



ITSCAMPRO NM1

ITSCAMPRO NM1

SOLUÇÃO PARA DETECÇÃO E TRIAGEM DE INFRAÇÕES NÃO METROLÓGICAS

| Produto

Pumatronix Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Rua Bartolomeu Lourenço de Gusmão, 1970. Curitiba, Brasil

Copyright 2020 Pumatronix Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Todos os direitos reservados.

Visite nosso website <https://www.pumatronix.com>

Envie comentários sobre este documento no e-mail suporte@pumatronix.com

Informações contidas neste documento estão sujeitas a mudança sem aviso prévio.

A Pumatronix se reserva o direito de modificar ou melhorar este material sem obrigação de notificação das alterações ou melhorias.

A Pumatronix assegura permissão para download e impressão deste documento, desde que a cópia eletrônica ou física deste documento contenha o texto na íntegra. Qualquer alteração neste conteúdo é estritamente proibida.

Histórico de Alterações

Data	Revisão	Conteúdo atualizado
26/09/2024	1.0	Versão inicial referente à versão 1.6.1 do software
14/10/2024	2.0.0	Versão inicial referente à versão 1.7.0 do software; Adição do modelo com <i>Quadro NM1 Compacto</i> ; Atualização geral dos componentes
18/09/2025	2.0.1	Atualização do logotipo do produto (SAD-881)

Visão Geral

A gestão das cidades inteligentes, ou *Smart Cities*, através do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) é uma tendência na gestão pública. Essas tecnologias se tornam cada dia mais relevantes para fiscalização, monitoramento, controle e tomada de decisões eficientes e rápidas. Além de permitirem escalar a implementação de uma solução, utilizando menos recursos humanos, maior cobertura geográfica, monitoramento 24 horas por dia com maior confiabilidade dos dados.

O ITSCAMPRO NM1 é uma solução completa para fiscalização não metrológica. Composta por Hardware e Software integrado, contém os dispositivos de captura e processamento de imagens, iluminadores, quadro de comando e oferece a integração com sistemas como NEVADA/SIGAEM e ITSCAMPRO. A implementação dessa solução permite um melhor desenvolvimento econômico, o aumento da qualidade de vida e a eficiência das operações urbanas nas Smart Cities.

O ITSCAMPRO NM1 é a solução desenvolvida pela Pumatronix para aplicação em diversos requisitos de monitoramento e gerenciamento do fluxo de veículos no trânsito. Possibilita o cadastro de dispositivos e realiza a coleta de imagens fornecendo informações detalhadas sobre a captura como identificação de placas (OCR), data e hora, infração detectada e os dados dos sensores instalados em pista.

As principais facilidades e funcionalidades que o sistema oferece são:

- Detecção da presença de veículos através do uso de algoritmos inteligentes de análise das imagens geradas, denominado *Trigger Virtual*, não intrusivo ao pavimento da via;
- Registro do fluxo de veículos;
- Reconhecimento automático de placas veiculares (OCR);
- Registro de imagens (em formato JPEG);
- Registro de vídeos para contraprova de uma infração;
- Armazenamento temporário de infrações no sistema, até o envio para o sistema de triagem;
- Possibilidade de funcionamento conforme programação de hora;
- Relógio de precisão;
- Assinatura Digital dos registros;
- Integração com os sistemas NEVADA/SIGAEM e CETAI-BHTRANS.

Este sistema, com homologação no INMETRO, contribui para promover uma maior segurança para a sociedade, ao atender as diversas necessidades de controle do trânsito, como ocorre na fiscalização das infrações previstas no CTB - Código de Trânsito Brasileiro, atendendo os requisitos específicos dos sistemas automáticos não metrológicos:

- Portaria DENATRAN nº 16 de 21/09/2004:
 - 1) Avançar o sinal vermelho do Semáforo (Art. 208);
 - 2) Parar o veículo sobre a Faixa de Pedestres na mudança de sinal luminoso (Art. 183);
 - 3) Quando em movimento, não conservar o veículo na faixa a ele destinada pela sinalização de regulamentação (Art. 185, inciso I);
 - 4) Transitar com o veículo em faixa ou Pista regulamentada como de Circulação Exclusiva para determinado tipo de veículo (Art. 184, incisos I e II);
- Portaria DENATRAN nº 27 de 30/06/2005:
 - 5) Transitar em locais e horários não permitidos pela regulamentação estabelecida pela autoridade competente para todos os tipos de veículos (Art. 187, inciso I);
- Portaria DENATRAN nº 263 de 28/11/2007:
 - 6) Executar operação de retorno em locais proibidos pela sinalização (Art. 206, inciso I);

- 7) Executar operação de conversão à direita ou à esquerda em locais proibidos pela sinalização (Art. 207);
- Portaria DENATRAN nº 870 de 26/10/2010:
 - 8) Deixar de adentrar às áreas destinadas à pesagem de veículos (Art. 209);
 - 9) Transpor, sem autorização, bloqueio viário localizado na saída das áreas destinadas à pesagem de veículos (Art. 209).

Riscos de Manuseio



Aproveitamento de um ponto de monitoramento instalado: O sistema oferece suporte para a fiscalização de mais de uma infração em um mesmo ponto de monitoramento, desde que no *Módulo Principal* esteja aplicado o enquadramento necessário para a imagem panorâmica.



Armazenamento de dados: Os dados gerados pelo ITSCAMPRO NM1 são enviados para o sistema NEVADA/SIGAEM ou CETAI (BHTRANS) para armazenamento. Para consulta aos registros efetuados, acesse a interface do respectivo software integrado. Os registros de passagem podem ser enviados para o ITSCAMPRO quando houver integração.



Visualização das imagens geradas no ITSCAMPRO NM1: Para que seja possível visualizar temporariamente as imagens do veículo infrator na tela principal do software ITSCAMPRO NM1, o dispositivo de captura deve estar configurado para *Enviar imagens para a web*.



Trava de segurança: O *Quadro NM1* ou *Quadro NM1 Compacto* permite diversos tipos de travamento, tais como cadeados ou chaves de código proprietário, de acordo com o critério das exigências.



Restrição de Uso: Nunca desconecte o *Hardkey* da *Unidade Local de Processamento* pois este componente é responsável por permitir a leitura automática das placas dos veículos nas imagens capturadas.



Distribuição da informação: O conteúdo gerado pelo ITSCAMPRO NM1 (imagens capturadas e dados) é protegido por usuário e senha. Porém, cabe ao administrador do sistema o controle dos usuários que possuem acesso à informação e a divulgação do conteúdo.



Instalação na lateral da via: Caso o número de pistas na via seja superior a 3, um dos *Módulos Secundários* pode ser fixado no lado oposto da via, para que não haja distorções de imagem ou encobrimento da placa do veículo situado na faixa mais distante, que apresenta um ângulo maior entre o dispositivo de captura e processamento de imagens e o veículo.



Risco de Oxidação: As conexões elétricas e de sinal realizadas no chicote da ITSCAM e no cabo de rede de dados devem permanecer protegidas na *Caixa de Proteção* para evitar a oxidação das ligações e infiltração indesejada de líquidos no chicote.



Este equipamento pode ser acompanhado de lentes, que são sensíveis a impactos mecânicos como quedas e vibrações extremas.



Danificar a Visão: O iluminador ITSLUX e o iluminador integrado do dispositivo ITSCAM VIGIA+ emitem energia térmica e luminosa (não-visível nos modelos infravermelhos), por isso não é recomendado olhar diretamente para os LEDs. Também não é recomendada a utilização de qualquer instrumento óptico para olhar diretamente para os LEDs.

Modelos

O sistema ITSCAMPRO NM1 é composto por três módulos de funções distintas para instalação em um ponto de monitoramento de tráfego de veículos em uma via:

- Módulo Principal, contém os equipamentos responsáveis pela aquisição da imagem panorâmica, indicando o contexto da infração cometida, composto por:
 - 1 dispositivo de captura e processamento de imagens ITSCAM VIGIA+.

Modelo disponível	Posição	Resolução	Alcance estimado (em metros)*
ITSCAM VIGIA+ (S07L1IT1P)	Panorâmica	640x480 px	NA

**Os caracteres das placas de veículos permanecem legíveis na leitura de OCR dentro do intervalo de distância do alcance estimado, definido de acordo com a lente aplicada ao modelo. O modelo com resolução de 640x480 px (sensor S07) é utilizado somente em monitoramento panorâmico, sem a leitura de OCR.*

- Módulo Secundário, composto por:
 - 1 dispositivo de captura e processamento de imagens ITSCAM 411;
 - 1 *Caixa de Proteção*, modelo PTX12, que acomoda o dispositivo de captura ITSCAM 411;
 - 1 Iluminador ITSLUX, modelo ITSLUX I1516 (0932) ou ITSLUX I3090 (0932).

Modelo disponível	Posição	Resolução	Alcance estimado (em metros)*
ITSCAM 411 (S04L3)	Frontal ou Traseira	1280x960 px	4 a 45m (4.7-47mm)



Aproveitamento de um ponto de monitoramento instalado: O sistema oferece suporte para a fiscalização de mais de uma infração em um mesmo ponto de monitoramento, desde que no *Módulo Principal* esteja aplicado o enquadramento necessário para a imagem panorâmica.

- Módulo Terciário, composto por:
 - Dispositivos Elétricos* necessários para a operação do sistema, compatíveis com o modelo do quadro;
 - Quadro NM1* ou *Quadro NM1 Compacto*, para acomodação dos *Dispositivos Elétricos* respectivos e proteção de intempéries.

Modelo de Quadro NM1 disponível	Dimensões (CxLxA)	Dispositivos Elétricos
Quadro NM1	452 x 243 x 618 mm	- Conector Geral - Fonte de Alimentação - Switch - Fonte de Alimentação ULP - Protetor de Surto Elétrico (Circuito 220Vac) - Disjuntor - Cooler - ULP-Unidade Local de Processamento com Hardkey - Placa Supervisora - Protetor de Surto Elétrico (Circuito 24Vac) - Relé de Estado Sólido

Modelo de Quadro NM1 disponível	Dimensões (CxLxA)	Dispositivos Elétricos
		Relé (24Vdc, 127Vac ou 220Vac)
Quadro NM1 Compacto	432 x 240 x 446 mm	- Conector Geral - Fonte de Alimentação - Switch - Plug de tomada - Protetor de Surto Elétrico (Circuito 220Vac) - Disjuntor - ULP-Unidade Local de Processamento com Hardkey - Placa Supervisora - Protetor de Surto Elétrico (Circuito 24Vac) - Relé de Estado Sólido - Relé (24Vdc, 127Vac ou 220Vac)

A figura ilustra um exemplo de como pode ser realizada a instalação do sistema ITSCAMPRO NM1, quando fixo em um poste da via:



Figura 1 - Exemplo de instalação do ITSCAMPRO NM1 em um ponto de monitoramento da via, contendo: 1) Módulo Principal, 2) Módulos Secundários, 3) Módulo Terciário

Os módulos do ITSCAMPRO NM1 são instalados de acordo com o tipo de infração que se deseja fiscalizar, considerando os diferentes requisitos de enquadramento e configuração que devem ser atendidos, como especificado em [*Requisitos de Posicionamento por Fiscalização*](#).

As normas gerais de circulação e conduta que regem a utilização das vias terrestres e as infrações de trânsito são estabelecidas pelo Código de Trânsito Brasileiro-CTB. A inobservância de qualquer preceito do CTB, entre os artigos previstos, constitui uma infração de trânsito e entre as quais, podem ser detectadas pelo ITSCAMPRO NM1:

- 1) Parar o veículo sobre a Faixa de Pedestres na mudança de sinal luminoso (Art. 183);
- 2) Transitar com o veículo em faixa ou Pista regulamentada como de Circulação Exclusiva para determinado tipo de veículo (Art. 184);
- 3) Quando o veículo estiver em movimento, deixar de conservá-lo na faixa a ele destinada pela sinalização de regulamentação (Art. 185);
- 4) Transitar em locais e horários não permitidos pela regulamentação estabelecida (Art. 187);
- 5) Executar operação de retorno em locais proibidos pela sinalização (Art. 206);
- 6) Executar operação de conversão à direita ou à esquerda em locais proibidos pela sinalização (Art. 207);
- 7) Avançar o sinal vermelho do Semáforo (Art. 208);
- 8) Deixar de adentrar as áreas destinadas à pesagem de veículos (Art. 209);
- 9) Transpor, sem autorização, bloqueio viário localizado na saída das áreas destinadas à pesagem de veículos (Art. 209).

Sumário

1. Conhecendo o Produto	10
2. Informações Geradas	11
2.1. Consulta aos Registros	12
2.2. Visualização na Interface	13
3. Documentação Adicional	14
4. Especificações Mecânicas	15
4.1. Módulo Principal	15
4.2. Módulo Secundário	16
4.2.1. Caixa de Proteção	17
4.2.2. Iluminador ITSLUX	18
4.3. Módulo Terciário	19
4.3.1. Quadro NM1 e Quadro NM1 Compacto	20
4.3.2. Dispositivos Elétricos	21
5. Especificações Elétricas	21
5.1. Módulo Principal	22
5.2. Módulo Secundário	22
5.3. Módulo Terciário	22
5.3.1. Placa Supervisora (Unidade de Monitoramento dos Módulos)	23
5.3.2. Fonte de Alimentação 110/220 – 24Vdc	25
5.3.3. Switch	26
5.3.4. Unidade Local de Processamento (ULP)	26
5.3.5. Hardkey	26
5.3.6. Cooler (Opcional)	27
5.3.7. Dispositivos de Proteção Elétrica	27
6. Especificações de Software	28
6.1. Compatibilidade	28
6.2. Integração com NEVADA/SIGAEM	29
6.2.1. Contador de Registros	30
7. Licenciamento	30
8. Configuração Inicial	31

8.1. Pré-Requisitos de Instalação.....	31
8.1.1. Requisitos de Posicionamento por Fiscalização	31
8.2. Condições Necessárias para Instalação	37
8.2.1. Parametrização da Interface de Rede	38
8.2.2. Ajustes de Posicionamento para ITSCAM VIGIA+	38
8.2.3. Ajustes de Enquadramento da Imagem	39
9. Primeiro Acesso	40
10. Cuidados e Manutenção.....	40
10.1. Atualização do Sistema.....	40
10.2. Manutenção Preventiva	42
10.2.1. Manutenção Preventiva da Caixa de Proteção	42
10.2.2. Manutenção Preventiva do Dispositivo ITSCAM VIGIA+	42
10.2.3. Manutenção Preventiva Elétrica.....	43
11. Condições Gerais da Garantia.....	43
11.1. Situações em que o Produto Perde a Garantia	43
12. Política de Privacidade	44

1. Conhecendo o Produto

O sistema ITSCAMPRO NM1 consiste em um conjunto de equipamentos e software capazes de realizar a detecção da presença de veículos utilizando o método não intrusivo ao pavimento da via, aplicando algoritmos inteligentes de análise gráfica das imagens captadas pelo dispositivo, denominado *Trigger Virtual*. Esta funcionalidade captura uma imagem no momento em que é detectado um movimento na passagem de um veículo, através da análise das imagens, executada pelo *Módulo Secundário* do ITSCAMPRO NM1, que realiza análises estatísticas determinando quais imagens têm maior probabilidade de haver um veículo.

