



RDT – RECURSO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Projeto de HS-WIM para fiscalização direta

17 DE NOVEMBRO DE 2022

VANTAGENS DOS SISTEMAS HS-WIM

- Sistemas com precisão para fiscalização do excesso de peso
- Permitem combinar identificação e classificação do veículos
- Permite a transmissão de dados em tempo real
- Fácil instalação (~1 dia) e manutenção

- Tecnologias WIM existentes:

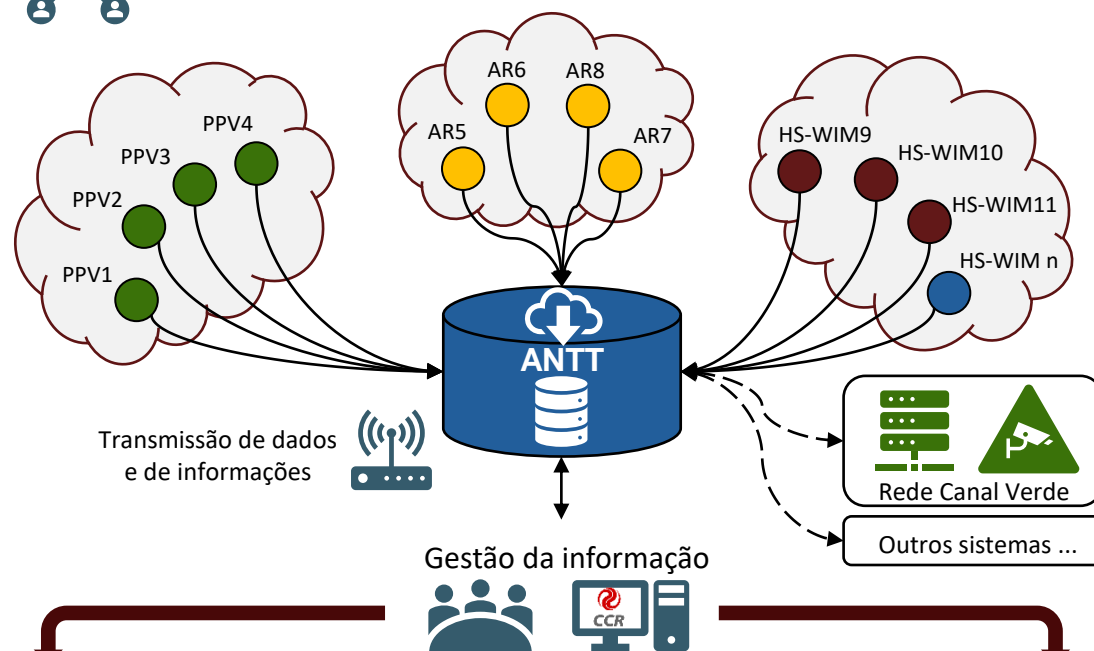
- Quartzo (analógico e digital) e Strain-Gage: maior custo e maior precisão
- Cerâmico: custo médio e precisão média
- Polímero: menor custo e menor precisão
- Ótico (Bragg): maior precisão



