de comandos pode ser feita para um ou vários parâmetros simultaneamente, respeitando o limite máximo do tamanho da linha

de comando aos 500 caracteres e a utilização de separador & entre os parâmetros, conforme exemplo:

```
http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?parametro1=10&parametro2=40
```

Após a atribuição de um novo valor a um parâmetro da ITSCAM, a resposta é a exibição do parâmetro com o valor que foi atribuído. Por isso, se a atualização de um parâmetro ocorrer com um valor inválido, não ocorrerá atualização e o retorno da função com os parâmetros que seriam atualizados exibe o parâmetro sem atualização.

A Tabela 22 exibe todos os parâmetros da ITSCAM que podem ser visualizados e atribuídos, juntamente com os limites e/ou valores possíveis.

23.2 Comando configs.cgi

O comando *configs.cgi* exibe o histórico de modificações de configurações da ITSCAM. Este comando lista quando foi realizada a alteração, qual parâmetro foi alterado, o valor antes e o atribuído à ITSCAM. Estes valores são apresentados em decimal e, entre parênteses, em hexadecimal. Para cada comando é apresentado ainda o endereço IP de quem realizou a alteração e o protocolo utilizado. Cada alteração realizada é salva na memória da ITSCAM. Segue o exemplo da alteração do Nível Desejado:

```
[442329886 150102 030432 1] NIVEL_IMAGEM: 20 (14h) p/ 22 (16h) (de 192.168.100.57:5047 [http])
```

23.3 Comando conexoes.cgi

O comando *conexoes.cgi* lista as últimas conexões efetuadas na ITSCAM. Cada conexão é listada com o endereço IP do equipamento que se conectou, o tempo em milissegundos que a ITSCAM estava ligada e a porta utilizada. O comando que deve ser enviado é:

```
http://(ip da ITSCAM)/api/conexoes.cgi
```

O resultado de uma conexão efetuada na ITSCAM é:

```
Estabelecendo nova conexao em 192.168.0.123 em 248403828 ms. Porta: 50263
```

23.4 Comando conn.cgi

O comando *conn.cgi* retorna as conexões HTTPs que foram realizadas na ITSCAM. É possível listar todas as conexões deste tipo realizadas com:

```
http://(ip da ITSCAM)/api/conn.cgi
```

O resultado deste comando quando não ocorreram conexões é:

```
Nenhuma conexao HTTP foi estabelecida ate agora (368589069 ms)
```

23.5 Comando lastFrame.cgi

O comando *lastframe.cgi* retorna o último frame gravado em memória pela ITSCAM e pode ser executado com:

```
http://(ip da ITSCAM)/api/lastframe.cgi
```

23.6 Comando logwatchdog.cgi

O comando `logwatchdog.cgi` retorna parâmetros que permitem identificar o que foi a causa do último reboot forçado pelo `watchdog`. O comando que deve ser enviado é:

```
http://(ip da ITSCAM)/api/logwatchdog.cgi
```

Um exemplo de resultado deste log é apresentado com a indicação do significado de cada campo de forma colorida. A legenda com o significado das cores está na Tabela 20.

```
[15220 000000 000000 0] cTx=1 cRx=-10 cOcr=0 FWD=2 wdRd=3000
TWD=15020 TTX=15220 TRX=2863311530 TPD=2863311530 TVD=15020
TPC=2863311530 TQD=2729093802 MST=0
```

Tabela 20 – Legenda da mensagem recebida pelo comando de `logwatchdog.cgi`

Legenda	
	Timestamp no momento do reboot
	Status da transmissão
	Status da recepção
	Status do OCR
	Motivo do reset
	Status do watchdog
	Timestamp das threads
	Maior tempo de envio de pacote

23.7 Comando mjpegvideo.cgi

O comando `mjpegvideo.cgi` envia uma stream MJPEG com as imagens capturadas pela ITSCAM. Para receber essas imagens é necessário especificar a qualidade das imagens, a resolução e a taxa de frames que será enviada. Este comando é influenciado pela conexão existente entre a ITSCAM e o equipamento que está

requisitando as imagens. A lista com as possíveis configurações está na Tabela 21. Um exemplo de configuração e requisição de stream segue:

```
http://(ip da ITSCAM)/api/mjpegvideo.cgi?Quality=80&Resolution=320x240&FrameRate=0
```

Tabela 21 – Valores possíveis para configurar o stream mjpeg

Comando	Limites
Quality	1: menor qualidade e maior compressão 100: maior qualidade e nenhuma compressão
Resolution	160x120 240x180 320x240 480x360 640x480 752x480 (somente ITSCAM 400/401/403) 1280x960 (somente ITSCAM 410/411/421) 1636x1220 (somente HDR20CS)
FrameRate (frames por segundo)	0: Máxima taxa possível 1,2,3,5,6,10,15 ou 30

Alguns navegadores como o Internet Explorer possuem restrições de exibição de vídeo no formato mjpeg, por isso as imagens podem não ser exibidas corretamente.