Quando aplicado no monitoramento do fluxo de veículos, o posicionamento dos módulos do ITSCAMPRO NM1 na instalação é definido pelo tipo de infração que se deseja fiscalizar, sendo o correto funcionamento garantido ao conectar os módulos como indicado no diagrama:

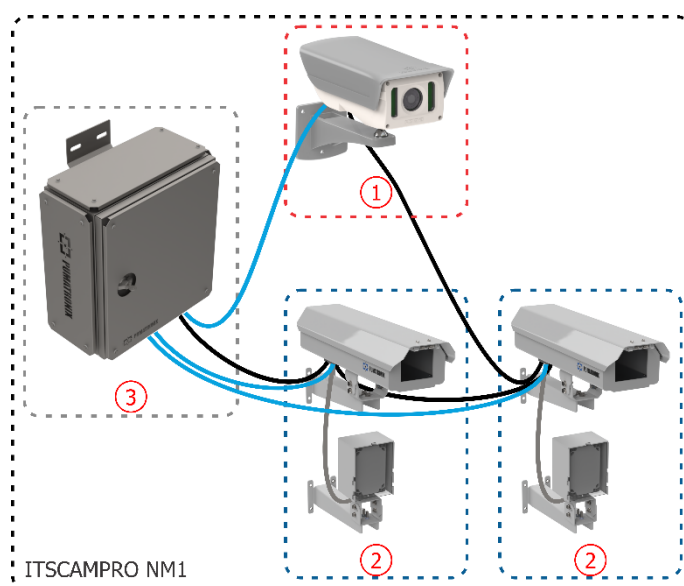


Figura 2 - Diagrama ilustrativo da conexão entre os Módulos do ITSCAMPRO NM1: 1) Módulo Principal, 2) Módulo Secundário, 3) Módulo Terciário

O ITSCAMPRO NM1 é operado pelos três módulos interligados e com funções distintas:

- *Módulo Principal*, que trabalha em conjunto com os *Módulos Secundários* e envia os dados para o *Módulo Terciário*. Suporta o processamento de no máximo 3 *Módulos Secundários* conectados simultaneamente e é responsável por:
 - Captar a imagem panorâmica do local;
 - Armazenar os registros efetuados e/ou recebidos;
 - Ajustar parâmetros para cada tipo de infração;
 - Enviar os registros à ULP-Unidade Local de Processamento.
- *Módulo Secundário*, que monitora e envia os dados para o *Módulo Principal* referentes a uma faixa da pista e é responsável por:
 - Detectar a presença de veículos através da análise das imagens (Trigger Virtual);
 - Reconhecer a placa do veículo;
 - Captar a imagem do veículo infrator;
 - Enviar os dados para o *Módulo Principal*;
- *Módulo Terciário*, que oferece os itens acessórios e a *ULP-Unidade Local de Processamento*, com o suporte para o processamento dos dados de até 3 faixas, quando o dispositivo ITSCAM é configurado para a captura contínua (*Trigger Virtual*), ou até 8 faixas, quando configurado para

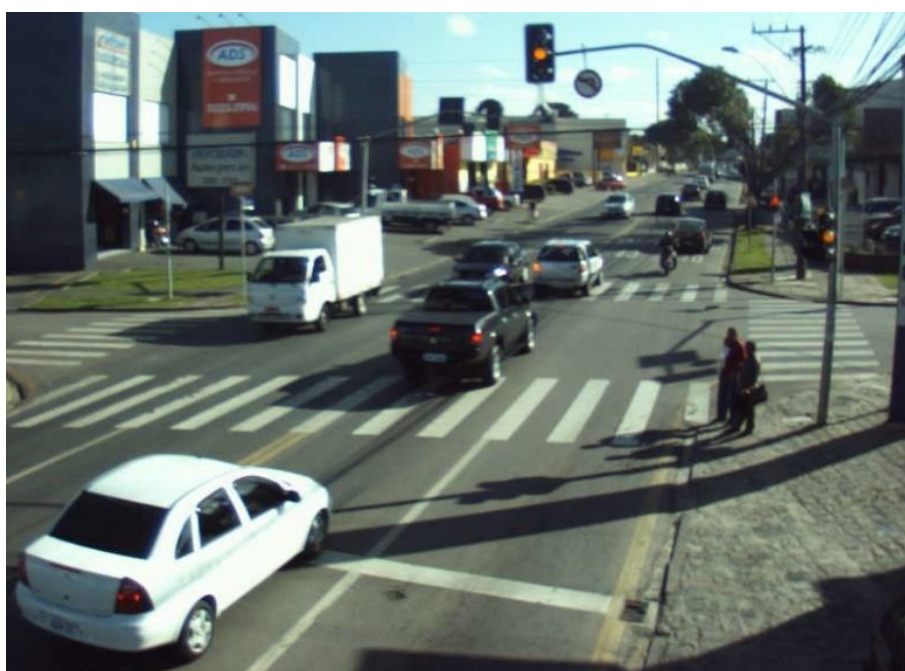
trigger físico, no uso do laço indutivo. Apresenta os dispositivos montados de fábrica, presos ao painel interno do quadro respectivo, com as respectivas funções:

- *ULP-Unidade Local de Processamento*, que armazena os dados capturados das faixas monitoradas;
- Equipamentos de infraestrutura da rede de dados, que conectam com o *Módulo Principal* e o *Módulo Secundário*;
- Alimentação elétrica, que energiza todo o conjunto de equipamentos conectados;
- *Dispositivos Elétricos* de proteção contra surtos e curtos-circuitos;
- GPS;
- Mecanismo de recepção de sinais associados às infrações (sinal indicador do estado do farol vermelho do grupo semafórico ou sinal de laço indutivo).

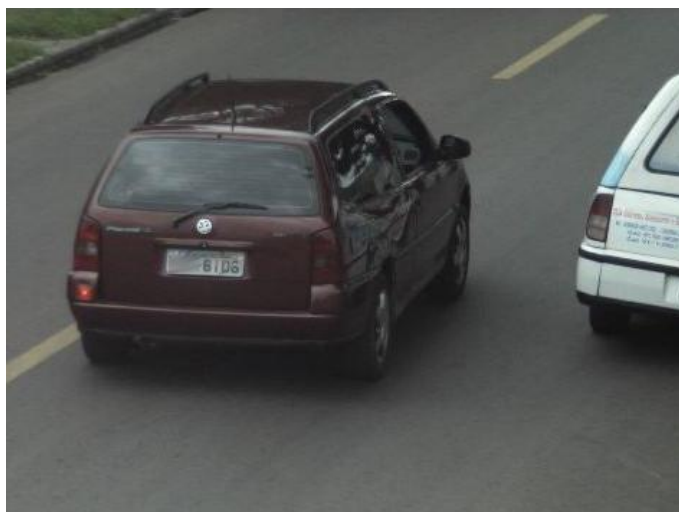
2. Informações Geradas

O ITSCAMPRO NM1 é responsável principalmente por gerar as imagens que contêm as informações utilizadas no monitoramento do fluxo de veículos nas vias e que comprovam o cometimento de infrações previstas no Código de Trânsito Brasileiro:

- 1) A imagem e vídeo com enquadramento panorâmico, apresentando todos os itens do ambiente que caracterizam o contexto de cometimento da infração, é gerada pelo dispositivo ITSCAM VIGIA+ do *Módulo Principal*:



- 2) A imagem do veículo, com a placa identificada na leitura do OCR e que permite identificar a categoria e modelo do veículo, é gerada pelo dispositivo ITSCAM 411 do *Módulo Secundário*:



- 3) O registro da infração contém as imagens sincronizadas capturadas pelo *Módulo Principal* e *Módulo Secundário*, que correspondem ao mesmo veículo identificado e possibilitam atestar o tipo de infração cometida. Os registros das infrações podem ser visualizados pela interface do sistema NEVADA/SIGAEM.

2.1. Consulta aos Registros

Os registros efetuados contêm os dados processados pelo ITSCAMPRO NM1 e podem ser visualizados e gerenciados através da interface do software ITSCAMPRO ou NEVADA/SIGAEM, que permite adicionalmente gerenciar infrações para serem enviadas a um servidor de infração.



Armazenamento de dados: Os dados gerados pelo ITSCAMPRO NM1 são enviados para o sistema NEVADA/SIGAEM ou CETAI (BHTRANS) para armazenamento. Para consulta aos registros efetuados, acesse a interface do respectivo software integrado. Os registros de passagem podem ser enviados para o ITSCAMPRO quando houver integração.

O exemplo de um registro de infração gerado pelo ITSCAMPRO NM1 e exibido no NEVADA/SIGAEM é referente ao artigo 208 do Código de Trânsito Brasileiro, que proíbe '*Avançar o sinal vermelho do semáforo ou o de parada obrigatória*'.



OCR



Panorâmica



Auxiliar

Reproduzir Vídeo

LOCAL/SENTIDO: R. Bartoloneu Loureno de Gusmao
FAIXA DE MONITORAMENTO: Faixa 1 DATA: Quarta-feira 16/10/2024 HORARIO: 14h52min44s
MODELO DO EQUIPAMENTO: ITSCAMPRO-NM1 FIXO CODIGO DO EQUIPAMENTO: NM1_Pumatronix
CODIGO DA INFRAÇÃO: 773-01 DESCRICAO DA INFRAÇÃO: Evadir-se sem pagar pedagio
REG. INMETRO: 009046/2019

NUM. DA IMAGEM: 00026825



Registro 050396

Placa A 63

Etapa Triagem

Status Ativo

Atualizar TAG

TAG : ---
Emissor : ---
Status Passagem : ---
Status Atual : ---

sigam inserir o registro 050396 na etapa triagem

16/10/2024 14:53:27

Figura 3 - Registro de infração exibido na interface do NEVADA

2.2. Visualização na Interface

Ao acessar o sistema ITSCAMPRO NM1, a tela inicial de *Visualização de Infrações*, apresenta uma prévia das imagens capturadas referentes ao registro mais recente de uma infração cometida pelo veículo, contendo as imagens capturadas ao vivo pelos equipamentos do *Módulo Principal* e *Módulo Secundário* e as respectivas placas detectadas na leitura de OCR efetuada em cada dispositivo.



Visualização das imagens geradas no ITSCAMPRO NM1: Para que seja possível visualizar temporariamente as imagens do veículo infrator na tela principal do software ITSCAMPRO NM1, o dispositivo de captura deve estar configurado para *Enviar imagens para a web*.

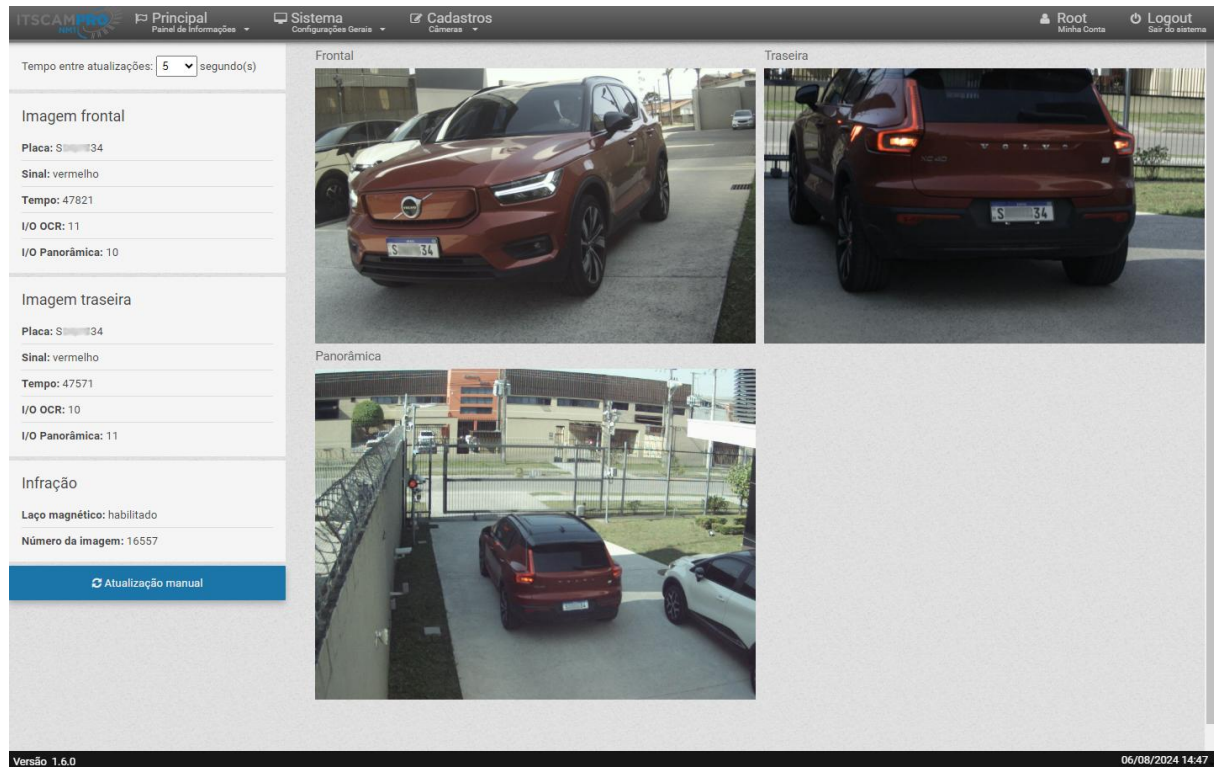


Figura 4 - Tela inicial de Visualização de Infrações

3. Documentação Adicional

Produto	Link	Descrição
ITSCAM VIGIA+	Manual do Produto	Manual com as configurações avançadas do dispositivo de captura de imagens ITSCAM VIGIA+
	Manual de Integração	Manual de programação e de integração contendo as informações necessárias para a integração da família 400 da ITSCAM com uma aplicação
	Guia de Instalação e Manutenção	Guia contendo as informações necessárias para efetuar a instalação e a manutenção da ITSCAM VIGIA+
ITSLUX	Manual do Produto	Manual com as configurações avançadas do dispositivo de captura de imagens ITSLUX
	Manual de Integração	Manual de programação e de integração contendo as informações necessárias para a integração da ITSCAM 600 com uma aplicação
	Guia de Instalação e Manutenção	Guia contendo as informações necessárias para efetuar a instalação e a manutenção do ITSLUX
ITSCAMPRO NM1	Guia de Instalação e Manutenção	Guia contendo as informações necessárias para efetuar a instalação e a manutenção do ITSCAMPRO NM1
	Manual de Integração	Manual de programação e de integração contendo as informações necessárias para a integração do ITSCAMPRO NM1 com uma aplicação

4. Especificações Mecânicas

O sistema ITSCAMPRO NM1 constitui o conjunto de módulos conectados entre si da forma como ilustrado no [Diagrama ilustrativo de conexões entre módulos](#).

4.1. Módulo Principal

O *Módulo Principal* é composto por:

- 1 dispositivo de captura e processamento de imagens ITSCAM VIGIA+.

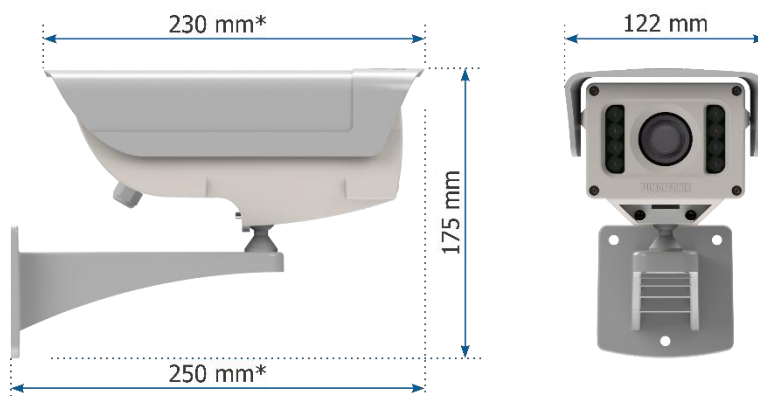


Figura 5 - Dimensões da ITSCAM VIGIA+

**Dimensão considerando a Aba Deslizante na posição inicial.*

- Material: Policarbonato com proteção UV;
- Proteção IP: IP67;
- Fixação:

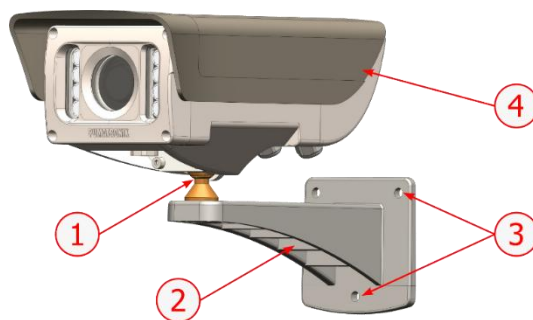


Figura 6 - Fixação do Suporte VIGIA+: 1) Ajuste de inclinação do dispositivo VIGIA+; 2) Suporte VIGIA+; 3) Pontos de fixação, utilizando parafusos 3/16"; 4) Aba deslizante, ajustada no enquadramento

- *Fixador da VIGIA+, em conjunto com o Reforço e 2 parafusos M4 Allen 3mm, permitem a fixação do equipamento no Suporte VIGIA+:*

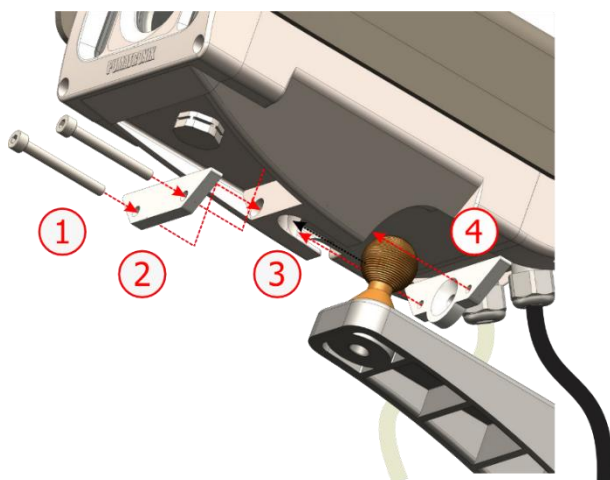


Figura 7 - Montagem do Fixador da VIGIA+: 1) Parafusos M4 Allen 3mm (2 unidades); 2) Reforço; 3) Cavidade da VIGIA+; 4) Fixador

- Interfaces: Conexão Ethernet e Cabo manga 12 vias;
- Temperatura de operação: -10°C a 60°C;
- Peso: 955g;
- Proteção Mecânica: Aba ajustável (proteger as lentes de incidência direta de raios solares);
- Lentes: Motorizada, com correção infravermelha e distância focal 3-10mm;
- Iluminador: Infravermelho, integrado e com potência luminosa variável.