EFICIÊNCIA DA FISCALIZAÇÃO



Integração entre diferentes equipamentos de fiscalização



Coleta de dados de tráfego e transporte



Inteligência e percepção do fluxo de transportes



Operação de fiscalização com Agente Remoto



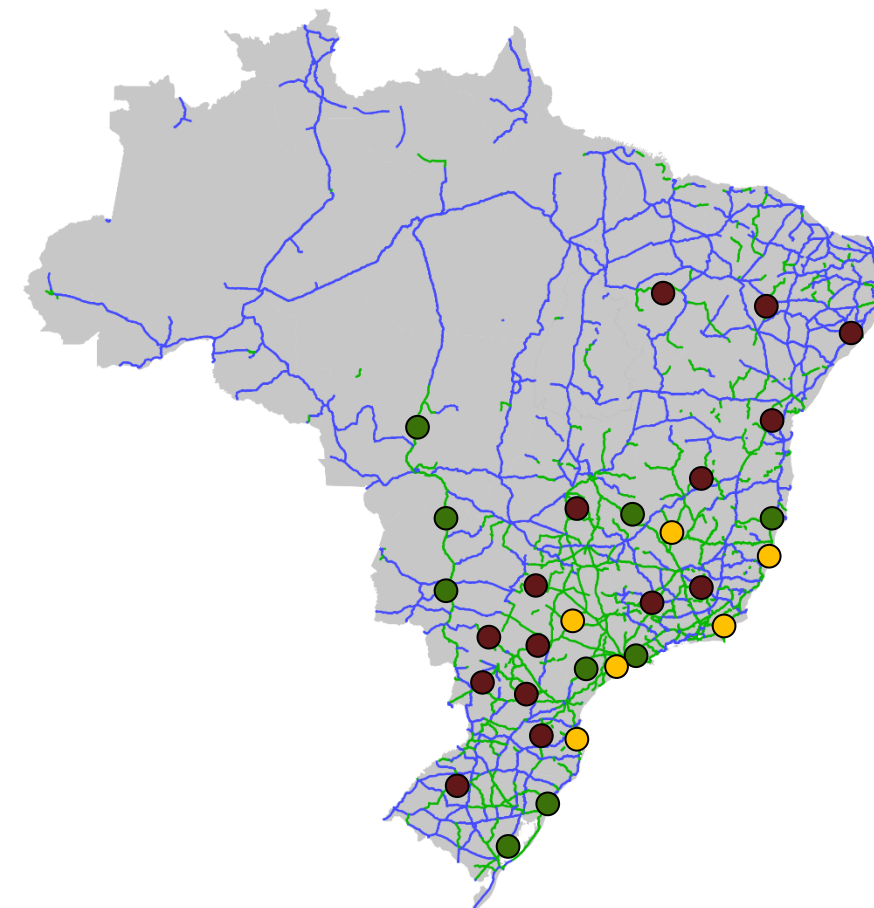
Informações, dados, estatística do tráfego, peso, indicadores, etc.

Fiscalização do excesso de peso e do transporte

Integração de dados e informações com diferentes atores

Publicações de informações e de indicadores

Identificação de novos locais para fiscalização considerando as possíveis rotas



● PPV – Posto de Pesagem Veicular

● AR – Posto de Pesagem por Agente Remoto (e/ou pré-seleção HS-WIM)

● HS-WIM – Sistema de Pesagem em Movimento (isolado)

Com a concessão da rodovia em 2020, as pesquisas em Araranguá continuam através do projeto de RDT realizado entre a concessionária CCR Via Costeira e a ANTT, e executado pelo LabTrans/FAPEU.

Nele, a **fiscalização direta de peso com sistemas HS-WIM** será investigada a fundo, incluindo pesquisas e discussões sobre a regulação da fiscalização direta de peso e a aplicação de medidas administrativas, além do teste prático, em Araranguá/SC, de tecnologias integradas para a fiscalização direta de peso.



PROJETO DE RDT

- Aprofundar a **pesquisa nacional** acerca do **controle do excesso de peso** com sistemas em **alta velocidade** (HS-WIM).
- Aproveitar o potencial do sítio de pesquisa em Araranguá/SC.
- Propor à ANTT **minutas de documentos normativos**.
- **Estudar o desempenho** de sistemas HS-WIM considerando novas tecnologias disponíveis e a regulamentação metrológica mais recente.
 - Sistemas comerciais (empresas parceiras) + sistemas experimentais (LabTrans/UFSC).

AÇÕES DA PESQUISA

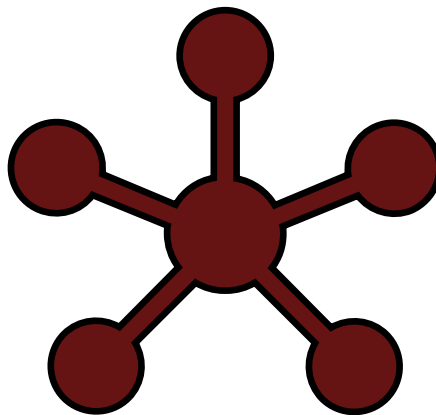
Proposição de requisitos para o projeto de sistemas de fiscalização direta

Propor processos de registro automático de infrações e de aplicação de medidas administrativas no uso de sistemas HS-WIM para fiscalização direta