23.8 Comando plateidlist.cgi

O comando `plateidlist.cgi` é utilizado para manipulação da lista de placas armazenada na ITSCAM para uso com o protocolo Wiegand 26. Quando enviado ao equipamento sem parâmetros, retorna a lista que está usada atualmente em formato CSV. O parâmetro `write` é usado em requisição do tipo POST e tem o objetivo de especificar o modo de carregamento da lista no equipamento:

Parâmetro	Função
0	Salva apenas na memória volátil, para não usar a FLASH interna
1	Salva na flash se já se passou 1 hora desde o último salvamento, para reduzir a utilização da FLASH. Se ainda não se passou 1 hora, atualiza a lista na memória volátil e salva posteriormente, quando transcorrer 1 hora
2	Força o salvamento em FLASH

Os parâmetros *placa* e *serial* podem ser utilizados neste cgi para auxiliar no processo de debug, pois *placa* é o campo usado para simular um reconhecimento de placa e deverá conter uma string de até 7 caracteres, representando a placa desejada. Enquanto o campo *serial* indica a porta serial em que a placa deve ser enviada, ou seja, podem ser atribuídos os valores 1 ou 2. Além de enviar a placa escolhida pela serial especificada, retorna um comando *cgi* contendo a placa, valores em hexadecimal dos bytes enviados e a string enviada. Ao passar 0 para o parâmetro *serial*, o retorno é feito apenas via CGI.

Este comando deve ser enviado da seguinte forma:

`http://(ip da ITSCAM)/api/plateidlist.cgi`

23.9 Comando reboot.cgi

O comando *reboot.cgi* reinicia a ITSCAM imediatamente.

Nos firmwares anteriores à versão 14, nenhuma resposta é enviada quando esse comando é recebido. Entretanto, nas versões mais recentes é exibida uma mensagem no navegador informando que a ITSCAM está reiniciando.

O processo de reboot da ITSCAM demora aproximadamente 20 segundos para ser completado. Então, a comunicação com o dispositivo que enviou o comando de reinicialização pode ser restaurada. Este comando deve ser enviado da seguinte forma:

`http://(ip da ITSCAM)/api/reboot.cgi`

23.10 Comando snapshot.cgi

O comando *snapshot.cgi* é usado para requisitar uma foto JPEG da ITSCAM. Quando a ITSCAM estiver operando em modo NIGHT e o flash estiver em “modo único” ou “modo automático”, a foto enviada pela ITSCAM é sincronizada com o flash. Para utilizar este comando, é necessário determinar o valor da qualidade das imagens. O valor padrão é qualidade 80%. A qualidade varia de 1 a 100, sendo que 100 corresponde a uma imagem com pouca compressão e com a máxima qualidade. Um exemplo de utilização deste comando é:

`http://(ip da ITSCAM)/api/snapshot.cgi?qualidade=100`

23.11 Comando trigger.cgi

O comando *trigger.cgi* tem o funcionamento semelhante à requisição de fotos, porém quando a ITSCAM recebe a requisição feita por este script, as imagens são enviadas somente quando ocorrer um evento de trigger. Este evento pode ser produzido por equipamentos externos, como laços indutivos e barreiras ópticas, e por processamento das imagens capturadas pela ITSCAM (trigger virtual).

Para utilizar requisitar as imagens utilizando este conceito, o comando que deve ser enviado à ITSCAM é:

`http://(ip da ITSCAM)/api/trigger.cgi`

23.12 Comando watchdog.cgi

O comando *watchdog.cgi* inicia um *watchdog* externo. Isto significa que, se a ITSCAM não receber novamente este comando em 5 minutos, reiniciará automaticamente. É recomendado que, ao ser utilizada esta funcionalidade da ITSCAM o envio dos comandos de reativação do *watchdog* ocorram a cada minuto. Este comando deve ser enviado da seguinte forma:

`http://(ip da ITSCAM)/api/watchdog.cgi`

23.13 Lista com os parâmetros exibidos no comando `http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo`

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
ArquivoFTP	Padrão de nome para os arquivos enviados para o servidor FTP.	Leitura e escrita	String (Tabela 17 contém a lista dos caracteres possíveis)	/%i/%c.jpg
Autolris	Configuração do auto íris	Leitura e escrita	0: Sem lente auto íris DC 1: Com lente auto íris DC	1
BuffersLivres	Quantidade de imagens que ainda podem ser armazenadas internamente e que aguardam ser transmitidas	Leitura	0: Sem espaço para processar novas imagens 16: Sem imagens aguardando transmissão	1
ConfigPortaSerial	Configuração para que a porta serial seja compatível com o dispositivo conectado à ITSCAM	Leitura e escrita	String	300-7N1/ 1200-8N2
CountOcr	Parâmetros para acompanhamento de erros	Leitura	Valor inteiro	90935
CountRx				-10
CountTx				0
Data	Data da atual da ITSCAM	Leitura e escrita	Data válida no formato DDMMAA	160614
DataComp	Data de compilação do firmware	Leitura	Formato DD/MM/AA HH:MM:SS	13/03/2014 15:14:40
DelayCapturaDay	Delay de captura entre os frames das múltiplas exposições, contado em frames, no modo Day	Leitura e escrita	0 a 10	0
DelayCapturaNight	Delay de captura entre os frames das múltiplas exposições, contado em frames, no modo Night	Leitura e escrita	0 a 10	0
DelayFlash	Tempo entre o disparo de flash e a exposição do shutter	Leitura e escrita	100 a 25000 com passos de 0,4μ segundos	130
DirIOVigia	Configuração das entradas e saídas do Vigia+	Leitura e escrita	0 a 255	188
DisableFrwUp	Desabilita a opção de atualização do firmware, não sendo mais possível atualizar, pois esta ação é irreversível	Leitura e escrita	6271155477 Obs.: não será mais possível atualizar o firmware da ITSCAM caso ela receba esse valor no parâmetro	6271155477
Dns	Endereço DNS da ITSCAM	Leitura e escrita	Endereço DNS válido	208.67.222.2 22
enableNtpServer	Sincronizar horário da ITSCAM com servidor NTP	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Habilitado	0
EnderecoServidor	Endereço IP do servidor que recebe as imagens da ITSCAM	Leitura e escrita	Endereço IP válido	192.168.0.94

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo) (Continuação)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
EnderecoServidorRedundante	Endereço IP redundante do servidor que recebe as imagens da ITSCAM	Leitura e escrita	Endereço IP válido	192.168.0.91
FiltroIO	Não implementado			
FinalHorarioVerao	Data de término do horário de verão	Leitura e escrita	Data válida no formato Dia-Mês-Hora-Minuto ou no formato Ordinal-DiaSemana-Mês-Hora	31100000 (31 de outubro às 00:00) ou 11020000 (primeiro domingo de fevereiro às 00:00)
Foco	Posição do foco da lente motorizada	Leitura e escrita	0 a 1999	10
FocoDayNight	Salva o foco atual da lente	Escrita	1: Salva o foco atual para luz visível 2: Salva o foco atual para luz infravermelha 50: apaga os focos memorizados 101: Reposiciona o foco para a posição salva para luz visível 102: Reposiciona o foco para a posição salva para luz infravermelha	1
FocoIR	Foco da lente motorizada utilizado (em tempo real)	Leitura	0: Foco para luz visível 1: Foco para luz infravermelha	0
FocoZoom	Operação do autofocus quando o zoom é alterado	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Habilitado 2: Força o ajuste do autofocus	0
FormatoTrigger	Formato da imagem enviada quando ocorrem requisições via I/O	Leitura e escrita	0: BMP 1: JPEG	1
FotoColorida	Imagem colorida no modo Night. Diferente de manter ITSCAM sempre em modo Day	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Habilitado	0
Gamma	Valor do gamma	Leitura e escrita	0: Linear 1 a 70: Quadrático 70 a 255: Logarítmico	110
GammaDiurno	Valor do gamma para a operação no modo Day	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Habilitado 70 a 255: Habilitado com conversão especificada	110
GammaNoturno	Valor do gamma para a operação no modo Night			
GanhoAtual	Valor de ganho em tempo real	Leitura	0 a 72	0

