

# PRÊMIO GLP - 2024 UTILIZAÇÃO DE IA NAS OPERAÇÕES SEGURAS DE GLP A GRANEL

**Empresa:** TRANSPORTADORA ROD'OMEU E MAXTRACK

**Documento:** Descrição técnica da solução de uso de IA para apoio as operações seguras de GLP a granel

**Categoria:** Transportes

As informações contidas neste documento são confidenciais e se constituem em propriedade da Maxtrack Tecnologia. Estas informações não poderão ser utilizadas para outro propósito, não podendo ser reveladas fora de sua organização sem prévia autorização por escrito da Maxtrack. É vedada a geração de fotocópias deste documento, bem como sua reprodução ou distribuição, no todo ou em parte, por qualquer meio, inclusive sob meio gráfico, magnético, ótico, fotográfico ou eletrônico.



# SUMÁRIO

1.	INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO .....	2
2.	HISTÓRICO DE REVISÕES .....	2
3.	SOBRE A PARCERIA .....	3
4.	PROBLEMAS E OPORTUNIDADES.....	5
5.	APOIO COM TECNOLOGIA.....	5
6.	BENEFÍCIOS.....	6
7.	REGISTROS .....	8



## 1. INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Data elaboração	30/09/2024
Documento	Descrição técnica da solução de uso de IA para apoio as operações seguras de GLP a GRANEL
Elaborado por	Rafael Rossi - Transportadora Rodomeu Ronaldo Gomes de Oliveira Junior – Transportadora Rodomeu Ana Felix – Maxtrack Tecnologia

## 2. HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Versão	Documento	Autor
30/09/2024	1.0	DESCRIÇÃO PROJETO	Rafael Rossi Ronaldo Gomes Ana Felix

### 3. SOBRE A PARCERIA

A parceria entre as empresas Rodomeu e Maxtrack traz a proposta de ganhos importantes no aumento da segurança no transporte de GLP com uso de inteligência artificial + gestão ativa, permitindo aumentar a cultura de segurança dentro da operação e mantendo a eficiência.

### A TRANSPORTADORA RODOMEU LTDA

Desde 1971 na estrada, somos especialistas no transporte de gases a granel, químicos, máquinas, equipamentos e cargas gerais. Atuamos em todo território nacional com segurança, agilidade e eficiência. Possuímos as certificações ISO-9001:2015 e SASSMAQ. Temos compromisso com o seu negócio, com o meio ambiente e com a nossa sociedade, através de ações e programas de segurança, desenvolvimento e sustentabilidade. Em 2021 fomos adquiridos pela JSL, o maior operador logístico do Brasil. Olhando sempre em frente, nosso objetivo é proporcionar a você a melhor experiência. É seguro, é Rodomeu!

**Negócio:** Transporte rodoviário de cargas.

**Missão:** Prover aos nossos clientes tranquilidade, agilidade e segurança em nossos serviços.

**Visão:** Ser uma empresa de referência no mercado de transportes rodoviários de cargas.

**Valores:**

Cliente: é a razão da nossa existência empresarial;

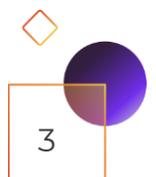
Gente: é o nosso grande diferencial;

Simplicidade: ser simples para ser ágil;

Atitude de dono: se fosse meu e para mim, eu faria desse jeito?

Sustentabilidade: cada atitude conta;

Lucro: uma missão de todos.



## A MAXTRACK E O GRUPO MXT

O grupo MXT é um hub de empresas que atuam conjuntamente com o objetivo de entregar solução IoT (sigla para internet of things) de ponta a ponta para o mercado de mobilidade.

Contamos com uma unidade própria para desenvolvimento de hardware em Beijing na China, fábrica própria com capacidade superior a 150 mil unidades mensais e um time de desenvolvimento especializado em monitoramento, inteligência artificial e tratamento de dados.