Danificar a Visão: O iluminador integrado ao equipamento emite energia térmica e luminosa (não visível por se tratar de iluminação infravermelha), por isso não é recomendado olhar diretamente para os LEDs. Também não é recomendada a utilização de qualquer instrumento óptico para olhar diretamente para os LEDs. Ocorrendo problemas de funcionamento, encaminhe o produto para a Assistência Técnica da Pumatronix.



Montagem da ITSCAM VIGIA+: Verifique a forma correta de montagem do conjunto da ITSCAM VIGIA+ com o respectivo suporte, acessando o Guia de Instalação e Manutenção do dispositivo.

4.2. Módulo Secundário

O *Módulo Secundário* é composto por:

- 1 dispositivo de captura e processamento de imagens ITSCAM 411;
- 1 Caixa de Proteção PTX12;
- 1 Iluminador ITSLUX com suporte de fixação, quando aplicável.

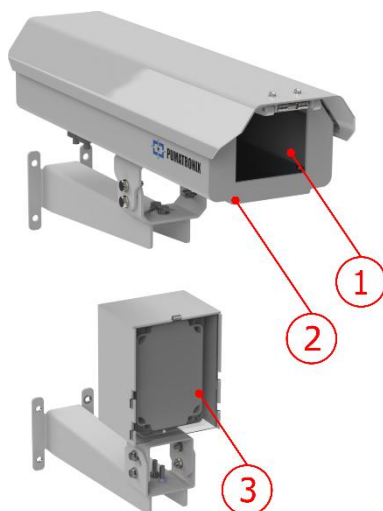


Figura 8 - Módulo Secundário: 1) ITSCAM 411, 2) Caixa de Proteção PTX12, 3) ITSLUX com suporte

4.2.1. Caixa de Proteção

A *Caixa de Proteção* é responsável por acondicionar e proteger de intempéries os dispositivos de captura e processamento de imagens e conexões. Acompanha o suporte para fixação em estruturas variadas.

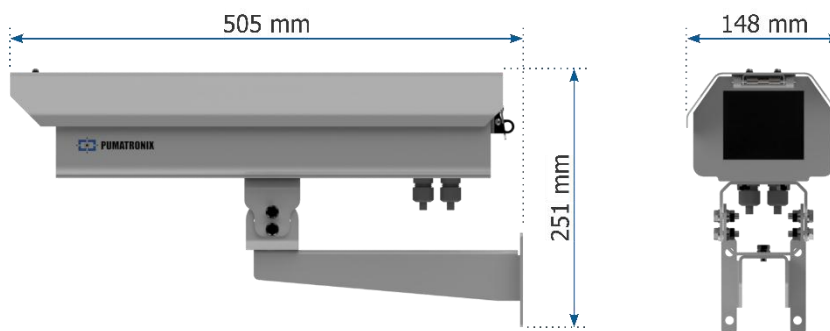


Figura 9 - Dimensões da Caixa de Proteção PTX12

- Material: Alumínio fundido e extrusado, tampas frontal e traseira em alumínio injetado com acabamento em pintura eletrostática poliéster 26MT bege semi-fosco texturizado;
- Proteção IP: IP66;
- Fixação:
 - Suporte multi-ângulo em alumínio fundido, com gangorra de alumínio fixada com parafusos de inox. É possível solicitar o *Suporte XYZ*, que permite a movimentação na horizontal, vertical e diagonal:

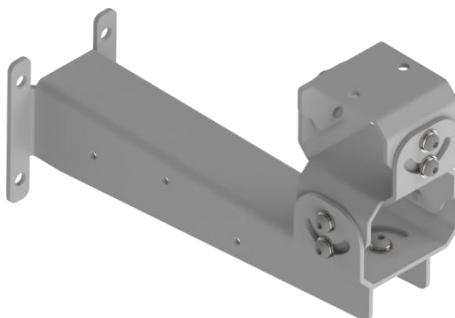


Figura 10 - Suporte XYZ opcional

- Trilho interno fabricado em alumínio para regulagem de fixação do dispositivo de captura de imagens;
- Resistência: Alto grau de resistência a vandalismo com certificado IK10;
- Interfaces:
 - 4 prensa cabos PG7;
 - Fecho rápido em inox para uso de cadeado/lacre;
 - Tampa superior em alumínio com abertura pivotante, com conjunto de molas, forçando o fechamento e abertura;
 - Visor em vidro com 5mm de espessura;
- Vedação:
 - EVA sob toda a tampa superior;
 - Possui 4 prensa cabos PG7 com porca e oring de borracha;
- Peso aproximado: 3,55g;
- Temperatura: -10°C a 65°C.

4.2.2. Iluminador ITSLUX

Opcionalmente, é possível anexar um *ITSLUX* ao *Módulo Secundário* para iluminação noturna ou para iluminar a via com visibilidade do veículo diminuída. Acompanha suporte para fixação.

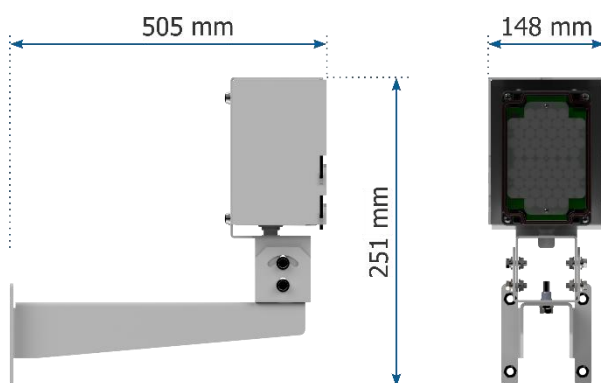


Figura 11 - ITSLUX com suporte

- Material: Policarbonato;
- Grau de Proteção: IP67;
- Fixação: Suporte ITSLUX;
- Interfaces: LED indicativo do funcionamento, cabo manga 6 vias 22 AWG (sem blindagem) e tampa

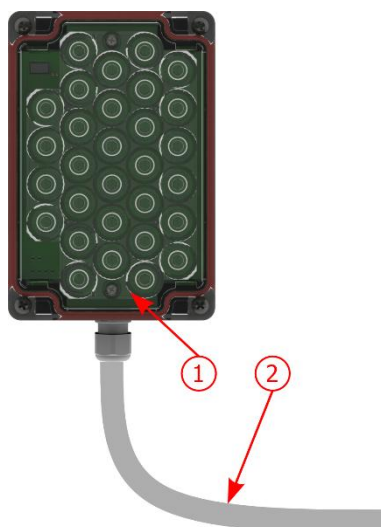


Figura 12 - Interface do ITSLUX: 1) LED indicativo do funcionamento; 2) Cabo manga 6 vias

- Peso aproximado: 472g (ITSLUX) + 1.250g (Suporte);
- Temperatura de operação: -10°C a 65°C.



Danificar a Visão: Os iluminadores ITSLUX emitem energia térmica e luminosa (não visível nos modelos infravermelhos), por isso não é recomendado olhar diretamente para os LEDs. Também não é recomendada a utilização de qualquer instrumento óptico para olhar diretamente para os LEDs.



Montagem do ITSLUX: Verifique a forma correta de montagem do conjunto do ITSLUX com o respectivo suporte, acessando o Guia de Instalação e Manutenção do dispositivo.

4.3. Módulo Terciário

O *Módulo Terciário* é composto por:

- Quadro NM1 ou Quadro NM1 Compacto que acomoda e protege os Dispositivos Elétricos e conexões;
- *Dispositivos Elétricos* responsáveis pela operação do sistema ITSCAMPRO NM1.

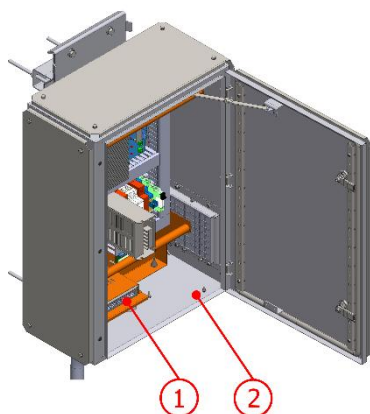


Figura 13 - Módulo Terciário com Quadro NM1: 1) Dispositivos Elétricos; 2) Quadro NM1

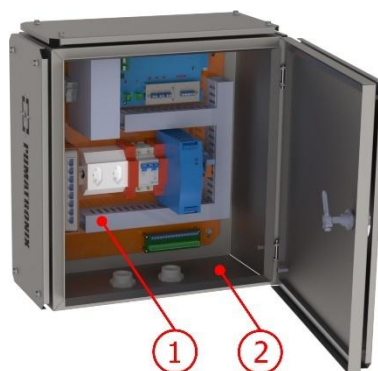
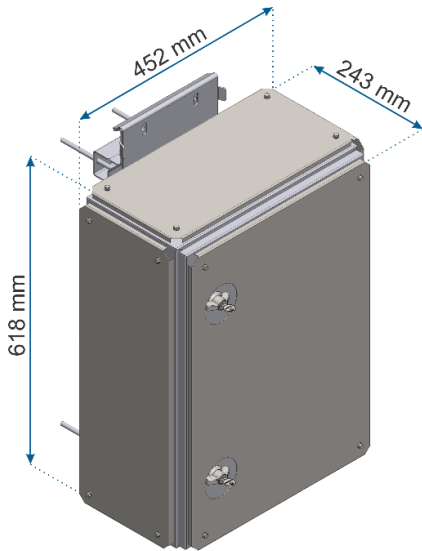
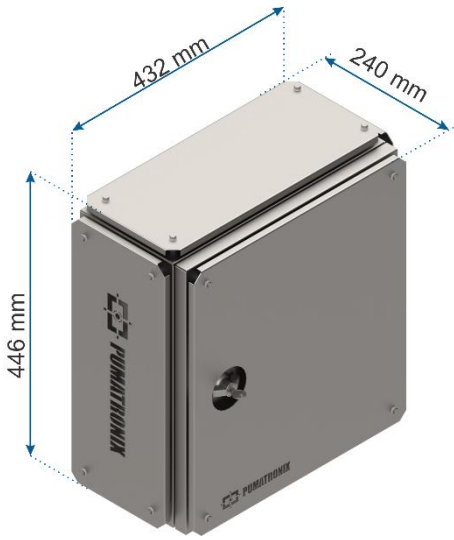


Figura 14 - Módulo Terciário com Quadro NM1 Compacto: 1) Dispositivos Elétricos; 2) Quadro NM1

4.3.1. Quadro NM1 e Quadro NM1 Compacto

O *Quadro NM1* ou *Quadro NM1 Compacto* é responsável por acondicionar e proteger de intempéries os *Dispositivos Elétricos* e conexões, acompanha o suporte anexo que possibilita a fixação em estruturas de postes de formatos variáveis. As especificações mecânicas de cada um podem ser comparadas na tabela:

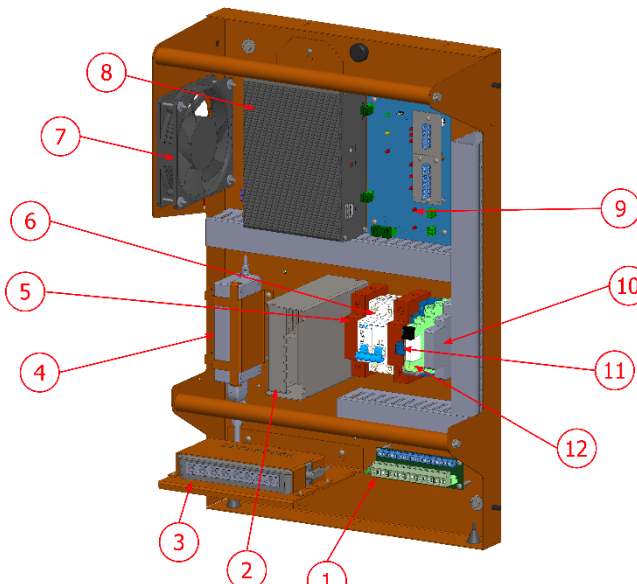
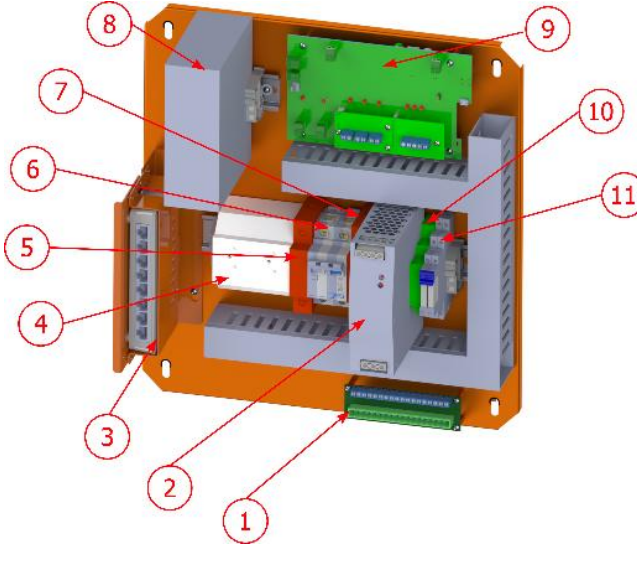
Quadro NM1	Quadro NM1 Compacto
 <i>Figura 15 – Dimensões do Quadro NM1</i>	 <i>Figura 16 - Dimensões do Quadro NM1 Compacto</i>
- Material: Aço com Pintura RAL 7032; - Proteção IP: IP65; - Fixação: Parafusado ao suporte superior e inferior; - Suporte: O suporte permite instalar em superfícies planas (como colunas e paredes) e postes com formato variável; - Proteção Mecânica: Dissipação térmica através de Cooler (opcional) e Defletores; - Interfaces: Possui duas fechaduras e mecanismo que mantém a porta aberta durante o processo de manutenção; - Conexões: Sealtubo na base para proteger a passagem dos cabos; - Temperatura de operação: -10°C a 60°C.	- Material: Aço carbono Aisi 1020 galvanizado; - Proteção IP: IP66; - Fixação: Parafusado ao suporte superior e inferior; - Suporte: O suporte permite instalar em superfícies planas (como colunas e paredes) e postes com formato variável; - Proteção Mecânica: Dissipação térmica através das chapas laterais; - Interfaces: Fechadura tipo lingueta e mecanismo que mantém a porta aberta durante o processo de manutenção; - Conexões: Sealtubo na base para proteger a passagem dos cabos; - Temperatura de operação: -10°C a 55°C.



Trava de segurança: O *Quadro NM1* ou *Quadro NM1 Compacto* permite diversos tipos de travamento, tais como cadeados ou chaves de código proprietário, de acordo com o critério das exigências.

4.3.2. Dispositivos Elétricos

Os *Dispositivos Elétricos* são dispostos internamente no *Quadro NM1* ou *Quadro NM1 Compacto* e oferecem o suporte à operação do sistema ITSCAMPRO NM1. Os *Dispositivos Elétricos* que atuam nos mecanismos de proteção elétrica, são fixados ao painel interno e estão detalhados em [Especificações Elétricas](#):

Dispositivos Elétricos do Quadro NM1	Dispositivos Elétricos do Quadro NM1 Compacto
	
1. Conector Geral 2. Fonte de Alimentação 3. Switch 4. Fonte de Alimentação ULP 5. Protetor de Surto Elétrico (Circuito 220Vac, 2 unidades) 6. Disjuntor 7. Cooler 8. ULP-Unidade Local de Processamento com Hardkey 9. Placa Supervisora 10. Protetor de Surto Elétrico (Circuito 24Vac) 11. Relé de Estado Sólido 12. Relé (24Vdc, 127Vac ou 220Vac)	1. Conector Geral 2. Fonte de Alimentação 3. Switch 4. Plug padrão brasileiro conforme a norma ABNT NBR 14136, 10A (2 unidades) 5. Protetor de Surto Elétrico (Circuito 220Vac) 6. Disjuntor 7. Protetor de Surto Elétrico (Circuito 220Vac) 8. ULP-Unidade Local de Processamento com Hardkey 9. Placa Supervisora 10. Protetor de Surto Elétrico (Circuito 24Vac) 11. Relé de Estado Sólido

5. Especificações Elétricas

- Alimentação: 110Vac ou 220VacC (10%), ou 9-36Vdc
- Frequência da Tensão de alimentação: 60Hz (+/- 10%)
- Consumo máximo: 1kWh
- Consumo médio (duas faixas): 0,2kWh
- Proteção contra Descargas Atmosféricas/Surtos na entrada: 4kA, 8/20 μ s

O sistema suporta a utilização simultânea de até 3 *Módulos Secundários* conectados ao *Módulo Auxiliar*, considerando a configuração utilizada de captura contínua de imagens, ou *Trigger Virtual*.