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo) (Continuação)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
GanhoB	Valor do ganho na segunda foto para luz visível	Leitura e escrita	0 a 72	19
GanhoC	Valor do ganho na segunda foto para luz infravermelha	Leitura e escrita	0 a 72	15
GanhoFixo	Valor do ganho fixo	Leitura e escrita	0 a 72	0
GanhoMaximo	Valor do ganho máximo	Leitura e escrita	0 a 72	50
GanhoMaximoDiurno	Valor do ganho máximo para operação em modo Day	Leitura e escrita	0 a 72	50
GanhoMaximoNoturno	Valor do ganho máximo para operação em modo Night	Leitura e escrita	0 a 72	50
Gateway	Gateway da ITSCAM	Leitura e escrita	Gateway válido	192.168.0.1
GlobalInterruptDisable	Variável utilizada para debug			
GPS	Define o comportamento da porta serial 1 da ITSCAM	Leitura e escrita	0: Porta serial 1 é um tipo de servidor 1: Porta serial 1 é usada para o GPS 2: Porta serial 1 usada para requisitar imagens	0
HasOcrRoi	Define a utilização de uma região de interesse	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Habilitado	0
Hdr	Modo de operação do HDR (High Dynamic Range) nos modelos ITSCAM 4XX e CCD	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Habilitado	0
Hdrfpga	Modo de operação do HDR (High Dynamic Range) nos modelos ITSCAM HDR	Leitura e escrita	0: Habilitado 3: Desabilitado	0
HdrNight	Modo de operação do HDR (High Dynamic Range) nos modelos ITSCAM 4XX e CCD, quando em modo Night	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Habilitado	0
HdrFpgaNight	Modo de operação do HDR (<i>High Dynamic Range</i>), nos modelos ITSCAM HDR, quando em modo <i>Night</i>	Leitura e escrita	0: Habilitado 3: Desabilitado	0
Hora	Horário da ITSCAM	Leitura e escrita	Hora válida no formato HHMMSS	95320
Horario	Data e hora em tempo real	Leitura	Formato DD/MM/AA HH:MM:SS	16/06/14 09:53:20
HorarioVerao	Define o funcionamento do horário de verão	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Habilitado por data absoluta 2: Habilitado por dia da semana	2
Identificador	Variável utilizada para debug			

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo) (Continuação)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
InicioHorarioVerao	Data de início do horário de verão	Leitura e escrita	Data válida no formato Dia-Mês-Hora-Minuto ou no formato Ordinal-DiaSemana-Mês-Hora	31100000 (31 de outubro às 00:00) ou 11020000 (primeiro domingo de fevereiro às 00:00)
IOVigia	Configuração das entradas e saídas do Vigia+	Leitura e escrita	0 a 255	255
Ip	Endereço IP da ITSCAM	Leitura e escrita	Endereço IP válido	192.168.0.213
Ip2	Endereço de IP secundário da ITSCAM	Leitura e escrita	Endereço IP válido	192.168.0.213
IpServidor	Endereço IP do servidor que recebe as imagens da ITSCAM	Leitura e escrita	Endereço IP válido	192.168.0.10
IpServidorRedundante	Endereço IP do servidor que recebe as imagens da ITSCAM	Leitura e escrita	Endereço IP válido	192.168.0.10
JuntaFotosBMP	Compõe uma única imagem BMP com todas as imagens geradas em cada requisição de captura e depois transmite	Leitura e escrita	0: Envia fotos separadas 1: Comprime em arquivo único	0
LenteMotorizada	Define se a ITSCAM possui lente motorizada	Leitura	0: Não possui 1 a n: Tipos de lente	2
LimiarDayNight	Limiar do nível para comutação automática de modo Day para Night (variável não utilizada com a mudança do mecanismo de troca entre os modos Day e Night que se baseia apenas no Nível)	Leitura e escrita	5 a 40	15
LimiarDayNightMotorizada	Limiar do nível para comutação automática de foco Visível para foco Infravermelho	Leitura e escrita	1 a 50	5
LimiarNightDay	Porcentagem do shutter para comutação automática de modo Night para Day (variável não utilizada com a mudança do mecanismo de troca entre os modos Day e Night que se baseia apenas no Nível)	Leitura e escrita	1 a 100	33
LimiarNightDayMotorizada	Limiar do nível para comutação automática de foco Infravermelho para foco Visível	Leitura e escrita	1 a 50	5
LimiarPercentDayNight	Limiar do nível para comutação automática de modo Day para Night	Leitura e escrita	0 a 100	50