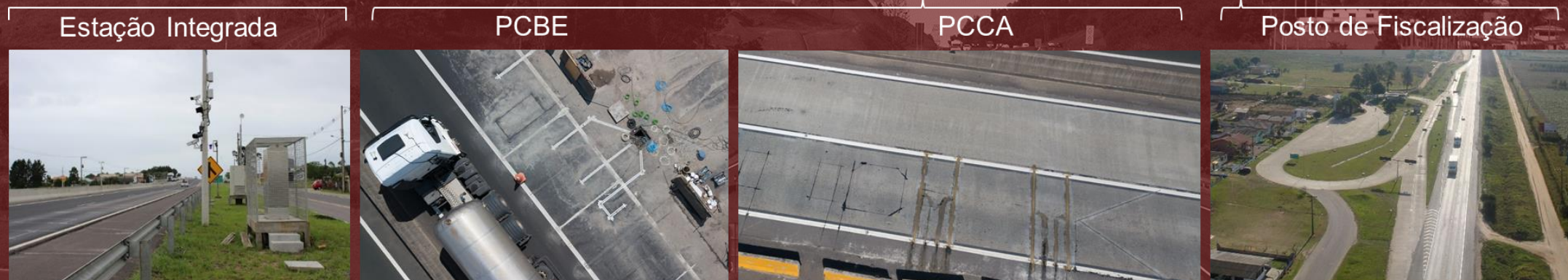
Criação de protocolo de integração e avaliação dos sistemas de fiscalização direta instalados no sítio de Araranguá

Coleta de dados, testes e avaliações de novas tecnologias de pesagem em movimento (WIM) para políticas de fiscalização direta

EMPRESAS PARCEIRAS DO PROJETO



OBJETIVOS DA PESQUISA



Realizar estudos de sistemas HS-WIM para fiscalização automatizados de excesso de peso.

TESTES COM SISTEMAS WIM EM ARARANGUÁ

PAGINA INICIAL

Cadastro de Ocorrências

CCO Logout 

Usuário: agente



CLASSIFICAÇÕES QFV

253

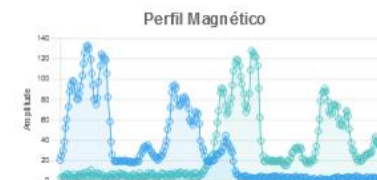


LEGENDA

Sem excesso de peso

Peso dentro da tolerância

Excesso de peso



Histórico de Pesagem de Veículos

Abrir veículo em sessão

Placa: ITX9855
P.B.T.: 36361 KG
Excesso P.B.T.: 0 KG
Velocidade: 66 Km/h
Data: 24/04/2019 16:20:03

Grupos	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
Limite (KG)	6000	10000	25500	-	-	-	-	-	-	-	-
Peso (KG)	4805	8543	23013	-	-	-	-	-	-	-	-
Excesso (KG)	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Formação Grupo	[E1]	[E2]	[E3 E4 E5]	-	-	-	-	-	-	-	-

DIMENSÃO
Comprimento: 17.00m
Largura: 2.50m
Altura: 3.50m

Eixos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
Peso (KG)	3391.00	6029.00	4257.00	5637.00	6347.00	-	-	-	-	-	-
Eixos	E1 - E2	E2 - E3	E3 - E4	E4 - E5	E5 - E6	E6 - E7	E7 - E8	E8 - E9	E9 - E10	E10 - E11	
Distancia entre Eixos (m)	3.53	7.37	1.25	1.27	-	-	-	-	-	-	

PERCENTUAL DE ERRO MÁXIMO ENCONTRADO

Testes controlados e com veículos conhecidos

Classe 3S3

Jan - 2016

	WIM A	Classe INMETRO	WIM B	Classe INMETRO
PBT	5,94	2	3,56	1
Grupo Eixo1	8,18	B	5,14	A
Grupo Eixo2	7,57	A	7,82	A
Grupo Eixo3	6,08	A	2,69	A
Classe		2B		1A

Classe 3C

Jan - 2016

	WIM A	Classe INMETRO	WIM B	Classe INMETRO
PBT	3,77	1	3,72	1
Grupo Eixo1	6,66	A	5,96	A
Grupo Eixo2	5,48	A	5,36	A
Classe		1A		1A