O ITSCAMPRO NM1 tem compatibilidade para a instalação de um painel solar na alimentação do conjunto. Da mesma forma, um Nobreak pode ser aplicado para a segurança do sistema, internamente ao Quadro de Comando, de acordo com as demandas de cada local de instalação, desde que respeite as especificações de alimentação nominal do ITSCAMPRO NM1.

5.1. Módulo Principal

- Alimentação: 9 a 28Vdc (1A) ou Power Over Ethernet (PoE) Padrão 802.3af;
- Conexões: Os dois conectores disponíveis na interface do *Módulo Principal* são aplicados para:
 - Comunicação: conector Ethernet RJ-45;
 - Alimentação, Conexões externas e Sinal Vermelho (semáforo)/ Trigger externo.

5.2. Módulo Secundário

- Alimentação: 12 Vdc ou 24 Vdc
- Conexões: Os conectores disponíveis na interface do *Módulo Secundário* são aplicados para:
 - Comunicação: conector Ethernet RJ-45;
 - Alimentação ou Sinal de trigger do Iluminador ITSLUX.

5.3. Módulo Terciário

O *Módulo Terciário* é responsável pelas conexões do sistema ITSCAMPRO NM1, disponibilizadas nas interfaces dos *Dispositivos Elétricos* instalados, que oferecem:

- Energia elétrica;
- Comunicação externa;
- Conexão com o *Módulo Principal* e *Módulos Secundários*.

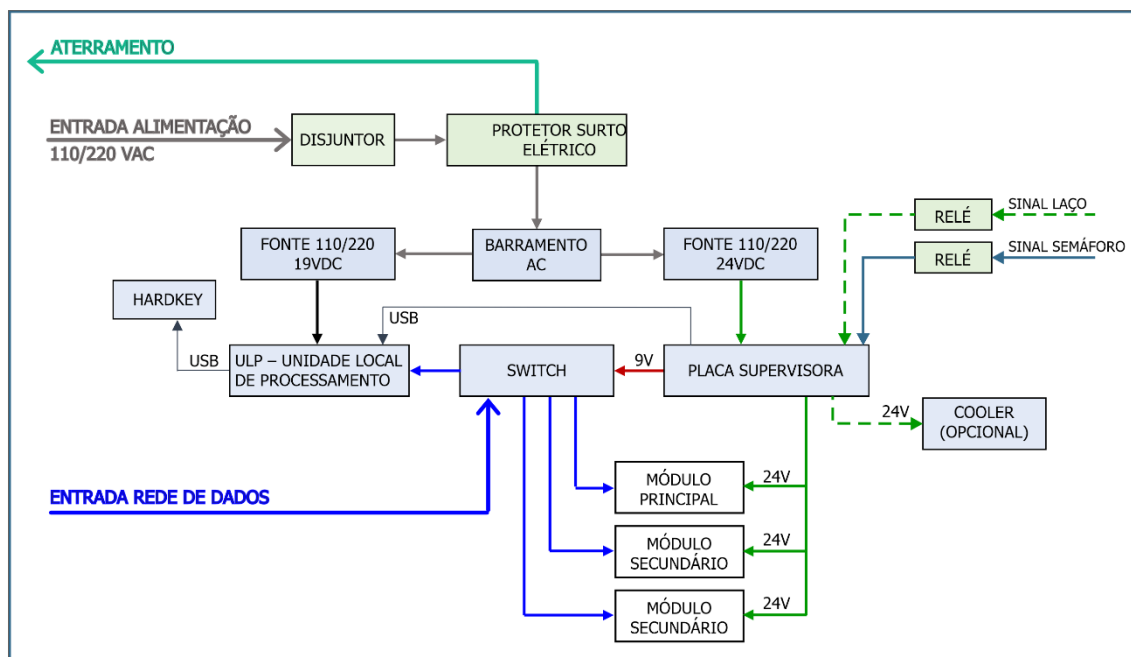


Figura 17 - Diagrama Elétrico* das Conexões no Módulo Terciário com Quadro NM1

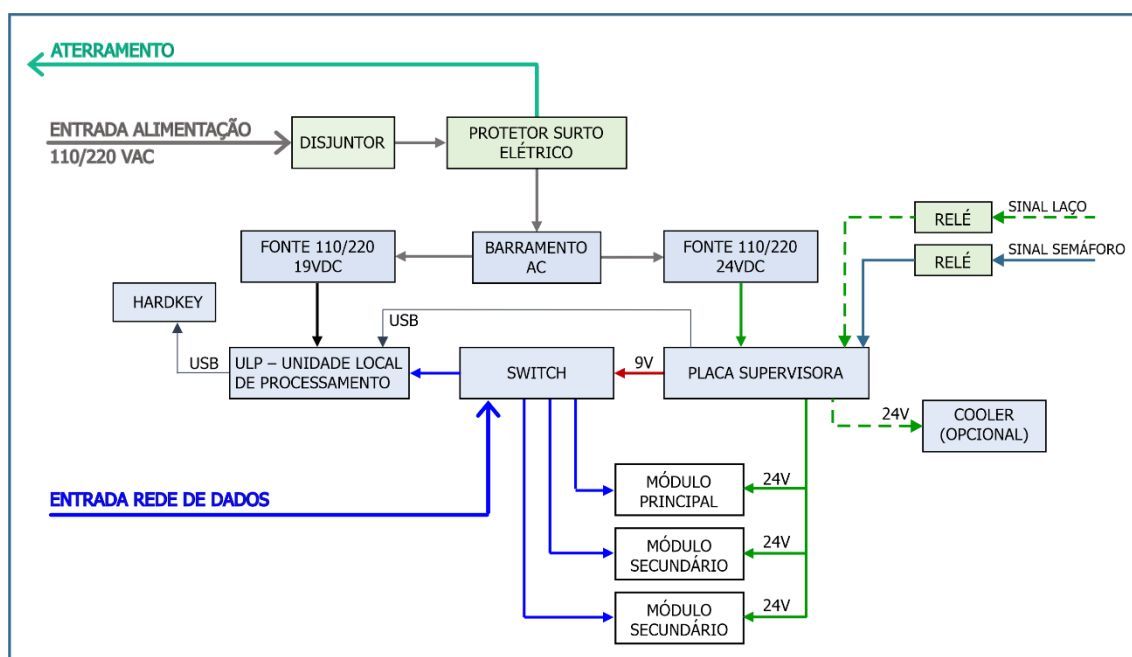


Figura 18 - Diagrama Elétrico* das Conexões no Módulo Terciário com Quadro NM1 Compacto

* As ligações internas do Módulo Terciário podem ser diferentes de acordo com os dispositivos utilizados, que modificam conforme a fiscalização na qual o ITSCAMPRO NM1 é aplicado. Por exemplo, caso não haja a necessidade de se analisar o sinal semafórico para o tipo de fiscalização, como ocorre nos casos de monitoramento de Faixa Exclusiva, o Conversor de Sinal Semafórico deixa de ser instalado.

5.3.1. Placa Supervisora (Unidade de Monitoramento dos Módulos)

A *Placa Supervisora* é o componente eletrônico responsável por fornecer alimentação aos equipamentos do *Módulo Principal* e *Módulo Secundário* e por monitorar o funcionamento e a comunicação das ITSCAMs e da *Unidade Local de Processamento (ULP)*. Ao identificar anomalias de funcionamento de algum componente do ITSCAMPRO NM1, esta placa atua na instalação.

As conexões com a *Placa Supervisora* estão detalhadas no Guia de Instalação e Manutenção do NM1.

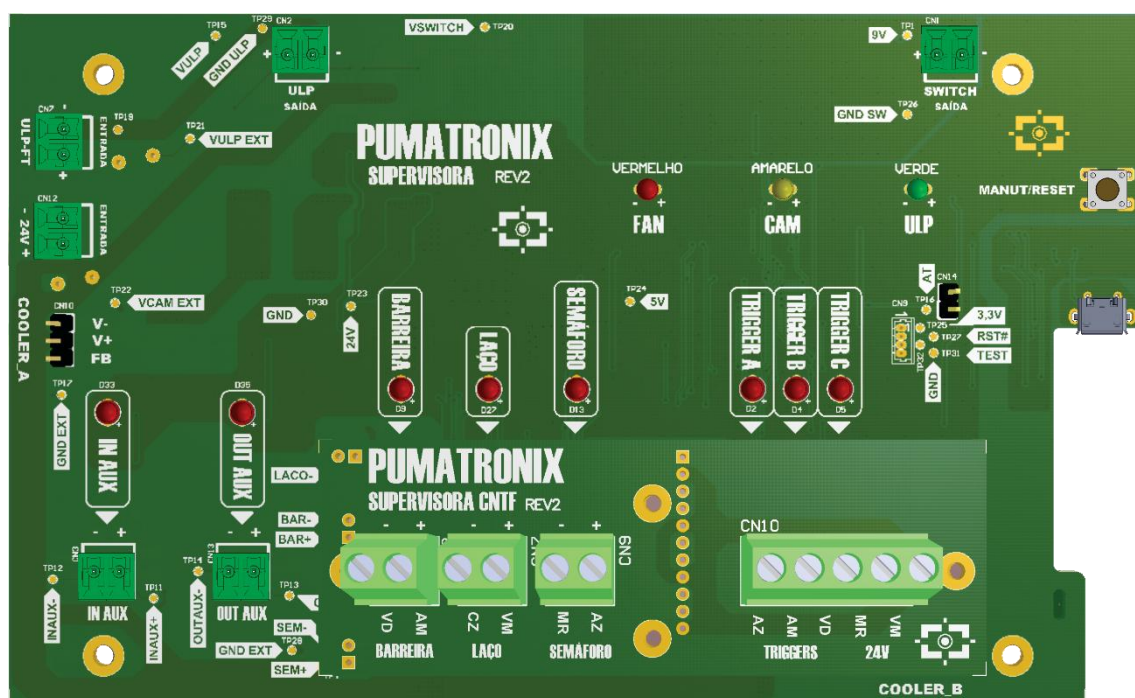


Figura 19 - Placa Supervisora Rev2

- Interfaces:
 - Botão MANUT para suspensão temporária das atividades de monitoramento para execução de manutenção;
 - LEDs indicativos do acionamento dos sensores da pista;
 - LEDs indicativos dos sinais enviados aos dispositivos ITSCAM;
 - LEDs indicativos dos componentes monitorados (ULP, Cooler e Switch).
- Temperatura de operação: -10°C a 50°C.

Os cabos numerados no diagrama devem ser utilizados nas conexões com a *Placa Supervisora*:

- 1) Conexão de alimentação: 1 cabo do tipo Pp 3 vias 0,75;
- 2) Conexão da fonte de alimentação: 1 cabo de 2 vias;
- 3) Conexão com sensor da pista: 1 cabo de 2 vias (para cada sensor);
- 4) Conexão com ITSCAM VIGIA+: 1 cabo manga 8x22AWG blindado;
- 5) Conexão de dados: 3 cabos CAT-5E Furukawa Externo (um para cada ITSCAM VIGIA+).

5.3.1.1. Comportamento dos LEDs da Placa Supervisora

A *Placa Supervisora Rev2* apresenta a informação da supervisão dos equipamentos através da interface dos LEDs. Cada LED indica o comportamento de componente ou equipamento específico, como detalhado na tabela.

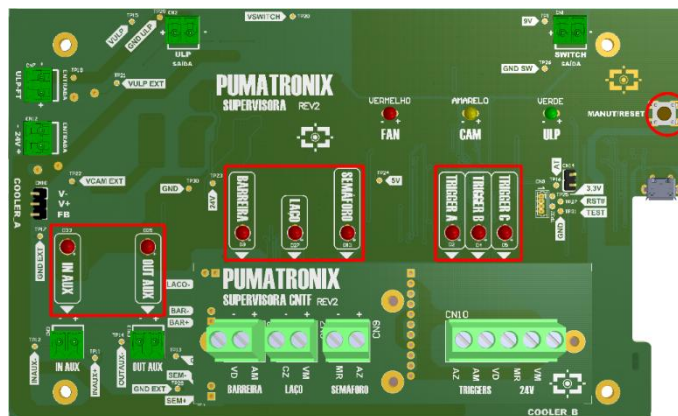


Figura 20 - Posição dos LEDs na Placa Supervisora Rev2

Interface	Comportamento
Botão <i>MANUT/RESET</i>	Ao acionar o botão do modo de manutenção da <i>Placa Supervisora</i> , o estado de supervisão da placa é desligado temporariamente, por 10 minutos. Neste modo, os equipamentos conectados podem ser acessados para realizar alguma manutenção rápida dentro do tempo limite, em que o LED verde nomeado ULP permanece piscando.
<i>TRIGGER A</i> , <i>TRIGGER B</i> e <i>TRIGGER C</i>	Indicam o envio do sinal para o trigger na ITSCAM, acendendo ao enviar.
<i>BARREIRA</i> , <i>LAÇO</i> e <i>SEMÁFORO</i>	Indicam os sinais recebidos da pista, conforme a identificação na <i>Placa Supervisora</i> . O LED respectivo é aceso quando o sinal é recebido.
<i>IN AUX</i>	Indica a entrada de sinal, acendendo ao ser recebido.
<i>OUT AUX</i>	Indica a saída do sinal, acendendo ao ser enviado.

5.3.2. Fonte de Alimentação 110/220 – 24Vdc

A Fonte de alimentação é responsável pelo fornecimento de tensão para *Módulo Principal*, *Módulo Secundário*, *ITSLUX*, *Switch* e *Placa Supervisora*.



Figura 21 - Fonte de Alimentação Mean Well

- Interfaces: Vin, Vout e aterramento
- Potência: 120W
- Conexões: Tipo borne
- Alimentação: 85~264Vac (full range)
- Temperatura de operação: -20°C a 60°C
- Proteção: Sobrecarga
- Saída: 24Vdc

5.3.3. Switch

O *Switch* é responsável pela interligação da rede de dados dos módulos, *ULP (Unidade Local de Processamento)* e da concessionária. Oferece uma comunicação sempre disponível para a transmissão de dados. Independente se os equipamentos da rede possuem diferentes velocidades, proporciona a comunicação sem prejuízo da velocidade. O modelo aplicado no *Quadro NM1* e *Quadro NM1 Compacto* é o Switch com 8 Portas INTELBRAS:



- Interfaces: 8 portas Ethernet RJ-45 (10/100Mbps);
- Alimentação: Entrada 100-240Vac / 50-60Hz; Saída 12Vdc / 0,5A
- Temperatura de operação: 0°C a 40°C

5.3.4. Unidade Local de Processamento (ULP)

A *Unidade Local de Processamento (ULP)* é responsável por:

- aquisição das imagens capturadas pelos dispositivos (*Módulo Principal* e *Módulo Secundário*);
- identificação da placa do veículo capturado na imagem por meio de leitura OCR (Optical Character Recognition);
- gravação do vídeo que exibe o momento em que o veículo cometeu a infração de trânsito.

Quadro NM1	Quadro NM1 Compacto
 <i>Figura 22 - Unidade Local de Processamento (ULP) TECSYS</i>	 <i>Figura 23 - Unidade Local de Processamento (ULP) JHCTECH</i>
• Interface: Ethernet RJ-45 e USB; • Arquitetura: x86 • Alimentação: Fonte com entrada 110~220Vac e saída 12Vdc; • Temperatura de operação: -10°C a 50°C	• Interface: Ethernet RJ-45 e USB; • Alimentação: 9-36Vdc; • Temperatura de operação: -20°C a 60°C

5.3.5. Hardkey

O *Hardkey* é um dispositivo USB semelhante a um pendrive, que contém a licença do software de OCR do ITSCAMPRO NM1. Isto significa que a identificação da placa dos veículos não será realizada se o *Hardkey* estiver conectado à *Unidade Local de Processamento* do *Módulo Terciário*.