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo) (Continuação)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
LimiarPercentDayNightMotorizada	Limiar do nível para comutação automática do foco das lentes de visível para infravermelha	Leitura e escrita	0 a 100	20
LimiarPercentNightDay	Limiar do nível para comutação automática de modo Night para Day	Leitura e escrita	0 a 100	90
LimiarPercentNightDayMotorizada	Limiar do nível para comutação automática do foco das lentes de infravermelha para visível	Leitura e escrita	0 a 100	30
LimTM	Limiar do Detector de Movimento	Leitura e escrita	0 a 50	5
Mac	Endereço MAC da ITSCAM	Leitura	Endereço MAC válido	F8-D4-62-00-10-D5
MaiorShutter	Valor máximo de shutter que pode ser atribuído	Leitura	Valor inteiro positivo	2047
MapHabilitado	Indica se existe um MAP configurado para realizar o OCR	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Habilitado	1
MapIp	Endereço IP para acesso ao MAP	Leitura e escrita	Endereço IP válido	192.168.0.253
MapIp2	Endereço IP para acesso ao MAP secundário	Leitura e escrita	Endereço IP válido	192.168.0.253
MapPorta	Porta de comunicação com o MAP	Leitura e escrita	1 a 65535	50000
MapPorta2	Porta de comunicação com o MAP secundário	Leitura e escrita	1 a 65535	50001
MapSt	Status de funcionamento do MAP	Leitura	-1: Indefinido -2: Desabilitado 0: Conectado 5: País não suportado 7: ROI inválida 16: Licença inválida 17: Licença expirou 100: Falha ao conectar 101: Servidor desconectado 102: Timeout na fila 103 ou 108: Fila cheia 105: Falha ao enviar para o servidor 213: Limite de conexão	0
MapUsd	MAP que está sendo usado	Leitura	-1: Indefinido 0: Principal 1: Secundário	0
MascaraRede	Máscara de rede da ITSCAM	Leitura e escrita	Máscara de rede válida	255.255.255.0

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo) (Continuação)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
MascaraRede2	Máscara de rede da ITSCAM do IP secundário	Leitura e escrita	Máscara de rede válida	255.255.255.0
MaxLowProbChars	Número máximo de caracteres de baixa probabilidade	Leitura e escrita	0 a 6	0
MinimaProbPorCaracter	Probabilidade mínima aceitável para que um caractere seja considerado como reconhecido	Leitura e escrita	1 a 100	60
MinimoCaracteresValidos	Número mínimo de caracteres que devem ser reconhecidos para a placa ser considerada válida	Leitura e escrita	0 a 7	7
Modelo	String com o modelo da ITSCAM	Leitura	Modelos de ITSCAM	ITSCAM 403LM84
ModoDayNight	Operação modo Day e Night	Leitura e escrita	0: Automático 1: Modo Day 2: Modo Night	0
ModoFlash	Funcionamento do flash	Leitura e escrita	1: Desativado / 2: Modo único / 3: Modo único com delay / 4: Modo contínuo / 5: Automático / 6: Automático com delay / 7: Contínuo no modo Night	5
ModoFlashAuto	Define se o acionamento do flash será com a ITSCAM operando no modo Night ou com Luz Infravermelha	Leitura e escrita	0: Modo Night 1: Luz infravermelha	1
ModoOCR	Definição do modo de operação do OCR nas ITSCAMs com esta funcionalidade	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Rápido 2: Normal 3: Lento 4: Muito lento	3
ModoOCRIR	Definição do modo de operação do OCR quando a ITSCAM está operando no modo Night (nas ITSCAMs com esta funcionalidade)	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Rápido 2: Normal 3: Lento 4: Muito lento	3
ModoOCRVisível	Definição do modo de operação do OCR quando a ITSCAM está operando no modo Day (nas ITSCAMs com esta funcionalidade)			
ModoTarjaVideo	Seleção do modo de exibição do texto da tarja de quadros de vídeo	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Texto branco 2: Texto preto	1