***O grupo conta com mais de 3 milhões de equipamentos de rastreamento e telemetria vendidos, 1 milhão de veículos conectados em tempo real diariamente e mais de 25 mil pessoas monitoradas em plantas operacionais no Brasil.***

Dentre os cases de sucesso, a Maxtrack conta com mais de 4000 veículos monitorados com sistema de fadiga para a Raízen Combustível, um projeto onde empregamos tecnologia e gestão em conjunto para maximizar os resultados da solução.

Em outro exemplo de uso do mesmo equipamento desta proposta, contamos com atualmente 5.500 equipamentos instalados em ônibus para a SPTRANS. O processo pela SPTRANS trouxe inúmeras certificações por laboratórios ILAC, dentre eles vibração, temperatura e umidade, evidenciando toda a robustez do produto para o meio automotivo. Detalhes podem ser consultados no anexo a essa proposta.

Somos reconhecidos pelo mercado pela alta qualidade e segurança, atendendo rígidos padrões internacionais. Nossas unidades fabris possuem certificação ISO 9001 e ISO 14001. Esse reconhecimento só é conferido às empresas que praticam um modelo de gestão condizente com as normas preconizadas pela *International Organization for Standardization*.



## 4. PROBLEMAS E OPORTUNIDADES

O transporte de produtos perigosos apresenta desafios críticos de segurança e eficiência. A falta de visibilidade em tempo real sobre as condições dos veículos, comportamento dos motoristas e riscos ambientais aumenta o risco de acidentes, multas e interrupções na operação. Além disso, a necessidade de redução de custos operacionais e aumento da eficiência é uma demanda crescente no setor.

A integração da inteligência artificial (IA), tecnologia avançada de telemetria e fusão de imagem com solução embarcada, fornecida pela Maxtrack, oferece uma oportunidade única de mitigar esses riscos, otimizar o uso dos recursos e melhorar a performance logística.

## 5. APOIO COM TECNOLOGIA

A solução proposta é composta por computador embarcado com alto poder de processamento, disponibilizando em **um equipamento único** diferentes funcionalidades:

**maxtrack EQUIPAMENTO ÚNICO**

ÚNICA TECNOLOGIA COM CONECTIVIDADE 4G E PREPARADO PARA 5G

Comunicação 4G/Satelital/RFLoRa

Condução segura (SSMA) Gestão de todas as regras de condução segura, cercas, áreas e rotograma falado

Computador de bordo com DVR e análise de imagem, telemetria completa, interface de voz e buzzer com motorista, app de teclado, teclado físico e satélite opcionais

Atuadores, sensores e redundância com bloqueio progressivo para atendimento a GR

Visão computacional do condutor com análise de via (ADAS)

Terminal de Dados Inteligente

Condução Eficiente Gestão de consumo de combustível segundo a segundo

Vídeo monitoramento 04 câmeras de resolução HD para gravação 24/7 com fusão da telemetria

TELEMETRIA/SSMA/LOGÍSTICA | CONDUÇÃO EFICIENTE | VISÃO COMPUTACIONAL | VÍDEO MONITORAMENTO | CONTROLE DO CONDUTOR | GERENCIAMENTO DE RISCO

## 6. BENEFÍCIOS

### BENEFÍCIOS FINANCEIROS:

A tecnologia embarcada com IA possibilita uma gestão mais precisa dos ativos e dos custos operacionais. Monitorando em tempo real o comportamento do motorista, condições de veículos e consumo de combustível.

### GANHOS OPERACIONAIS:

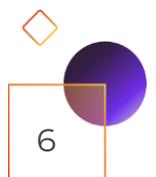
A gestão unificada permite ganhos operacionais permitindo em um mesmo sistema visualizar **rastreamento, telemetria, imagem, fadiga entre outros dados**. Além de um sistema unificado, existe fusão em tempo real da imagem com dados, minimizando o tempo de tratativa, redução do time de analistas e criando um sistema mesmo reativo e mais proativo para diversas situações de risco.