Restrição de Uso: Nunca desconecte o *Hardkey* da *Unidade Local de Processamento* pois este componente é responsável por permitir a leitura automática das placas dos veículos nas imagens capturadas.

5.3.6. Cooler (Opcional)

O cooler do *Módulo Terciário* com *Quadro NM1* é um item opcional e pode ser utilizado para reduzir a temperatura interna da estrutura do quadro, favorecendo a operação do produto em diversos ambientes.



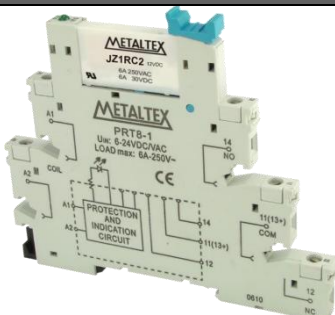
Figura 24 – Cooler (Opcional)

- Interface: Conector de alimentação/status ligado à *Placa Supervisora*
- Alimentação: 24Vdc
- Temperatura de operação: -10°C a 50°C

5.3.7. Dispositivos de Proteção Elétrica

Entre os *Dispositivos Elétricos* estão aqueles que oferecem proteção nas conexões elétricas, que se distinguem de acordo com o modelo do *Módulo Terciário*, como indicado na tabela:

Disjuntor Bifásico	
	O disjuntor bifásico é destinado a proteger o ITSCAMPRO NM1 contra possíveis danos que surtos e curtos circuitos podem causar, atuando no desligamento de todo o conjunto.
	• Tipo: Bifásico • Carga suportada: 10A
Protetor de Surto Elétrico (Circuito 220Vac)	
	O Protetor de Surto para rede elétrica com tensão de operação 127Vac ou 220Vac é instalado após o disjuntor de entrada e tem a função de proteger os elementos do circuito contra surtos elétricos de tensão, geralmente causados por sobretensões de origem atmosférica ou por manobras no sistema elétrico.
	• Temperatura de operação: -40°C a +70°C • Corrente máxima de surto: 15kA a 90kA

Protetor de Surto Elétrico (Circuito 24Vdc)	
	O Protetor de Surto para rede elétrica é um componente de proteção instalado no circuito após o disjuntor de entrada e com a função de proteger os elementos do circuito contra surtos elétricos de tensão.
	• Temperatura de operação: -40°C a +70°C • Corrente de descarga máxima: 10kAC • Corrente de carga nominal: 10AC • Tensão máxima 38Vdc
Relé Eletromecânico 24Vdc, 127Vac ou 220Vac	
	O Relé de 24Vdc, 127Vac ou 220Vac tem a função de interligar e proteger o sinal do Semáforo proveniente da instalação na via com o <i>Módulo Terciário</i>.
	• Tensão na entrada (bobina): 24Vdc, 127 ou 220Vac (de acordo com o sinal do semáforo) • Tensão na saída: 127 ou 220V (de acordo com as instalações do cliente) • Saída: 6A
Relé de Estado Sólido	
	O Relé de Estado Sólido tem a função de interligar e proteger os sinais provenientes da instalação da concessionária com o <i>Módulo Terciário</i>.
	• Tensão na entrada: 24Vdc • Tensão máxima de chaveamento: 28Vdc • Carga mínima: 20mA

6. Especificações de Software

O software ITSCAMPRO NM1 é operado pela *ULP-Unidade Local de Processamento* localizada no *Módulo Terciário*. Através do software é configurada a comunicação do envio de infrações para o sistema NEVADA/SIGAEM ou CETAI que receberá os registros efetuados, os dispositivos e infrações respectivas que serão aplicadas pelo conjunto ITSCAMPRO NM1 instalado. É configurado também o envio de registros de passagem para o ITSCAMPRO.

Para acessar a interface do software ITSCAMPRO NM1 é necessário um *Equipamento Auxiliar de Configuração* com navegador Google Chrome (versão 85 ou superior) instalado.

6.1. Compatibilidade

NEVADA/SIGAEM: Esta versão pode ser utilizada para o envio de infrações não metrológicas para o NEVADA/SIGAEM a partir da versão 1.4.12. É recomendado que versões anteriores sejam atualizadas para

uma versão superior à 1.4.12, para que os registros gerados possam ser recebidos corretamente pelos sistemas.

ITSCAMPRO: Ao utilizar o ITSCAMPRO NM1 com a versão 1.4.0 ou superior enviando registros de passagem para um servidor do ITSCAMPRO, é preciso que o ITSCAMPRO seja atualizado para a versão 1.4.2 ou superiores.

Instalação Linux: Para a atualização do ITSCAMPRO NM1, entre em contato com o Suporte Técnico da Pumatronix, de modo que seja disponibilizado o pacote de instalação do software ou utilize um servidor de versão homologado.

6.2. Integração com NEVADA/SIGAEM

O sistema ITSCAMPRO NM1 permite o envio dos dados coletados para um sistema NEVADA/SIGAEM compatível, com o objetivo do armazenamento e gerenciamento dos registros efetuados. Para isso, deve ser especificada essa integração acessando as opções de configuração em *Sistema > Comunicação Nevada*:

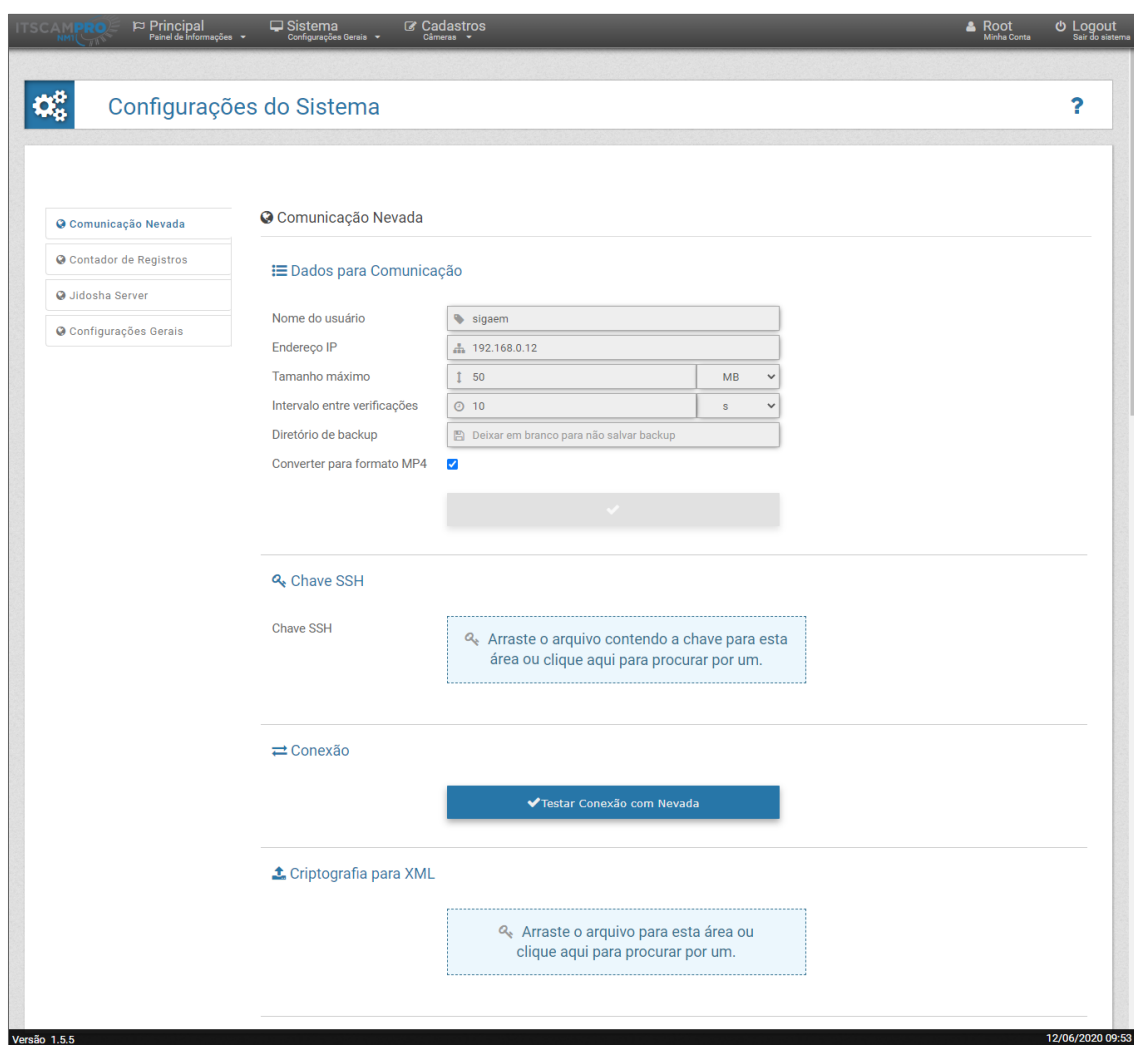


Figura 25 - Opções de configuração da Comunicação

Nesta tela, em *Dados para Comunicação* é identificado o sistema que receberá os registros gerados e a integração é configurada:

- *Nome do usuário:* Identificação utilizada na conexão com o NEVADA/SIGAEM;
- *Endereço IP:* Endereço do servidor no qual o NEVADA/SIGAEM está instalado;
- *Tamanho máximo:* Tamanho máximo, em bytes, KB ou MB, permitido para o uso do diretório de registros. Quando este tamanho for ultrapassado, as pastas de registros mais antigas serão apagadas até que o diretório de registros apresente um tamanho inferior ao definido;
- *Intervalo entre verificações:* Intervalo de tempo, em segundos ou minutos, entre as verificações realizadas no diretório de registros pelo serviço de monitoramento, que confere o tamanho total do diretório e a presença de arquivos que indiquem um registro completo para a transmissão;
- *Diretório de backup:* Indicação do diretório em que deve ser salvo o backup dos arquivos compactados de registros. Sempre que um novo arquivo é copiado para este diretório, os arquivos mais antigos são apagados. Deixe este campo em branco para não armazenar arquivos de backup;
- *Converter para formato MP4:* Quando selecionado, o vídeo criado no registro é convertido para o formato MP4 antes de ser compactado, armazenado em backup e enviado. Quando não converte, o formato padrão utilizado é o AVI.
- *Chave SSH:* A configuração da Chave SSH com o servidor do NEVADA/SIGAEM promove uma conexão segura entre os equipamentos, garantindo a transferência de dados impossibilitando a violação das informações. Consiste em importar o arquivo gerado pelo NEVADA/SIGAEM que contém a chave pública de criptografia utilizada na autenticação da comunicação. Caso não esteja no sistema ITSCAMPRO NM1, a conexão não poderá ser estabelecida. Após importar a chave, para testar a comunicação com o NEVADA/SIGAEM utilize o botão *Testar Conexão com Nevada*.
- *Criptografia para XML:* A configuração da *Criptografia para XML* requer o upload da chave pública de criptografia gerada pelo NEVADA/SIGAEM para o XML, que utiliza o padrão RSA. Para as imagens geradas o padrão utilizado é o AES.

6.2.1. Contador de Registros

Ao configurar o *Contador de Registros*, as imagens geradas pelo ITSCAMPRO NM1 serão identificadas com o número inserido, que se refere sempre ao próximo registro que será enviado para o servidor. Para alterar ou zerar o contador de registros, basta preencher o campo com o número que identifique as imagens:

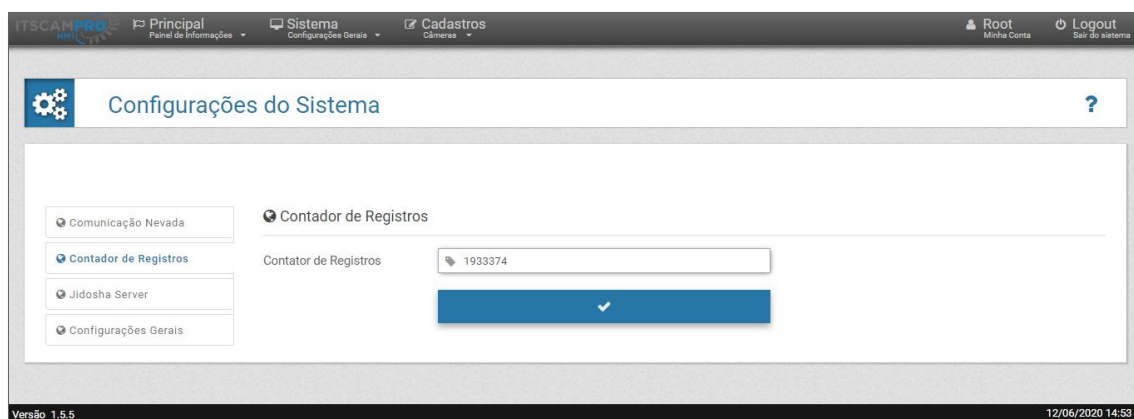


Figura 26 - Tela de configuração do Contador de Registros

7. Licenciamento

A licença do software ITSCAMPRO NM1 é um arquivo único e associado ao hardware em que o sistema foi instalado. Caso seja necessário fazer a instalação em outra unidade de processamento, uma nova licença deve ser requisitada ao Suporte Técnico da Pumatronix.

O ITSCAMPRO NM1 versão 1.7.0 é compatível com os dispositivos ITSCAM e ITSCAM VIGIA+ a partir da versão 17.31.



Distribuição da informação: O conteúdo gerado pelo ITSCAMPRO NM1 (imagens capturadas e dados) é protegido por usuário e senha. Porém, cabe ao administrador do sistema o controle dos usuários que possuem acesso à informação e a divulgação do conteúdo.

8. Configuração Inicial

Anteriormente à instalação do ITSCAMPRO NM1, é necessário que os pré-requisitos sejam atendidos e algumas condições sejam oferecidas para o suporte e sucesso da instalação.

8.1. Pré-Requisitos de Instalação

O ITSCAMPRO NM1 necessita dos seguintes recursos para que possa ser instalado e funcione corretamente durante sua operação:

- *Rede Elétrica*, para alimentação 110/220Vac e capacidade de fornecimento de 1kWh;
- *Conectividade* (Rede de Dados), para acesso aos equipamentos e transmissão de dados. A velocidade desta interface deve ser compatível com o volume de dados do ponto de instalação;
- *Infraestrutura* de fixação dos equipamentos que compõem cada módulo, que podem ser instalados em Postes, Pórticos e Placas ou estruturas de Sinalização existentes na via;
- *Dutos* para proteção das conexões, utilizados na instalação elétrica e conexões entre módulos.