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo) (Continuação)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
ModoTeste	Indica se a ITSCAM envia a imagem ou padrão de cores como sinal	Leitura	0: Imagem 1: Padrão vertical 2: Padrão horizontal 3: Padrão diagonal	0
NivelAtual	Valor do nível em tempo real	Leitura	0 a 62	22
NivelAutomatico	Não implementado			
NivelDesejado	Valor do nível de claridade da imagem	Leitura e escrita	7 a 62 20 a 62 (com gamma habilitado)	21
ntpServer	Definição do endereço do servidor NTP consultado	Leitura e escrita	Endereço de IP válido ou <i>hostname</i>	a.ntp.br
NumeroFotosIO	Número de fotos por requisição via I/O	Leitura e escrita	1 ao valor máximo suportado pelo modelo da ITSCAM	2
NumeroFotosRede	Número de fotos por requisição via rede	Leitura e escrita	1 ao valor máximo suportado pelo modelo da ITSCAM	1
OcrAngle	Ângulo de rotação das letras da placa	Leitura e escrita	-15 a 15	0
OcrCountry	País do OCR	Leitura e escrita	1: Brasil 4: Chile	1
OcrSlant	Ângulo de inclinação das letras da placa	Leitura e escrita	-15 a 15	0
Password	Senha para acessar a interface web da ITSCAM	Leitura e escrita	Senha válida	123
PeriodicTriggerInterval	Intervalo de tempo (em minutos) que a ITSCAM aguarda para capturar novas imagens utilizando trigger periódico	Leitura e escrita	0 a 60000	1
PeriodoHorarioVerao	Intervalo de tempo em que vigora o horário de verão	Leitura	Data	DE terceiro domingo de outubro as 00:00 ATE terceiro domingo de fevereiro as 00:00
Pesos1, Pesos2, Pesos3 e Pesos4	Pesos das regiões das linhas da imagem (de cima para baixo). A região mais à direita da imagem corresponde ao <i>nibble</i> menos significativo	Leitura e escrita	0: Região sem influência 15: Influência máxima Cada <i>nibble</i> representa um peso 0 a 65535 no total	65535
PlacasSerial	Envia pela serial da ITSCAM a placa reconhecida	Leitura e escrita	0: Não envia placa 1: Envia placa	1

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo) (Continuação)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
PorcentagemSegundoDisparo	Intensidade do iluminador Pumatronix quando há acionamento para captura de múltiplas exposições. Verifique especificações técnicas do iluminador	Leitura e escrita	1 a 100	100
PortaServidor	Porta do servidor da ITSCAM	Leitura e escrita	Porta válida	9000
PortaServidorRedundante	Porta do servidor redundante da ITSCAM	Leitura e escrita	Porta válida	50000
QualidadeTrigger	Qualidade das imagens JPEG enviadas	Leitura e escrita	1: maior nível de compressão e menor qualidade 100: maior qualidade	70
RealceBorda	Algoritmo de realce de bordas	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Filtro de 1ª ordem 2: Filtro de 2ª ordem 3: Filtro de 2ª ordem com detecção suave	0
RebootNeeded	Indica se a ITSCAM precisa ser reiniciada para aplicar configurações pendentes	Leitura	0: Não 1: Sim	0
Resolução	Resolução das imagens da ITSCAM	Leitura	752x480, 800x600, 1280x720, 1280x960, 1636x1220 e 1920x1440	752x480
ResolucaoImagemFTP	Resolução das fotos do servidor FTP	Leitura e escrita	0: Resolução da ITSCAM 1: 320x240 pixels	0
Revisao	Revisão do firmware da ITSCAM	Leitura	Não se aplica	53
RoiOCR	Coordenadas dos quatro pontos que determinam a região de interesse do OCR	Leitura e escrita	Valores das coordenadas dos pixels	0,0,0,0,0,0,0,0
RoiTM	Coordenadas dos quatro pontos que determinam a região de interesse do Detector de Movimento	Leitura e escrita	Valores das coordenadas dos pixels	0,0,0,0,0,0,0,0
RoiTMMode	Configuração de funcionamento da região de interesse do Detector de Movimento	Leitura e escrita	0: Não utilizar ROI 1: Utilizar ROI do OCR 2: Utilizar ROI do Detector de Movimento	0
Rotacao	Rotação 180° da imagem (somente na ITSCAM com resolução 752x480pixels)	Leitura e escrita	0: Imagem normal 1: Imagem rotacionada	0
Saturacao	Parâmetro múltiplo contendo 1 Byte para representar: Saturação, Nível de Preto e Ganho Digital (respectivamente)	Leitura e escrita	0 a 255 para cada parâmetro 0 a 16777215 no total	6554468
SaturacaoDiurno	Parâmetro múltiplo contendo 1 Byte para representar: Saturação, Nível de Preto e Ganho Digital (respectivamente) para operação em modo Day	Leitura e escrita	0 a 255 para cada parâmetro 0 a 16777215 no total	6554468