### GESTÃO DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL:

A tecnologia disponibilizada realiza leitura da Telemetria CAN (rede protegida) com alto detalhamento de dados, segundo a segundo, trazendo informações que avaliam comportamento de risco como excesso de velocidade e freada brusca, e traz também um perfil de condução cruzando com o consumo de combustível em mililitros/segundo, excesso de rotação, excesso de tempo parado do veículo com motor ligado, entre outras característica que unificadas criam um score de direção eficiente/ineficiente e indicação de onde a transportadora deve atuar de forma individual, gerando ganhos na segurança e também na redução de combustível e consequentemente reduzindo emissões de CO2.

### DIMINUIÇÃO DE MULTAS E SINISTROS:

O controle mais eficiente sobre os limites de velocidade e condições da estrada minimiza infrações e sinistros, resultando em menor custo com seguros e compensações. Além da fusão de dados e imagem trazendo uma auditoria completa de cada situação e apoiando na redução de pagamento de sinistros indevidos para terceiros, comprovando muitas vezes, que a causa do acidente/incidente não possui responsabilidade do transportador.



## LOGÍSTICOS:

A telemetria avançada permite uma operação logística otimizada, integrando sensores inteligentes e IA. As principais vantagens incluem:

**Visibilidade em tempo real:** Acompanhar o deslocamento dos veículos em tempo real permite maior controle sobre prazos de entrega e melhor gestão de frotas, com rastreamento a cada segundo, trazendo ganhos diretos para sistemas logísticos com melhor precisão de localização em regiões de carga e descarga, maior assertividade para ETAs (“ Estimated Time Arrival”).

**Gestão proativa de frotas:** Com eventos pré-definidos em cada equipamento embarcado, conforme tipo de veículo e operação, a IA embarcada detecta violações e envia para a central de monitoramento da Rodomeu, alertas em tempo real e imagem para apoio da tratativa e atuação durante ou pós jornada.

Os alertas são agregados conforme criticidade, trazendo dashboard com atualização em tempo real para apoio a decisões pela equipe da torre de monitoramento.

**Otimização de rotas:** O sistema Rodomeu, com uso dos dados gerados pela tecnologia embarcada, utiliza IA própria para definir rotas mais eficientes com base no tráfego em tempo real e nas condições das vias, reduzindo o tempo de transporte e o desgaste dos veículos. Disponibilidade de mão de obra treinada/qualificada para atendimento da programação de viagem. Comunicação corporativa imediata com o motorista.

## SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE:

A utilização da IA em telemetria embarcada contribui diretamente para a redução de acidentes e impactos ambientais, com os seguintes benefícios:

**Prevenção de acidentes viários:** O monitoramento contínuo do comportamento dos motoristas, como fadiga, acelerações bruscas e frenagens, permite ações preventivas que evitam acidentes. Alertas em tempo real também podem ser acionados para garantir que o motorista mantenha uma direção segura.

**Impacto ambiental reduzido:** A redução no consumo de combustível, proporcionada pelo monitoramento em tempo real, e o uso eficiente das rotas

diminuem significativamente a emissão de poluentes, contribuindo para um transporte mais sustentável.

**Conformidade com normas ambientais:** O sistema ajuda a garantir que os veículos operem dentro das normas de segurança e meio ambiente, reduzindo a exposição a multas e sanções regulatórias.

## 7.REGISTROS

### 7.1. EQUIPAMENTO E SISTEMA UNIFICADO

A **gestão unificada** permite ganhos operacionais permitindo em um mesmo sistema visualizar **rastreamento, telemetria, imagem, fadiga entre outros dados**.