8.1.1. Requisitos de Posicionamento por Fiscalização

Para a instalação dos equipamentos de cada módulo do ITSCAMPRO NM1, devem ser consideradas quais infrações serão fiscalizadas e assim, aplicados os requisitos de posicionamento, enquadramento e configuração específicos. Para isso, a fixação dos dispositivos pode ser realizada em estruturas existentes na via, como Postes, Placas ou estruturas de sinalização existentes e Pórticos. Este último favorece um melhor enquadramento para a captura de imagens de veículos, ao permitir o posicionamento centralizado em relação à via, como ilustrado:

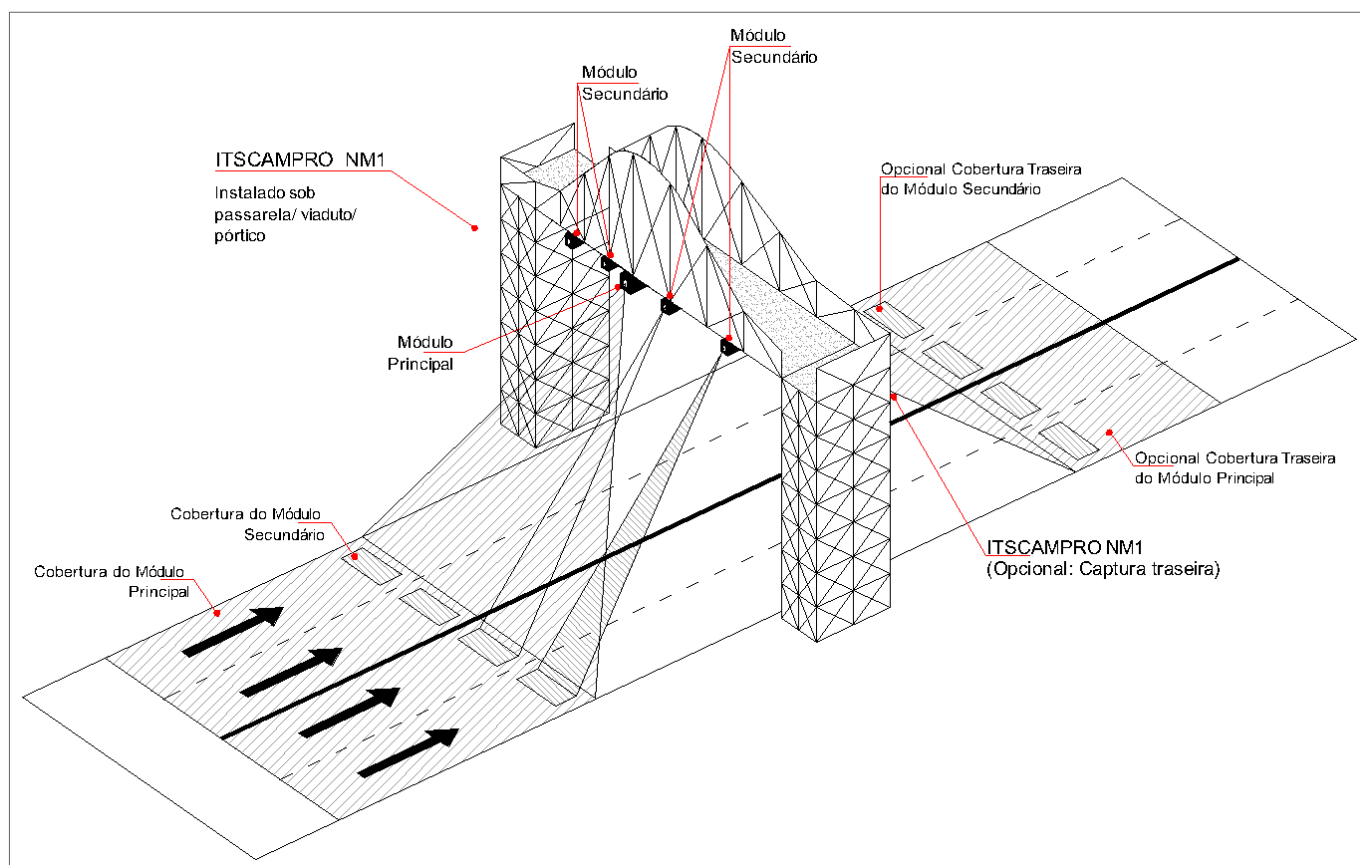
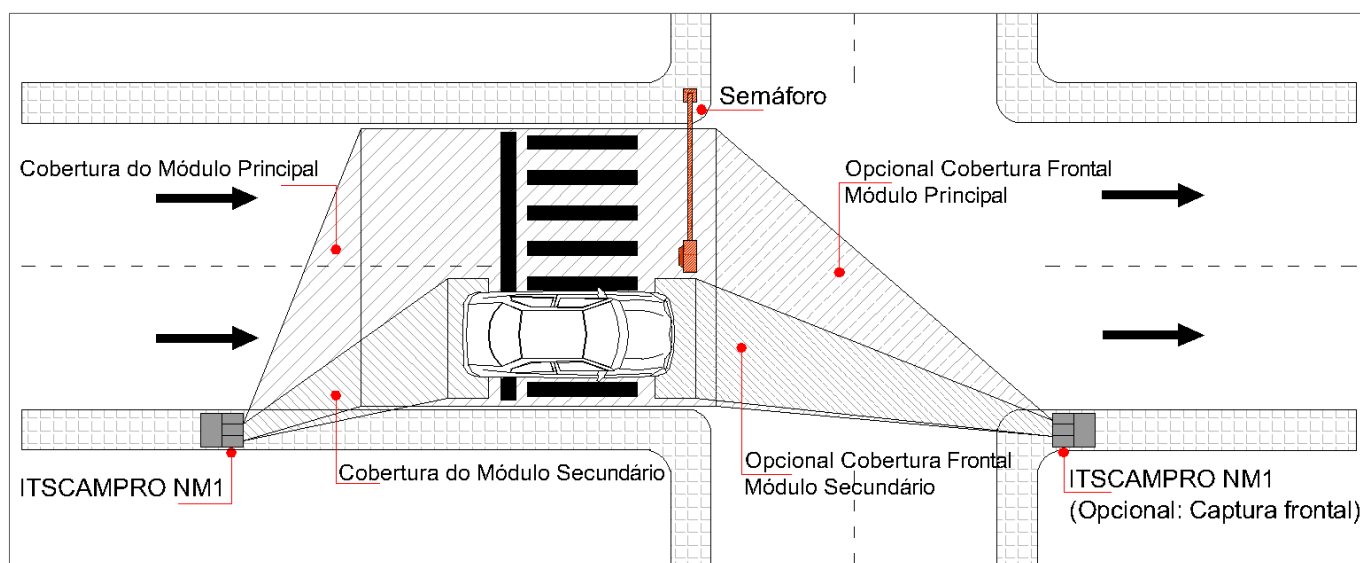


Figura 27 - Exemplos de fixação em Pórticos

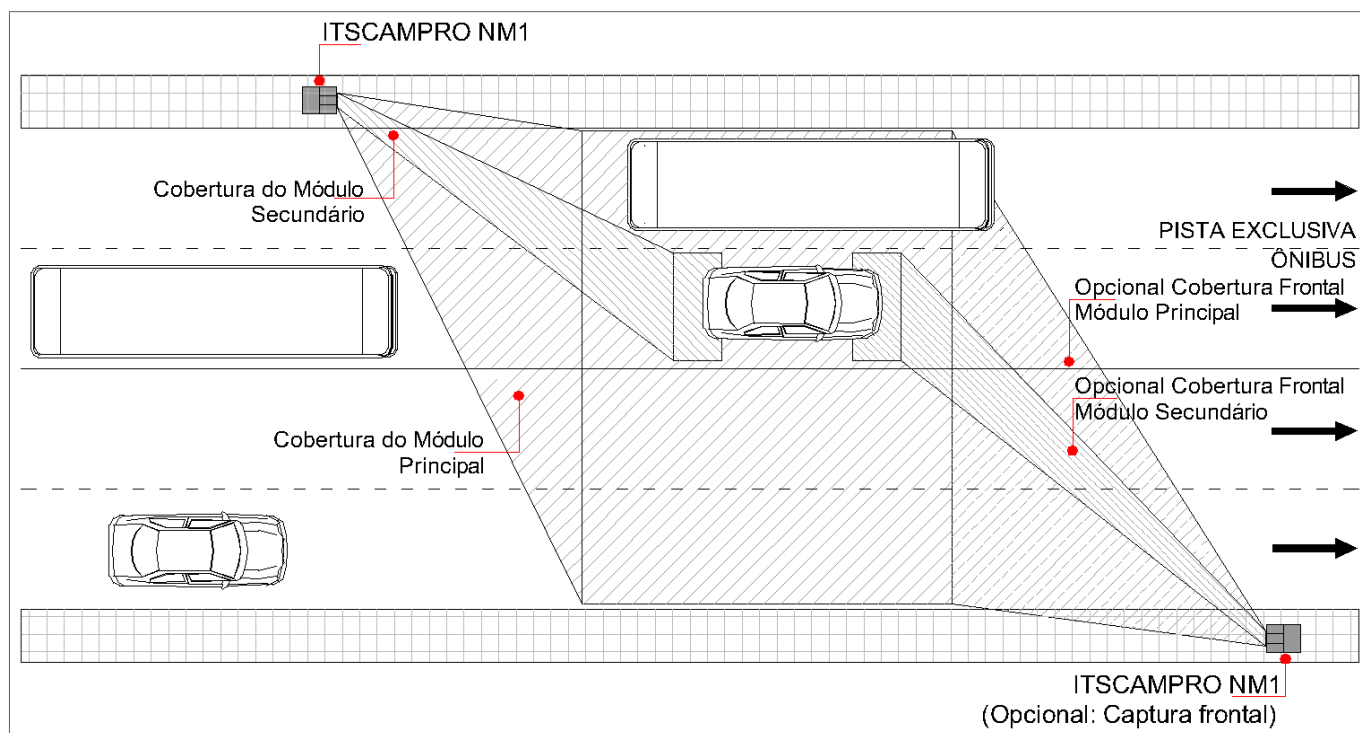
Para que as informações visuais geradas sejam suficientes para comprovar a infração cometida e gerar o registro, é primordial que sejam aplicados os requisitos de distância e ângulo em relação ao objeto a ser monitorado. O posicionamento do *Módulo Principal* e *Módulo Secundário* na instalação deve favorecer o enquadramento recomendado para o tipo de infração fiscalizada, como apresentado nas figuras ilustrativas dos pontos de monitoramento:

- 1) Parar o veículo sobre a faixa de pedestres na mudança de sinal luminoso (Artigo 183):



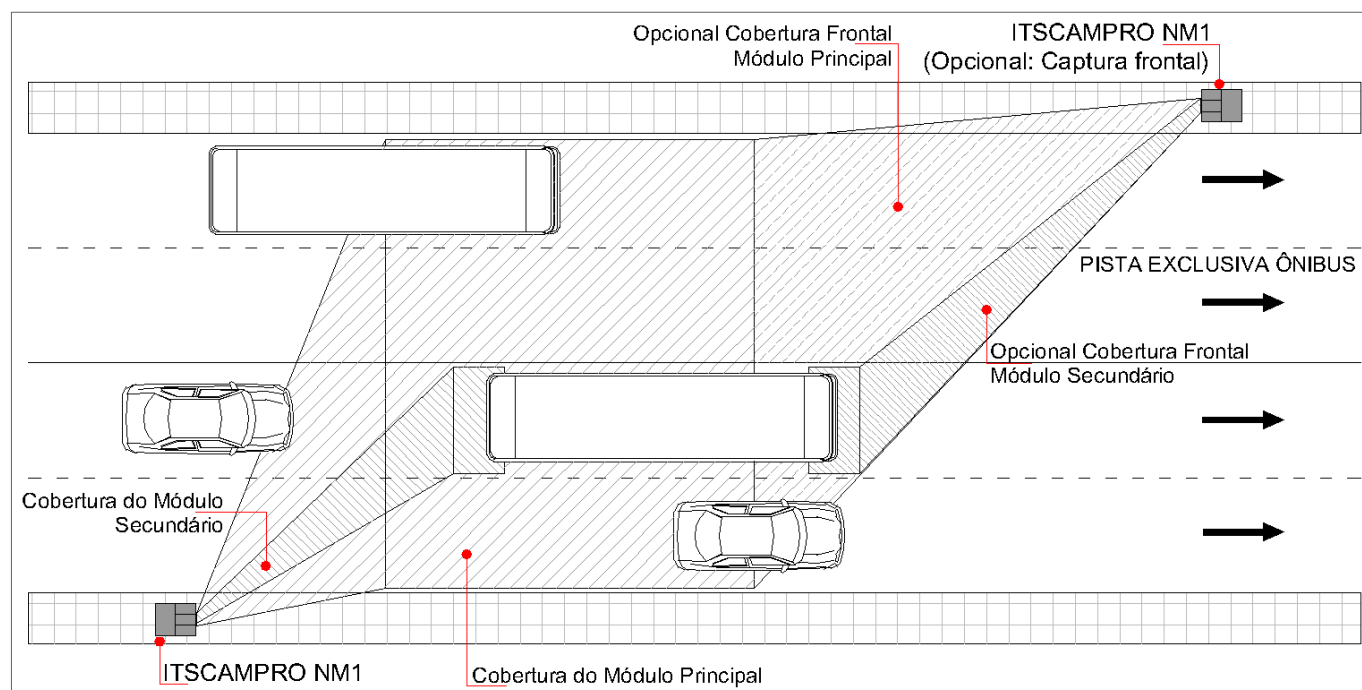
Este modelo é capaz de detectar o veículo que permanece sobre a faixa de pedestres durante o ciclo semafórico em vermelho. Quando instalado em local apropriado e integrado ao sistema semafórico, é possível registrar a imagem digital do veículo infrator juntamente com a imagem/vídeo panorâmico do local que permita comprovar a infração cometida, apresentando no cenário o grupo semafórico em vermelho e o veículo em situação irregular, situado sobre a faixa de pedestres.

- 2) Transitar com o veículo na faixa ou pista regulamentada como de circulação exclusiva para determinado tipo de veículo, ou de trânsito exclusivo aos veículos de transporte público coletivo de passageiros (Artigo 184):



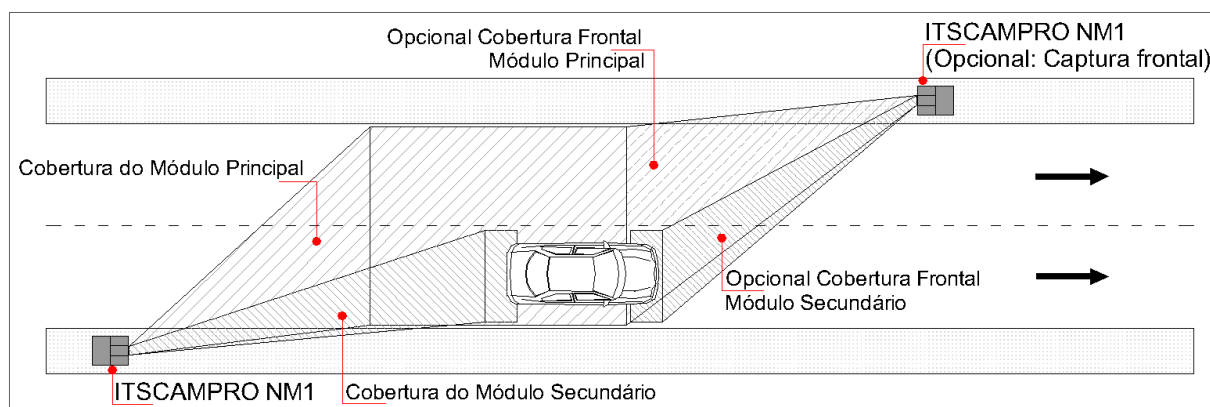
Este modelo é capaz de detectar e registrar os veículos transitando na Faixa Exclusiva da via. Através do reconhecimento da placa dos veículos e o processamento digital de imagens, o sistema consegue distinguir a categoria do veículo e, com os parâmetros configurados, efetua o registro para o veículo sem permissão para circular na Faixa Exclusiva de uma via. Também permite o registro da imagem/vídeo panorâmico do evento, para total identificação da faixa (pintura na pista) e do veículo não autorizado situado nesta.

- 3) Deixar de manter o veículo em movimento na faixa a ele destinada pela sinalização de regulamentação (Artigo 185):



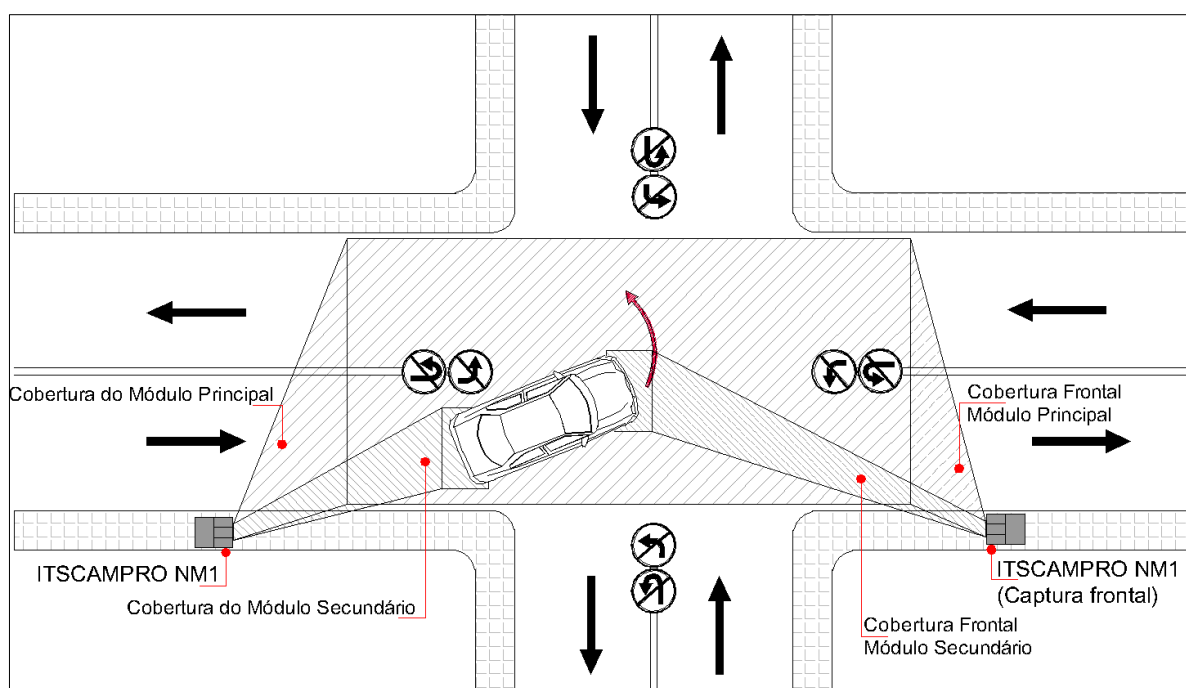
Quando instalado em local apropriado, este modelo permite a detecção dos veículos em movimento que estejam transitando em faixa diferente da destinada à categoria deste (exemplo de caminhões e ônibus). É possível registrar a imagem digital do veículo infrator juntamente com a imagem/vídeo panorâmico do local, de forma que permita identificar o veículo posicionado em faixa diferente da destinada a ele e a faixa em que este deveria ter se mantido.