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo) (Continuação)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
SaturacaoNoturno	Parâmetro múltiplo contendo 1 Byte para representar: Saturação, Nível de Preto e Ganho Digital (respectivamente) para operação em modo Night	Leitura e escrita	0 a 255 para cada parâmetro 0 a 16777215 no total	6554468
SenhaAPI	Utilizar senha em toda a comunicação da ITSCAM por meio do protocolo (reboot, leitura/escrita de configurações, etc.)	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Habilitado	1
SenhaFTP	Senha para autenticar usuário FTP	Leitura e escrita	Senha alfanumérica válida	123
ShutterAtual	Valor do shutter em tempo real	Leitura	Valor inteiro	51
ShutterFixo	Valor do shutter fixo	Leitura e escrita	1 ao valor máximo suportado pelo modelo da ITSCAM	30
ShutterMaximo	Valor do shutter máximo	Leitura e escrita	1 ao valor máximo suportado pelo modelo da ITSCAM	60
Sincronismo	Variável de debug			
SituacaoDayNight	Modo de operação Day/Night em tempo real	Leitura	1: Modo Day 2: Modo Night	1
Sombra	Algoritmo de remoção da sombra próxima aos faróis dos veículos em imagens noturnas	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1 a 8: Algoritmos disponíveis	0
StatusFirmware	Variável de debug			
StatusSupervisao	Resposta enviada pelo ITSLUX quando a supervisão de funcionamento do mesmo está habilitada	Leitura	0 a 255	0
StringTarjaGlobal	Configuração do texto que será exibido na tarja global de imagem	Leitura e escrita	String (Tabela 16 contém a lista dos caracteres possíveis)	%p-/%m/%d-%v
StringTarjaVideo	Configuração do texto que será exibido na tarja do vídeo	Leitura e escrita	String de até 255 caracteres (Tabela 16 contém a lista dos caracteres possíveis)	%p-/%m/%d-%v
Supervisaolluminador	Habilita a inclusão nos comentários do JPEG do status do iluminador a cada captura (quando é feita a ligação da supervisão da linha ITSLUX) e habilita o envio do comando de disparo pela porta serial.	Leitura e escrita	0: Desabilitada 1: Habilitada 2: Habilitada e realizando o disparo pela porta serial	1
TempoEntreTriggers	Tempo (milissegundos) em que não são processados novos triggers na ITSCAM, após a captura de um veículo	Leitura e escrita	0 a 60000	400

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo) (Continuação)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
TempoLigado	Contadores utilizados para debug que indicam o <i>timestamp</i> de certas funcionalidades	Leitura	Valor inteiro	1654465
TempoPc				5645645
TempoPd				7954215
TempoQd				12314566
TempoRx				541313
TempoTx				46541564
TempoVd				4651311
TempoWd				789754
TimeoutOCR	Tempo máximo que o algoritmo de OCR tem para buscar a placa do veículo na imagem.	Leitura e escrita	0 a 10000	4500
TipoGammaDif	Definição da operação do gamma diferenciado	Leitura e escrita	0: Não usar gamma diferenciado 1: Usar gamma dif. para modo Day 2: Usar gamma dif. para modo Night	2
TipoGanho	Definição do funcionamento do ganho	Leitura e escrita	0: Fixo 1: Automático	1
TipoGanhoDif	Definição da operação do ganho diferenciado	Leitura e escrita	0: Não usar ganho diferenciado 1: Usar ganho máximo dif. para modo Day 2: Usar ganho máximo dif. para modo Night	1
TipoOCR	Configuração do OCR	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Rápido 2: Normal 3: Lento 4: Muito lento	1
TipoOcrDif	Definição do OCR diferenciado	Leitura e escrita	0: Não usar OCR dif. 1: Usar OCR dif. para luz visível 2: Usar OCR dif. para luz infravermelha	2
TipoSaida	Configuração das saídas	Leitura e escrita	1: Flash 2: I/O	1
TipoSaturacaoDif	Parâmetro múltiplo contendo 1 Byte para representar: Saturação, Nível de Preto e Ganho Digital diferenciados	Leitura e escrita	0 a 255 para cada parâmetro 0 a 16777215 no total	6556516

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo) (Continuação)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
TipoServidor	Servidor que recebe imagens da ITSCAM	Leitura e escrita	0: Nenhum 1: FTP 2: ITSCAMPRO 3: RTSP 4: K32 5: Panorâmica 6: Porta serial 7: <i>Em processo de implementação</i> 8: Arquivos	2
TipoShutter	Configuração do shutter	Leitura e escrita	0: Fixo 1: Automático 2: Fixo no modo Day e automático no modo Night	1
TipoTriggerDif	Definição de trigger diferenciado	Leitura e escrita	0: Não usar trigger diferenciado 1: Trigger dif. para luz visível 2: Trigger dif. para luz infravermelha	0
TipoWhiteBalanceDif	Definição do balanço de branco diferenciado	Leitura e escrita	0: Não usar balanço de branco dif. 1: Balanço de branco dif. no modo Day 2: Balanço de branco dif. no modo Night	0
TodasFotosItscamPro	Quantidade de fotos por veículo enviadas ao ITSCAMPRO	Leitura e escrita	0: Apenas uma foto 1: Todas as fotos	0
TotalFotos	Número máximo de fotos que podem ser capturadas por requisição	Leitura	4 ou 16	16
TransicaoMotorizadaIO	Forma como será feita a transição do foco da lente	Leitura e escrita	0: Utilizando os limiares 1: utilizando a IN2 2: Utilizando a IN1	0