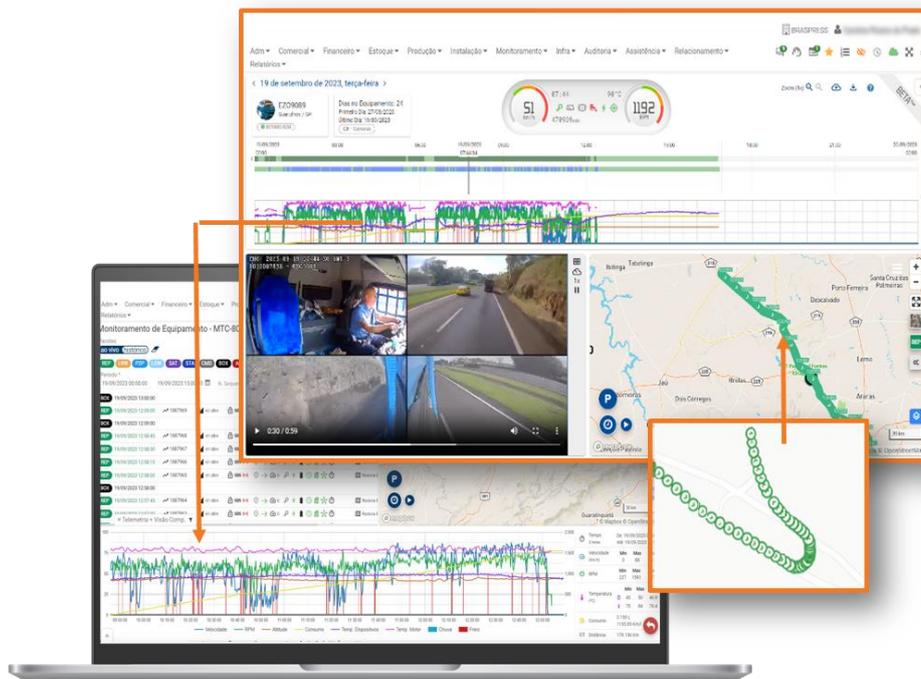


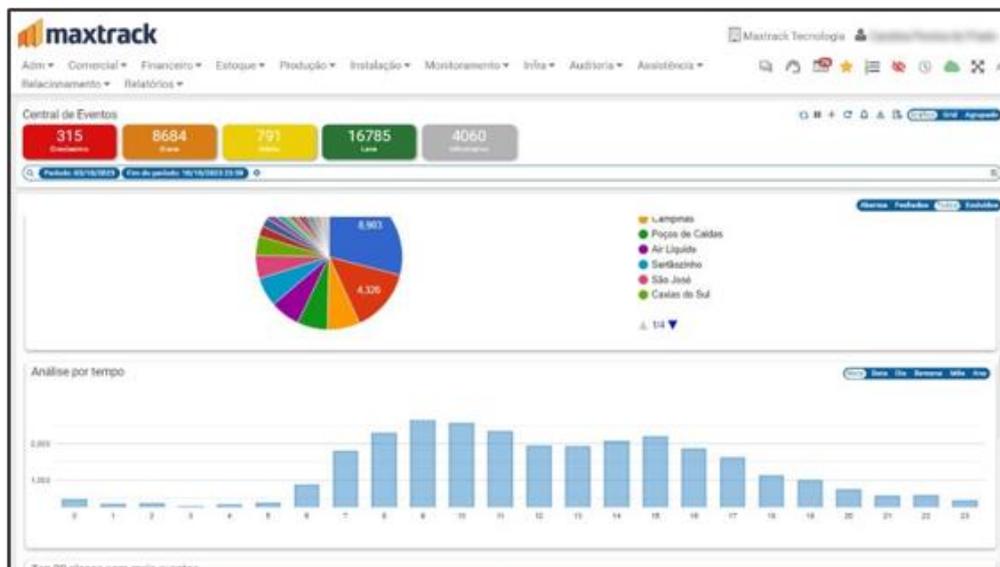
Figura 1 - Visão Unificada em Plataforma - **Rastreamento, Telemetria e Imagem**

## 7.2. CENTRAL DE ALERTAS EM TEMPO REAL

Sistema em nuvem que agrega os alertas conforme criticidade informada pelo equipamento, trazendo dashboard com atualização em tempo real para apoio a decisões pela equipe da torre de monitoramento, dados atualizado em tempo real com indicadores de ranking de motorista, operação.