- 4) Transitar em locais e horários não permitidos pela regulamentação estabelecida pela autoridade competente (Artigo 187):



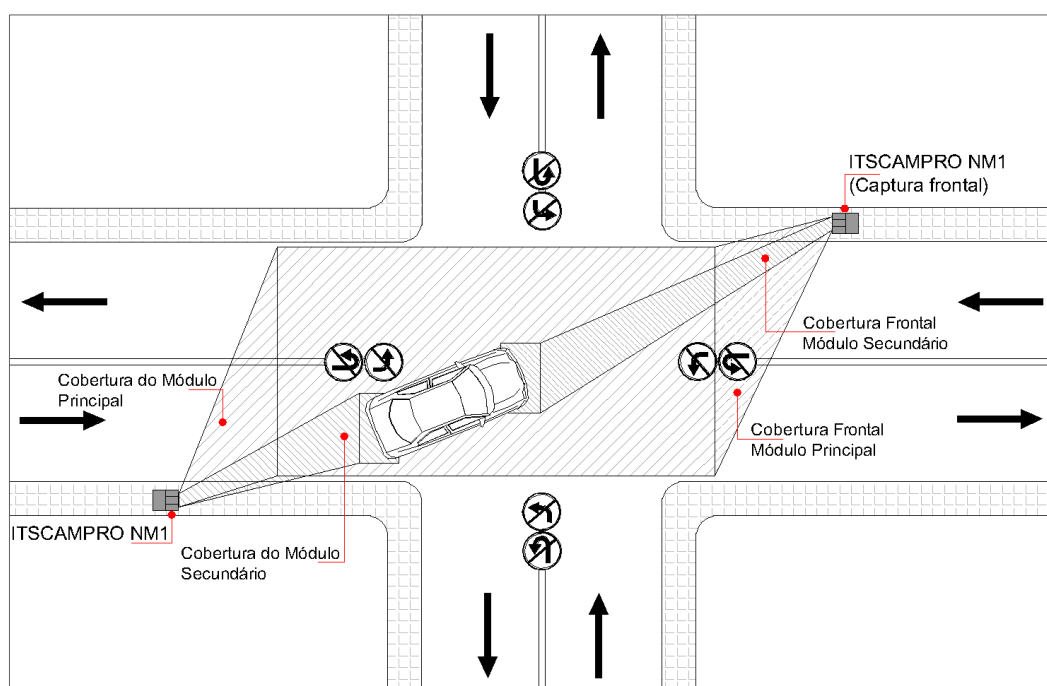
Através de seu relógio de precisão interno, este modelo permite distinguir os veículos que trafegam em uma via específica, considerando o horário regulamentado pelo sistema de rodízio do município. Com o processamento digital de imagens, o sistema consegue distinguir a categoria do veículo e efetuar a leitura automática da placa. Juntamente com a imagem/vídeo panorâmico do local, permite identificar a via para constatar o local em que a infração foi cometida. Para isso, os módulos podem ser posicionados superior ou diagonalmente em relação ao objeto de captura.

5) Executar operação de retorno em locais proibidos pela sinalização (Artigo 206):



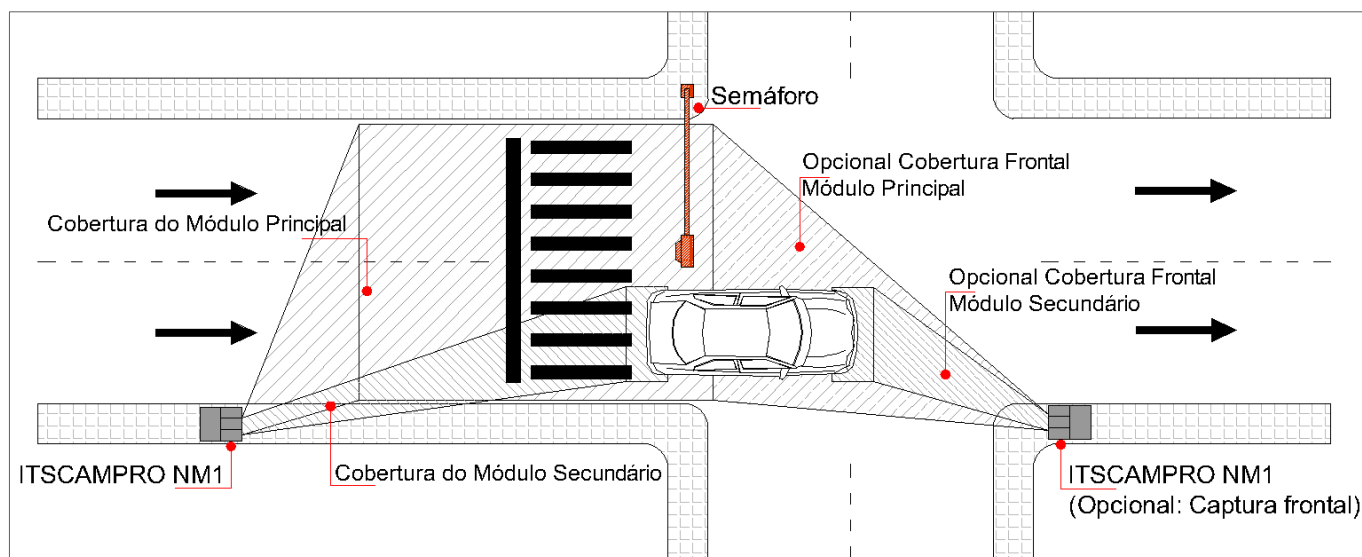
Neste modelo que detecta a operação de retorno, são necessários dois pontos de monitoramento, utilizando pelo menos um Módulo Secundário e um Módulo Auxiliar adicionais. Ao instalar um ponto de monitoramento na via fiscalizada e o outro na via onde o retorno é proibido, o sistema realiza a leitura das placas e registra a infração quando a mesma placa é lida nas duas vias em um curto período de tempo. É possível registrar a imagem digital do veículo infrator juntamente com a imagem/vídeo panorâmico que apresente a placa de sinalização indicativa e o veículo efetuando o retorno proibido, que permitem comprovar o cometimento da infração.

6) Executar operação de conversão à direita ou à esquerda em locais proibidos pela sinalização (Artigo 207):



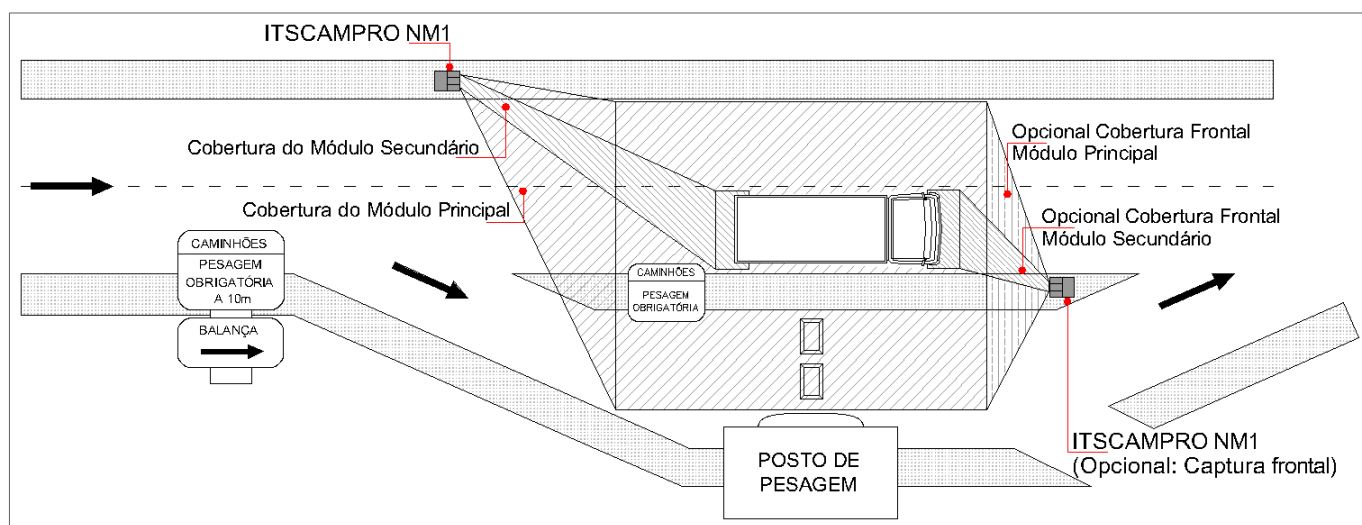
Na fiscalização de conversão proibida, são necessários dois pontos de monitoramento, utilizando pelo menos um Módulo Secundário e um Módulo Auxiliar adicionais. Ao instalar um ponto de monitoramento na via fiscalizada e outro na via onde a conversão é proibida, o sistema realiza a leitura das placas e registra a infração quando a mesma placa é lida nas duas vias em um curto período de tempo. É possível registrar a imagem digital do veículo infrator juntamente com a imagem/vídeo panorâmico que apresente a placa de sinalização indicativa e o veículo efetuando a conversão proibida, que permitem comprovar o cometimento da infração.

7) Avançar o sinal vermelho do semáforo ou o de parada obrigatória (Artigo 208):



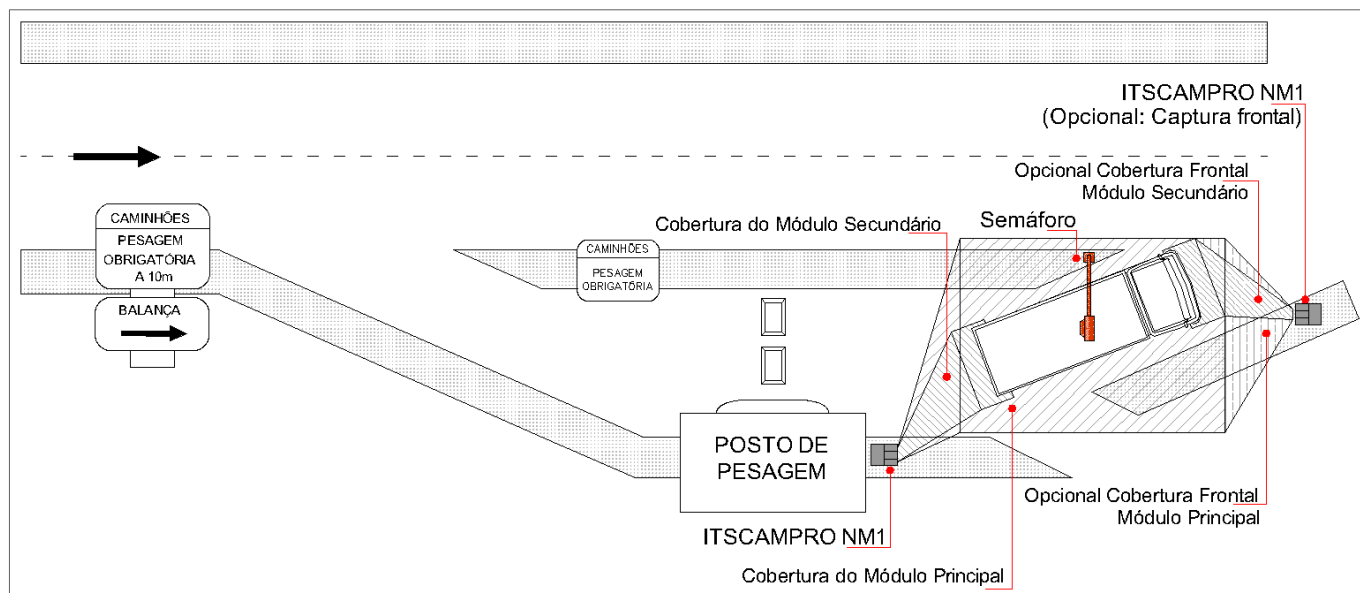
Quando instalado em local apropriado, este modelo é capaz de detectar o Avanço do Sinal Vermelho por veículos ao ser integrado ao sistema semafórico. Permite registrar a imagem digital do veículo infrator juntamente com a imagem/vídeo panorâmico do local que apresente o grupo semafórico em vermelho e o veículo situado à frente do semáforo, comprovando o cometimento da infração. Os módulos devem estar fixos em uma estrutura posicionada de forma que permita a captura tanto da placa do veículo quanto do cenário no momento da infração, para identificação do sinal do semáforo.

8) Transpor, sem autorização, bloqueio viário com ou sem sinalização ou dispositivos auxiliares, destinadas à pesagem de veículos (Artigo 209):



Quando instalado em local apropriado, este modelo permite a detecção da transposição de bloqueio viário com sinalização nas áreas destinadas à pesagem de veículos (exemplo de caminhões e ônibus). Permite registrar a imagem digital do veículo infrator em conjunto com a imagem/vídeo panorâmico do local que contenha a placa de sinalização indicando a obrigatoriedade da entrada para a área de pesagem e o veículo que não entrou, fora da área de pesagem. Os módulos podem ser posicionados superior ou diagonalmente em relação ao objeto de captura.

9) Deixar de adentrar às áreas destinadas à pesagem de veículos (Artigo 209):



Quando instalado em local apropriado, este modelo é capaz de detectar veículos que não adentraram a área de pagamento, localizada após a pesagem obrigatória. Permite registrar a imagem digital do veículo infrator em conjunto com a imagem/vídeo panorâmico do local que apresente o semáforo vermelho indicando o recolhimento do veículo para o pátio e ele voltando à rodovia.

8.2. Condições Necessárias para Instalação

A detecção da presença de veículos através do processamento digital de imagem em cada ponto de monitoramento, necessita que sejam atendidas as condições de posicionamento dos equipamentos, deve favorecer a qualidade necessária para a imagem capturada, através de:

- *Configuração de rede para ITSCAM e ITSCAM VIGIA+:* Devem ser acessados separadamente os dispositivos ITSCAM e ITSCAM VIGIA+ da instalação para configurar o endereço IP, afim de evitar os conflitos que podem ocorrer na rede;
- *Remoção de obstruções visuais:* O local escolhido para posicionar os dispositivos de captura e processamento de imagens deve garantir que as imagens produzidas estejam livres de regiões encobertas por estruturas arquitetônicas, árvores, veículos de outras pistas, entre outros elementos;
- *Definição da posição do Módulo Terciário:* O posicionamento deve permitir a instalação o mais próximo possível dos demais módulos para que as ligações sejam mais curtas e, conseqüentemente, menos expostas;
- *Definição da posição do Módulo Principal:* O posicionamento deve favorecer a captura da imagem panorâmica da via, para registro do cenário que caracterize a infração (semáforos, sinalização vertical, situação do trânsito), conforme especificado em [Requisitos de Posicionamento por Fiscalização](#);
- *Definição da posição do Módulo Secundário:* O posicionamento deve favorecer o foco da imagem de um veículo, correspondente a uma faixa da pista, permitindo a captura nítida da placa para a

leitura do OCR, que pode ser para a placa Frontal ou Traseira do veículo, conforme especificado em [Requisitos de Posicionamento por Fiscalização](#).



Instalação na lateral da via: Caso o número de pistas na via seja superior a 3, um dos módulos pode ser fixado no lado oposto da via, com o objetivo de evitar distorções de imagem ou encobrimento da placa do veículo situado na faixa mais distante, que apresenta um ângulo maior entre o dispositivo de captura e processamento de imagens e o veículo.