Dez - 2019

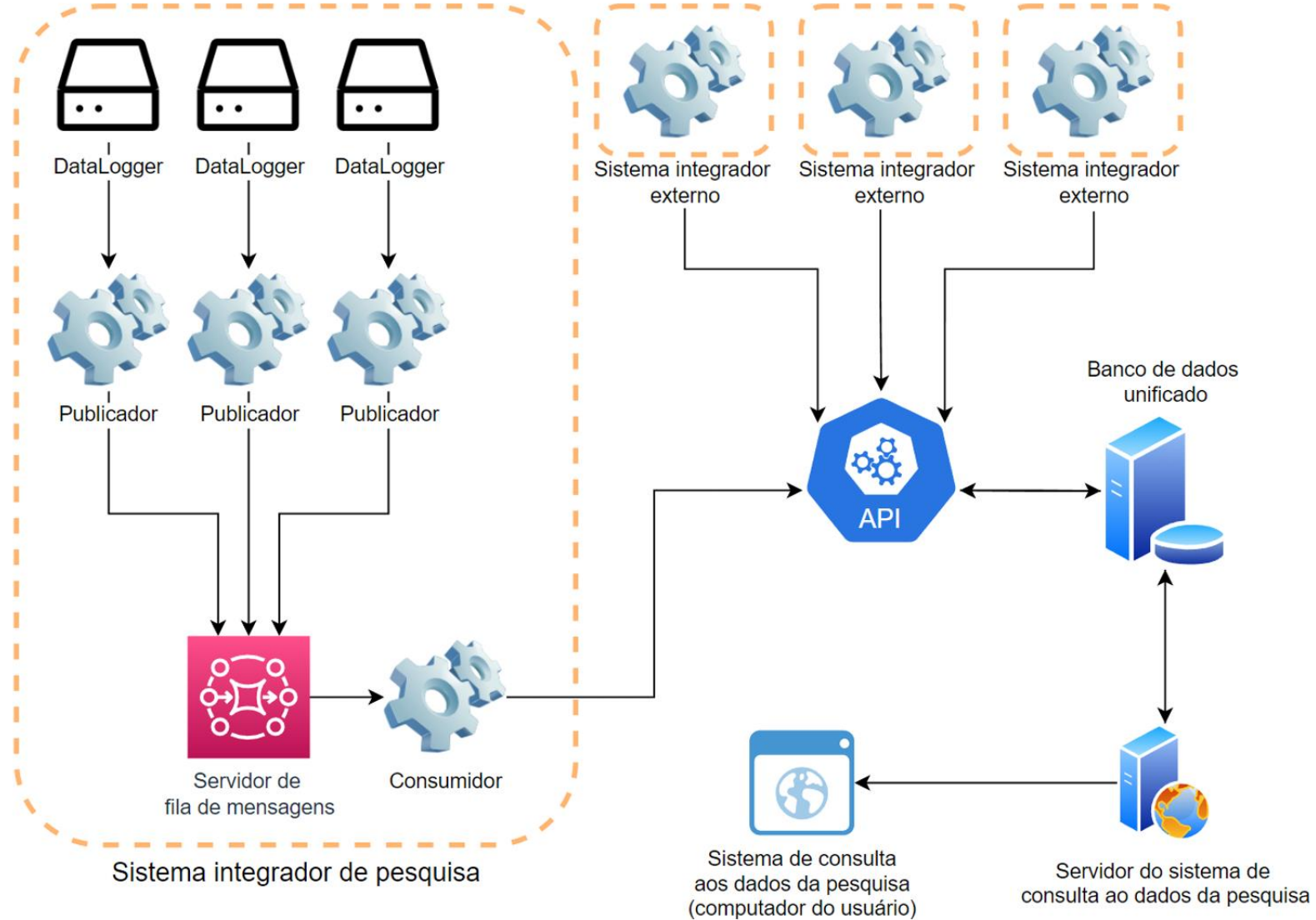
Veículo	Erro Máximo (%) PBT	Erro Máximo (%) Eixo
Três eixos (3C)	3,4	6,1
Cinco eixos (2S3)	3,7	6,4
Seis eixos (3S3)	2,6	6,6