O permite sistema de tratativas de eventos com indicações de tempo e performance de analistas, dados gerados para visão histórica com relatórios e alimentando Bis para apoio a gestão.

### ANÁLISE DE EVENTOS POR TEMPO



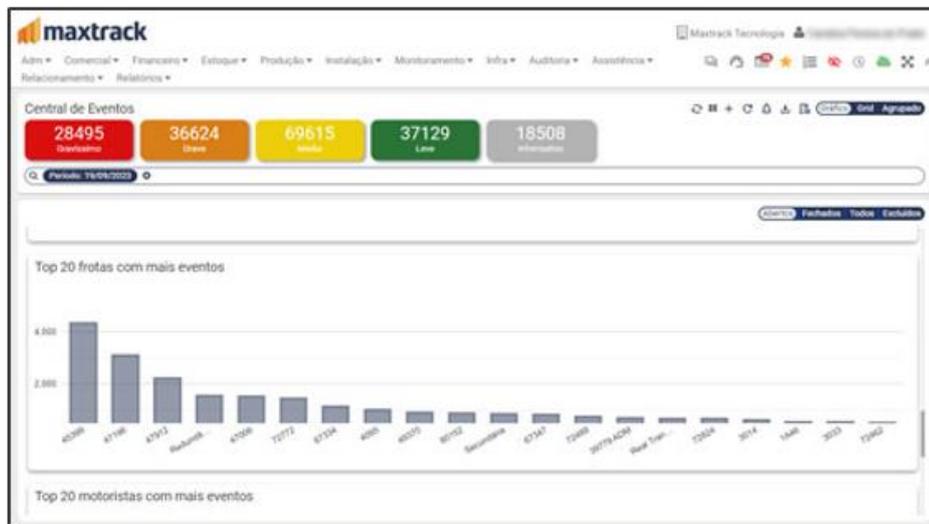
### CLIENTES / FILIAIS



## MOTORISTAS COM MAIS EVENTOS



## FROTAS COM MAIS EVENTOS



## FROTAS / PLACAS COM MAIS EVENTOS



## 7.2.1. CONTROLE DE EVENTOS COM IMAGEM EM TEMPO REAL

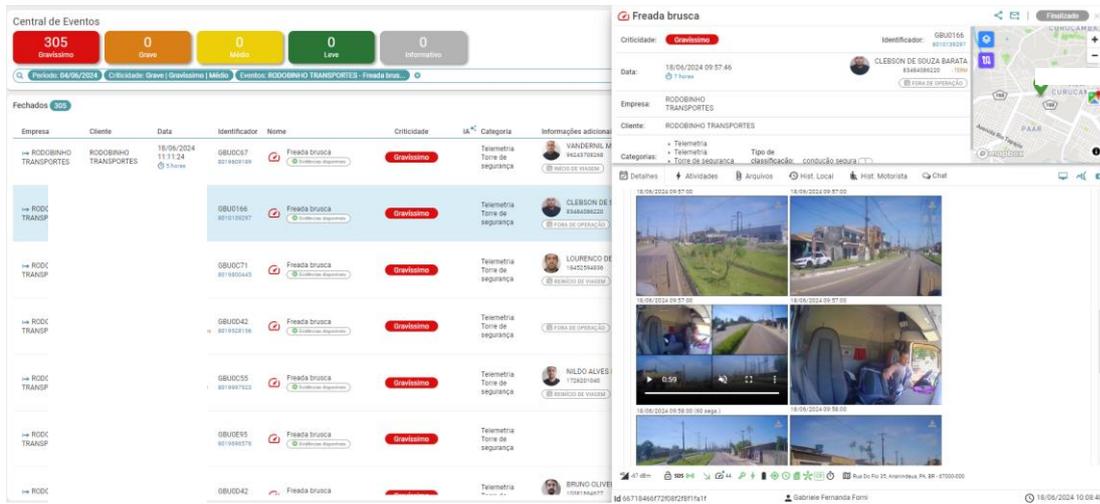
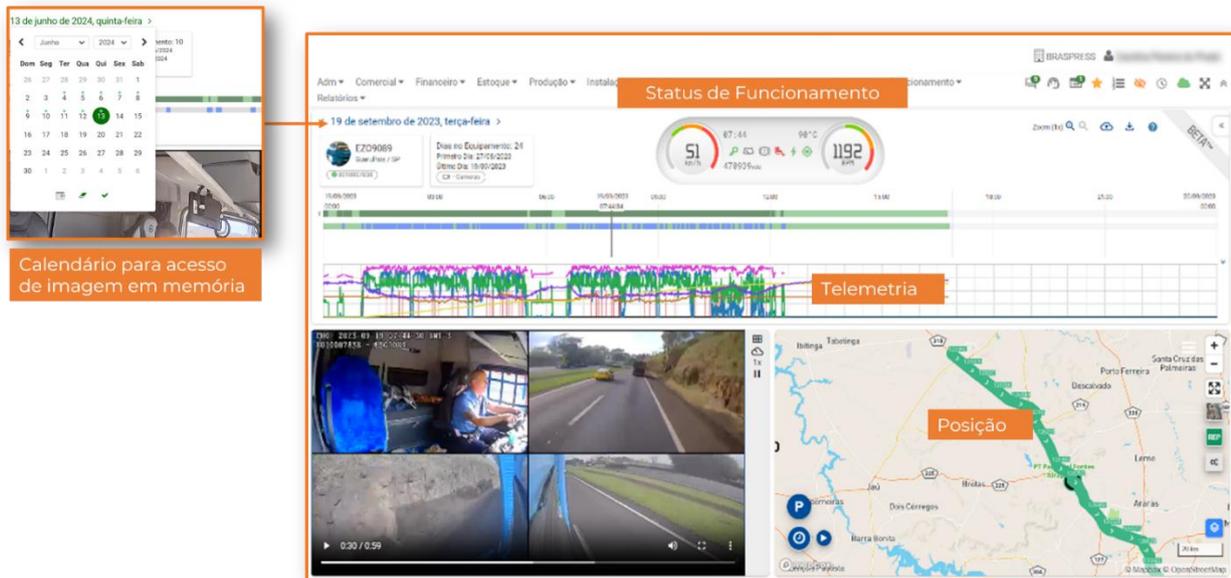


Figura 2 - Evento com fusão de imagem em tempo real

## 7.3. VÍDEO MONITORAMENTO ONLINE (DVR)

O sistema de vídeo monitoramento composto de 04 câmeras HD, capaz de gravar as imagens 24/7 ou definido conforme regras configuradas, com armazenamento em memória interna. Imagens disponíveis para apoio a operação com imagem 24/7 do veículo em operação, acesso até 30 dias anteriores ou conforme configuração.



## 7.4. MONITOR DE FADIGA, DESATENÇÃO E COMPORTAMENTO DE RISCO

O sistema de monitoramento de fadiga e desatenção foi desenvolvido para proteger o motorista, com foco em ser um sistema preditivo com **alertas em tempo real no veículo** e **reportados via sistema com um vídeo** de momentos antes e após a detecção do risco e localização exata do evento.

- Sistema com uso de modelos de **visão computacional** baseados em **aprendizagem de máquina**, com **melhoria constante** através da inclusão de novos padrões de análise e condições de uso;
- **Aplicações de visão computacional atualizadas remotamente;**
- Eventos de Fadiga **parametrizáveis remotamente** conforme regras internas do cliente, com diferentes níveis de aviso ou alerta;
- O equipamento possui **alerta por buzzer e mensagem de voz.**