8.2.1. Parametrização da Interface de Rede

Caso a aplicação que utiliza a ITSCAM VIGIA+ apresente configuração de rede distinta do padrão de fábrica do equipamento, é indicado fazer a alteração da configuração de rede previamente à instalação na rede local. A configuração de rede padrão da ITSCAM VIGIA+ é:

Configuração	Valor padrão
Endereço IP	192.168.0.254
Endereço IP de manutenção	192.168.254.254
Máscara de rede	255.255.255.0

Nas situações em que a configuração de rede dos dispositivos ITSCAM é distinta do padrão, é indicado alterar as configurações previamente à instalação física do equipamento no local. A configuração de rede alterada é salva na memória flash, entretanto é efetivamente aplicada após o reinício do equipamento. Quando a alteração é feita pela interface Web, a reinicialização é automática, após a confirmação da alteração.

Os dispositivos ITSCAM possuem um endereço IP (*192.168.254.254*) de recuperação, para os casos em que o usuário altera o endereço IP equivocadamente e perde a conexão com o dispositivo. O uso deste endereço IP para recuperação do acesso está disponível apenas em uma conexão ponto a ponto com o equipamento.



O endereço IP de manutenção dos dispositivos ITSCAM (192.168.254.254) é desativado quando o endereço IP primário conflita com ele. Portanto, ao configurar manualmente a interface de rede (Ethernet) do equipamento, devem ser aplicados valores diferentes do IP de manutenção, pois não haverá como recuperar a conexão em caso de perda do endereço IP configurado.

As situações mais comuns de conflito do endereço IP primário e de manutenção são:

- IP primário do dispositivo ITSCAM na faixa 192.168.254.x e máscara de rede 255.255.255.0;
- IP primário do dispositivo ITSCAM na faixa 192.168.x.x e máscara de rede 255.255.0.0;
- IP primário do dispositivo ITSCAM na faixa 192.x.x.x e máscara de rede 255.0.0.0;
- Máscara de rede definida como 0.0.0.0.

8.2.2. Ajustes de Posicionamento para ITSCAM VIGIA+

Para extrair o melhor desempenho da ITSCAM VIGIA+ é recomendado que sua instalação seja feita paralela à pista e com pouca inclinação horizontal. Em situações de incidência de reflexos como o da luz solar, ajuste a *Aba Deslizante* na melhor posição que possa impedir a interferência na qualidade das imagens:

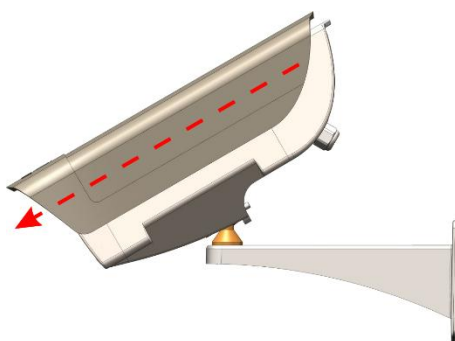


Figura 28 - Ilustração do sentido de prolongamento da Aba Deslizante

Consulte no Guia de Instalação do produto os demais ajustes de posicionamento do dispositivo, considerando a fixação ao *Suporte VIGIA+*.

8.2.3. Ajustes de Enquadramento da Imagem

A função dos dispositivos de captura de imagens requer posicionamento e ajustes de enquadramento específicos, considerando a captura de imagens frontais, traseiras ou panorâmicas. Na posição *Panorâmica* o enquadramento deve exibir todo o contexto do ato de infração cometido, contendo em uma única imagem todos os elementos que permitam caracterizar a infração cometida. Nas posições *Frontal* e *Traseira* o enquadramento deve favorecer a leitura do OCR que identifica a placa do veículo. Os requisitos para o enquadramento da imagem respectiva estão detalhados no Guia de Instalação e Manutenção.

O enquadramento da imagem deve ser realizado através da interface Web do dispositivo respectivo, que permite visualizar a imagem e ajustar Zoom e Foco, além das configurações avançadas. Para informações avançadas das opções de ajuste, consulte o Manual de Integração do dispositivo respectivo.

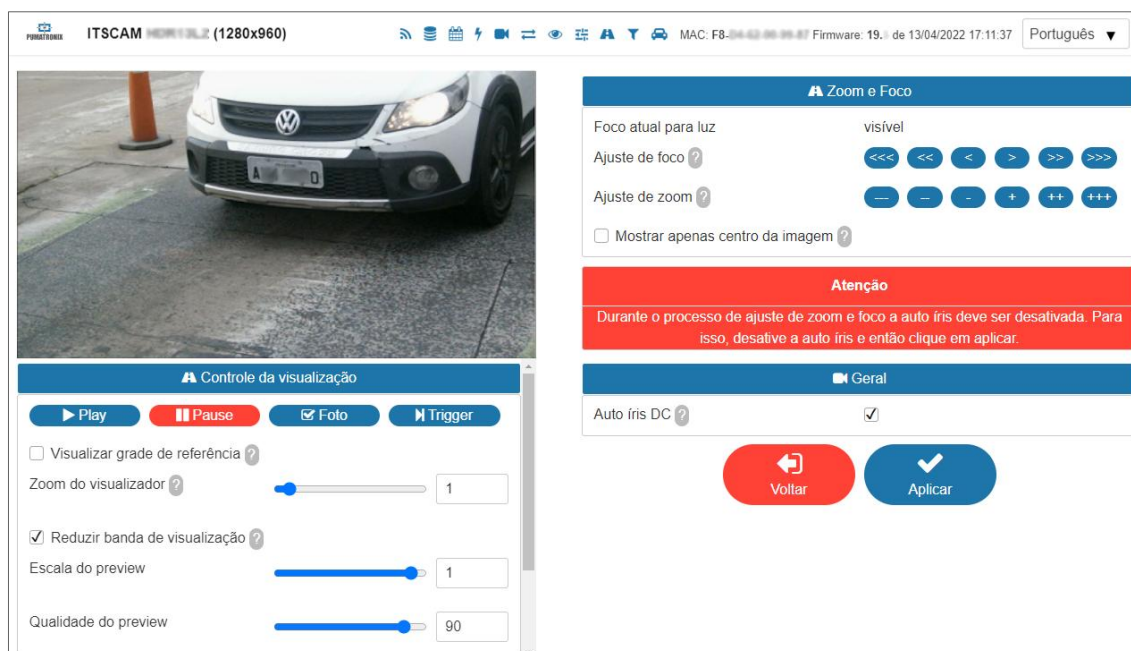


Figura 29 – Exemplo de tela da interface Web do dispositivo ITSCAM com a visualização da imagem e as opções de zoom e foco

9. Primeiro Acesso

Após a instalação dos módulos do sistema ITSCAMPRO NM1, com os equipamentos devidamente instalados e alimentados, o acesso à interface do sistema ITSCAMPRO NM1 pode ser efetuado utilizando um *Equipamento Auxiliar de Configuração* com o navegador Google Chrome (versão 85 ou superior) instalado. Ao inserir o endereço IP na barra de endereço do navegador, deve ser informado usuário e senha padrão de fábrica:

IP do ITSCAMPRO NM1	10.0.0.2
Máscara de Rede ITSCAMPRO NM1	255.255.255.0
Usuário	root
Senha	root

A configuração de rede padrão de fábrica utiliza o *DHCP*. Para que seja possível se conectar à rede, o dispositivo portátil deve ter um servidor DHCP. Caso necessário, efetue a configuração da rede de dados seguindo os passos indicados no Guia de Instalação do ITSCAMPRO NM1, antes da utilização inicial do sistema.

A interface Web do dispositivo de captura de imagens ITSCAM da Pumatronix pode ser utilizada para verificar de forma rápida o status do equipamento e o acompanhamento das imagens em tempo real. Cada equipamento pode ser acessado inserindo o endereço IP do dispositivo respectivo em um navegador, a partir de um *Equipamento Auxiliar de Configuração* conectado na mesma rede de dados. As opções avançadas de configuração estão descritas no Manual de Integração do dispositivo respectivo.

10. Cuidados e Manutenção

Alguns cuidados são necessários para garantir o desempenho do ITSCAMPRO NM1 e prolongar sua vida útil através da proteção do equipamento, pois reduzem a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento do mesmo. Os passos indicados para a manutenção preventiva não substituem as orientações recomendadas no Guia de Instalação e Manutenção.



Riscos do Produto: O uso do produto apresenta riscos, que estão apresentados na seção de [Riscos de Manuseio](#).

10.1. Atualização do Sistema

Para realizar a atualização acesse na interface o menu *Sistema > Atualização do Sistema*. É possível habilitar a *Atualização Automática* do sistema. Ao clicar na caixa de seleção de *Habilitar Atualização Automática*, deve ser selecionado o repositório no qual será realizada a atualização, que pode ser no *Padrão Wetec* ou *Personalizado*. Nesta última opção, um endereço IP deve ser inscrito.

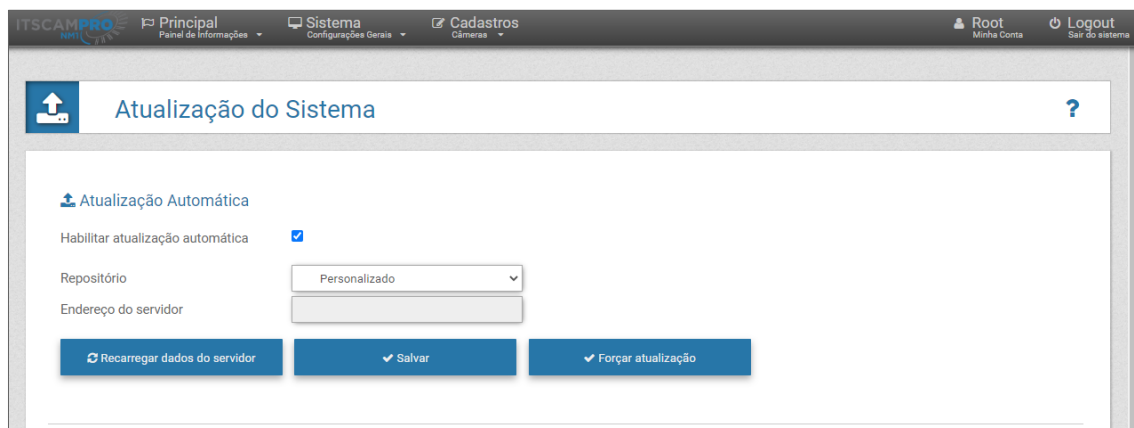


Figura 30 - Tela de atualização automática do sistema

Execute a sequência de passos para realizar a *Atualização Manual*:

- 1) Download dos arquivos da nova versão: Os arquivos para atualização estarão disponíveis através do site da Pumatronix para download. O ITSCAMPRO NM1 possui 2 pacotes de software, que podem ser atualizados individualmente. O processo é feito em background, após o envio do arquivo de atualização;
- 2) Com o auxílio de um *Equipamento Auxiliar de Configuração*, acesse a *ULP-Unidade Local de Processamento* do *Módulo Terciário* do sistema ITSCAMPRO NM1;
- 3) Acesse o menu *Sistema > Atualização do Sistema*:



- 4) Instale o pacote de atualização *nm1-[versão do software]-x86_64.swu*, arrastando o arquivo para a área de *Versões* ou clicando no link para buscar por um arquivo salvo;
- 5) Instale o pacote de atualização *nm1-web_[versão do software].swu*, arrastando o arquivo para a área de *Versões* ou clicando no link para buscar por um arquivo salvo.

10.2. Manutenção Preventiva



Intervalo de manutenção: Os procedimentos de manutenção descritos neste manual têm uma sugestão de frequência, entretanto podem ocorrer situações em que as atividades devem ser realizadas em intervalos de tempo menores.

10.2.1. Manutenção Preventiva da Caixa de Proteção

O vidro existente no visor da *Caixa de Proteção* deve ser limpo periodicamente. É indicado realizar a limpeza a cada três meses ou sempre que as imagens apresentarem artefatos impedindo a visualização.



Figura 31 - Posição do visor na Caixa de Proteção

Para efetuar a limpeza da superfície externa do vidro do visor de maneira eficiente, siga os passos indicados:

- 1) Borrife água no vidro, de forma que seja possível remover o excesso de sujeira aderida à superfície;
- 2) Utilize um pano macio que não solte fibras para remover a sujeira, umedecido apenas em água e movendo o pano em uma direção somente;
- 3) Passe um pano seco após a limpeza.

10.2.2. Manutenção Preventiva do Dispositivo ITSCAM VIGIA+

O dispositivo de captura e processamento de imagens ITSCAM VIGIA+ deve fornecer imagens que proporcionem a identificação da presença do veículo no laço virtual. Porém, caso a superfície externa das lentes esteja com alguma sujeira, a identificação pode ser comprometida. Para manter a qualidade das imagens, realize a limpeza semestral do acrílico da lente ou sempre que for notada sujeira ao acompanhar as imagens exibidas através da interface do software.



Figura 32 - Posição do visor das lentes

Para efetuar a limpeza da superfície externa das lentes de maneira eficiente, siga os passos indicados:

- 1) Borrife água no acrílico, de forma que seja possível remover o excesso de sujeira aderida à superfície;
- 2) Utilize um pano macio que não solte fibras para remover a sujeira, umedecido apenas em água e movendo o pano em uma direção somente;
- 3) Passe um pano seco após a limpeza e não utilize força, pois é possível danificar o acrílico.



Manutenção de acrílicos: Efetue a limpeza com materiais não abrasivos e no processo de limpeza e de secagem das lentes, não aplique força pois é possível danificar o acrílico.

10.2.3. Manutenção Preventiva Elétrica

A tensão de alimentação do dispositivo localizado na posição mais distante da conexão com o *Quadro NM1* ou *Quadro NM1 Compacto* deve ser medida preferencialmente semestralmente, acessando a *Caixa de Proteção* do módulo respectivo. O valor da tensão medida deve ser de pelo menos **20V**.

Entre as aferições nas instalações elétricas, preferencialmente em intervalo mensal deve ser conferido:

- Estado dos LEDs da *Placa Supervisora*;
- Presença de umidade no local de instalação da *Placa Supervisora* no *Quadro NM1* ou *Quadro NM1 Compacto*;
- Presença de umidade nos dispositivos e conexões instalados no *Módulo Principal* e em cada *Módulo Secundário*.

11. Condições Gerais da Garantia

A Pumatronix garante o produto contra qualquer defeito de material ou processo de fabricação pelo período de 1 ano a contar da data de emissão da nota fiscal, desde que, a critério de seus técnicos autorizados, constate-se defeito em condições normais de uso.

A reposição de peças defeituosas e execução de serviços decorrentes desta Garantia somente serão procedidas na Assistência Técnica Autorizada da Pumatronix ou de terceiro por ela expressamente indicado, onde deverá ser entregue o produto para reparo.

Esta Garantia somente será válida se o produto estiver acompanhado de *Formulário de Manutenção* devidamente preenchido e sem rasuras e acompanhado de Nota Fiscal.

11.1. Situações em que o Produto Perde a Garantia

- 1) Utilização de software/hardware não compatível com as especificações do Manual;
- 2) Ligação do produto à rede elétrica fora dos padrões estabelecidos no manual do produto e instalações que apresentam variação excessiva de tensão;
- 3) Infiltração de líquidos provenientes da abertura/fechamento do produto;
- 4) Danos causados por agentes naturais (descarga elétrica, enchente, maresia, exposição excessiva a variações climáticas, entre outros fatores) ou exposição excessiva ao calor (além dos limites estabelecidos no Manual);
- 5) Utilização do produto em ambientes sujeitos a gases corrosivos, com umidade excessiva e/ou poeira;
- 6) Mostrar sinais de adulteração de lacres de segurança;
- 7) Apresentar sinais de abertura e modificação feita pelo Cliente em locais do produto não autorizados pela Pumatronix;

- 8) Danos causados por acidentes/quedas/vandalismo;
- 9) Exibir número de série adulterado e/ou removido;
- 10) Danos decorrentes do transporte e embalagem do produto pelo Cliente em condições incompatíveis com o mesmo;
- 11) Mau uso e em desacordo com o Manual de Instruções.

12. Política de Privacidade

Em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) - Lei nº13.709, de 14 de agosto de 2018, este produto tem funções programáveis para a captação e processamento de imagens que podem infringir a LGPD quando utilizado, em conjunto com outros equipamentos, para captar dados pessoais.

O equipamento não coleta, utiliza ou armazena informações pessoais, sensíveis ou não para sua operação.

A Pumatronix não se responsabiliza pelas finalidades, uso e tratamento das imagens captadas, sendo que o controle das informações e formas de operação do produto são de exclusiva decisão do usuário ou adquirente do produto.





www.pumatronix.com