Portaria INMETRO nº 19/2022

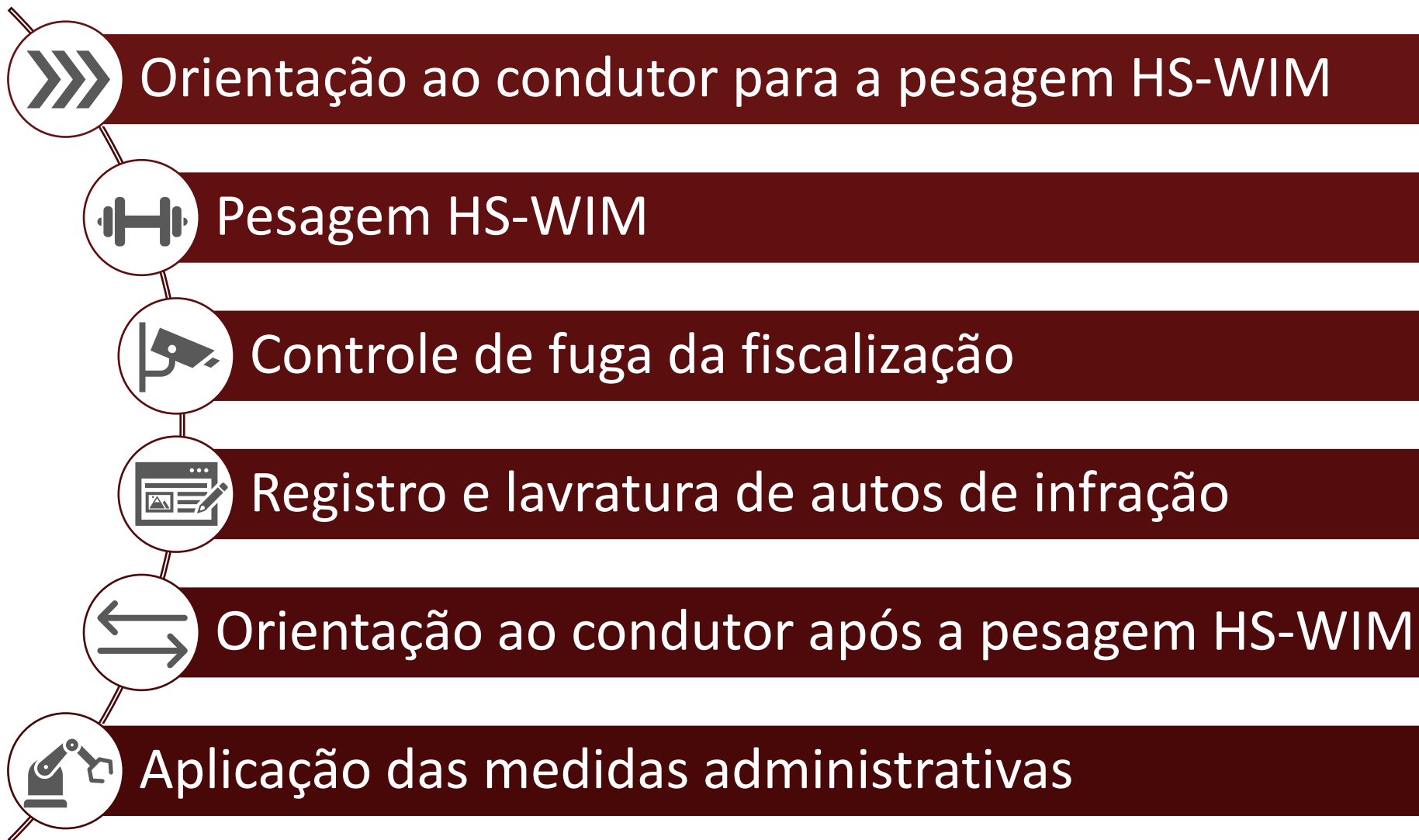
Em testes controlado os sistemas atendem em verificação:

- Inicial (melhor): Classe 2B
- Em serviço: Classes 1A e 2B

MODELO DE INTERGAÇÃO DE DADOS



PROCESSOS DA OPERAÇÃO HS-WIM



CONTROLE DE FUGA DA FISCALIZAÇÃO

Tecnologias de identificação
veicular

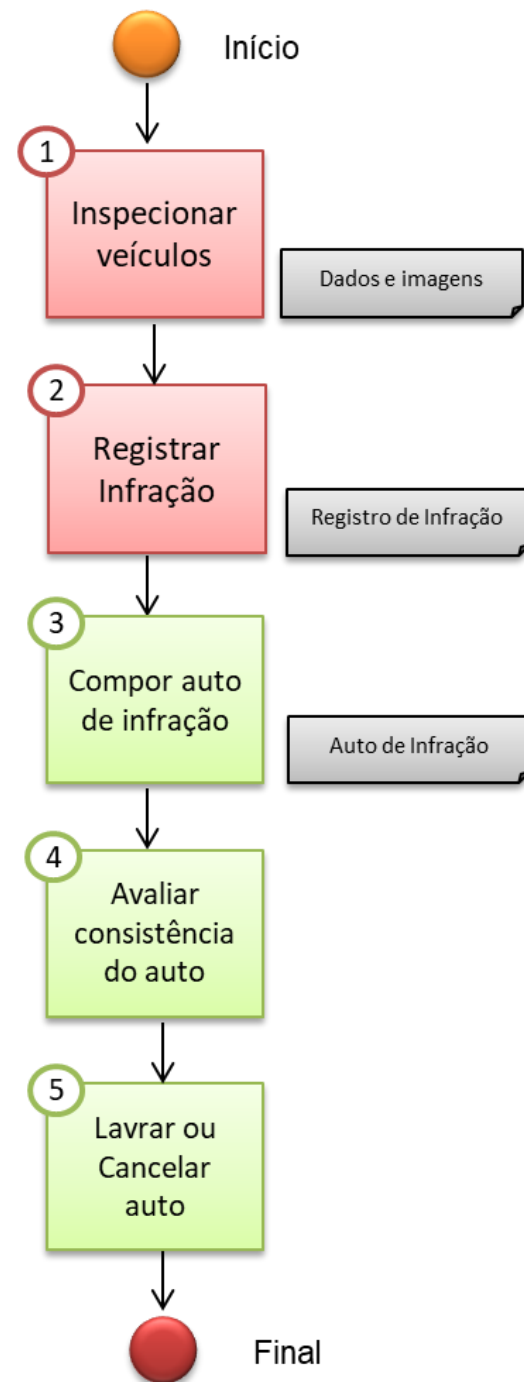
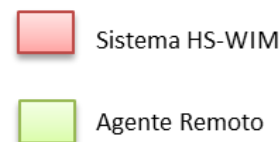


Registro fotográfico de veículos trafegando:

- Pelo acostamento
- Entre faixas
- Na contramão
- Ou demais situações onde haja o intuito do condutor em burlar o processo de fiscalização

REGISTRO E LAVRATURA DE AUTOS DE INFRAÇÃO

- Inspeção em relação ao excesso de peso e à fuga da fiscalização.
- Registro das informações de forma automática.
- O registro de infração é enviado, por meio de protocolo de comunicação pré-estabelecido.
- Os registros de infração aceitos pelo sistema são complementados com informações de cadastro e de consulta às bases externas e são disponibilizados em forma de autos de infração.
- Em localização remota, o agente de trânsito visualiza os autos de infração e analisa a consistência desses autos.
- Por fim, o Agente de Trânsito decide pela lavratura desse auto de infração ou pelo cancelamento do registro.



ORIENTAÇÃO AO CONDUTOR PARA A PESAGEM

Placa de pré-sinalização da balança em pista:



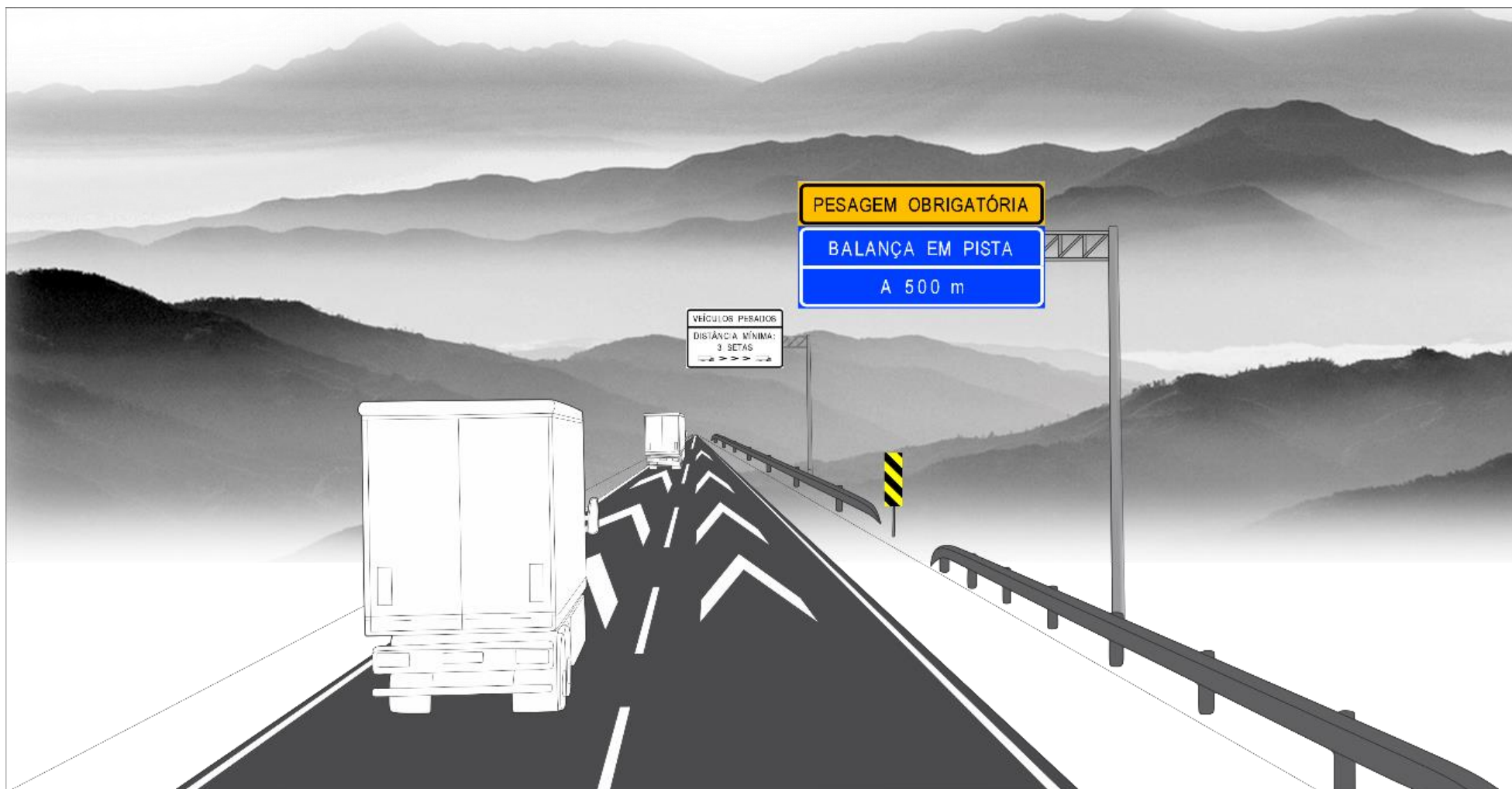
HS-WIM serão referidos na sinalização vertical como “Balança em Pista”.

Orientação ao condutor antes da pesagem:

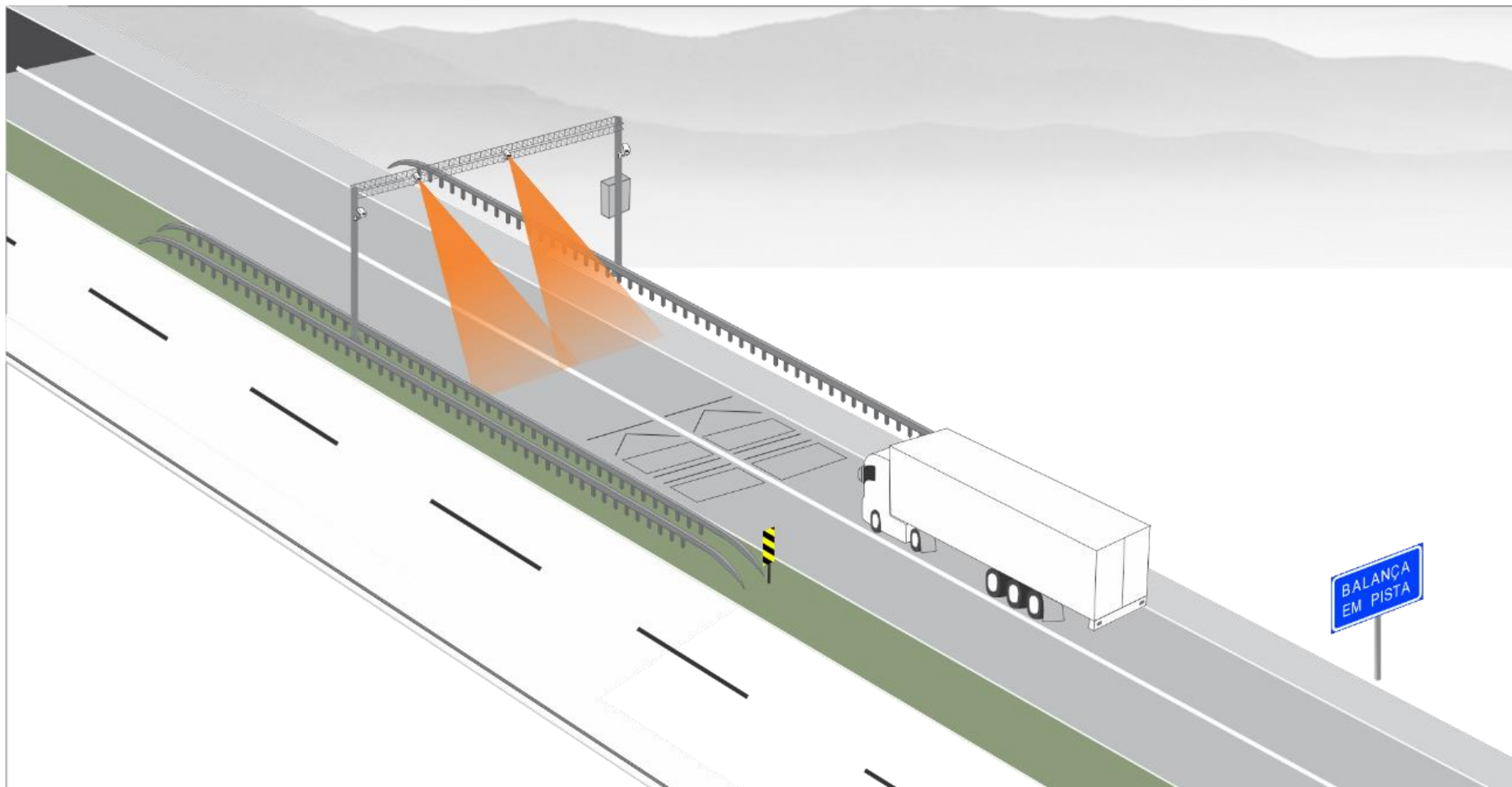


Objetivo informar os usuários da via sobre o tipo de fiscalização que está sendo executada

ORIENTAÇÃO AO CONDUTOR ANTES DA PESAGEM



PESAGEM HS-WIM



ORIENTAÇÃO AO CONDUTOR APÓS A PESAGEM

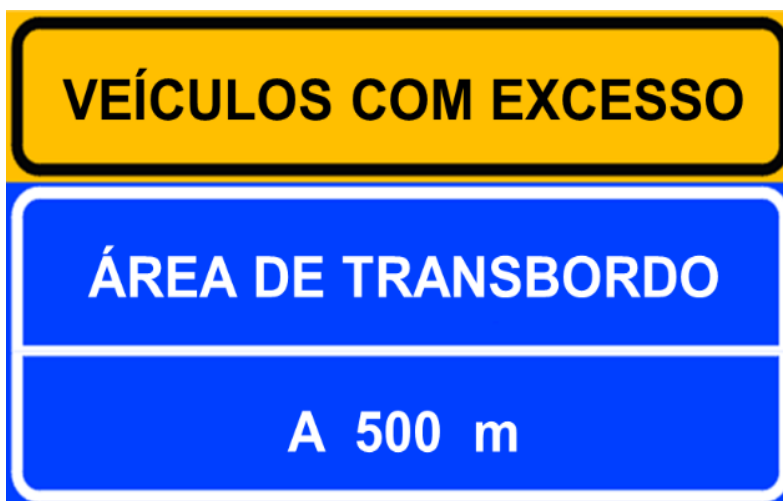


ORIENTAÇÃO AO CONDUTOR APÓS A PESAGEM

Orientação ao condutor após a pesagem:



Operação em locais com área de transbordo nas imediações:



PRÓXIMOS PASSOS





RDT – RECURSO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

OBRIGADO

Laboratório de Transportes e Logística
contato@labtrans.ufsc.br