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo) (Continuação)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
Trigger	Tipo de trigger utilizado		1: Desabilitado 2: Borda de subida 3: Borda de descida 4: Ambas as bordas 5: Imagem por aproximação 6: Imagem por afastamento (rápido) 7: Imagem por afastamento (lento) 8: Contínuo 9: Periódico (habilitar o servidor NTP) 10: Nível alto 11: Nível baixo	
TriggerIR	Tipo do trigger utilizado no modo Night	Leitura e escrita		8
TriggerVisivel	Tipo do trigger utilizado no modo Day			
triggerEndPaddingAfastDiurno	Definição das margens do trigger por análise de imagens	Leitura e escrita	0 a 15	0
triggerEndPaddingAproxDiurno			0 a 15	0
triggerEndPaddingNoturno			0 a 30	15
triggerStartMotoPaddingNoturno			0 a 50	30
triggerStartPaddingAfastDiurno			0 a 30	0
triggerStartPaddingAproxDiurno			0 a 30	0
triggerStartVeiculoPaddingNoturno			0 a 30	10
TZ	Time Zone	Leitura e escrita	-12 a 12	-3
UsuarioFTP	Usuário para a conexão com o servidor FTP	Leitura e escrita	Caracteres alfanuméricos	admin
ValorEntrada1	Definição do estado da entrada 1	Leitura	0: Entrada em nível lógico 0 1: Entrada em nível lógico 1	0
ValorEntrada2	Definição do estado da entrada 2	Leitura	0: Entrada em nível lógico 0 1: Entrada em nível lógico 1	0
ValorEntradas	Definição do estado das entradas em binário <i>entrada2entrada1</i>	Leitura	0: Entradas desabilitadas 1: Entrada 1 habilitada 2: Entrada 2 habilitada 3: Entradas habilitadas	0
ValorGammaDif	Definição do gamma diferenciado	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Habilitado 70 a 255: Habilitado com conversão especificada	70
ValorGanhoDif	Definição do ganho diferenciado	Leitura e escrita	0 a 72	50

Tabela 22 – Lista com os parâmetros da ITSCAM exibidos quando se executa o comando [http://\(ip da ITSCAM\)/api/config.cgi?tudo](http://(ip da ITSCAM)/api/config.cgi?tudo) (Continuação)

Parâmetro	Descrição	Tipo	Valores Possíveis	Exemplo
ValorOcrDif	Definição do modo de operação do OCR diferenciado nas ITSCAMs com esta funcionalidade	Leitura e escrita	0: Desabilitado 1: Rápido 2: Normal 3: Lento 4: Muito lento	1
ValorSaida	Estado das saídas	Leitura e escrita	0: Desabilitadas 1: Saída 1 habilitada 2: Saída 2 habilitada 3: Saídas habilitadas	0
ValorSaturacaoDif	Definição da saturação diferenciada	Leitura e escrita	0 a 255 para cada parâmetro 0 a 16777215 no total	0
ValorTriggerDif	Definição do trigger diferenciado utilizado	Leitura e escrita	1: Desabilitado 2: Borda de subida 3: Borda de descida 4: Borda de subida e descida 5: Imagem por aproximação 6: Imagem por afastamento (rápido) 7: Imagem por afastamento (lento) 8: Contínuo 9: Periódico (Necessário habilitar o servidor NTP) 10: Nível alto 11: Nível baixo	1
ValorWhiteBalanceDif	Balço de branco é um parâmetro múltiplo contendo 1 Byte para representar: Vermelho, Verde e Azul (respectivamente)	Leitura e escrita	0 a 255 para cada parâmetro 0 a 16777215 no total	0
Versao	Versão do firmware da ITSCAM	Leitura	-	15
WhiteBalance	Balço de branco é um parâmetro múltiplo contendo 1 Byte para representar: Vermelho, Verde e Azul (respectivamente)	Leitura e escrita	0 a 255 para cada parâmetro 0 a 16777215 no total	0
WhiteBalanceAtual				
WhiteBalanceDiurno				
WhiteBalanceNoturno				
Zoom	Valor do zoom da lente motorizada	Escrita	0 a 1999	500

suporte@pumatronix.com.br

ITSCAM

Dispositivo de Controle de Tráfego

Modelos ITSCAM 400 a ITSCAM 421, HDR e CCD