### 7.4.1. MODELOS DE VISÃO COMPUTACIONAL



BIOMETRIA  
FACIAL



CINTO DE  
SEGURANÇA



FADIGA



MÃOS FORA  
DO VOLANTE



AJUSTE INDIVIDUAL  
DE OLHOS



CELULAR



DESATENÇÃO



AUSÊNCIA  
DE FACE E CAMERA  
OBSTRUÍDA



CARONA



DISTÂNCIA  
INSEGURA



OBJETOS  
SOLTOS



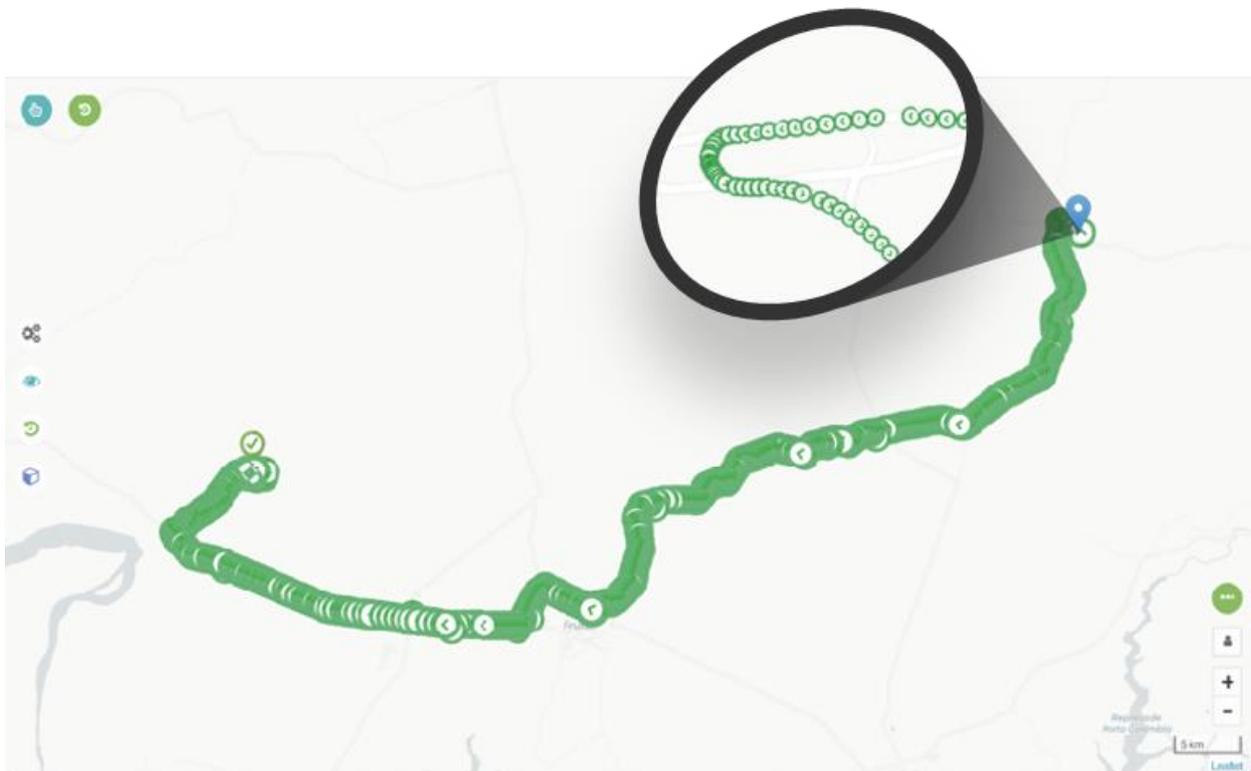
INVASÃO  
DE FAIXA



## 7.4.2. POSIÇÃO SEGUNDO A SEGUNDO

O equipamento Maxtrack possui **alto detalhamento de trajeto** com rastreamento a cada segundo, trazendo ganhos diretos para sistemas logísticos com melhor precisão de localização em regiões de carga e descarga, maior assertividade para ETAs (“ Estimated Time Arrival”).

- Rastreamento segundo a segundo
- Gestão de cercas, áreas e rotas
- Relatórios de posição.





[Rodomeu.com.br](http://Rodomeu.com.br)



[maxtrack.com.br](http://maxtrack.com.br)