

# XIII Workshop de Recursos de desenvolvimento Tecnológico – RDT

Brasília, 04 de Dezembro de 2023



# Projetos em andamento



Uso de **Inteligência artificial** para maior segurança e eficiência nas operações rodoviárias

## Projeto 11 - Arteris Litoral Sul: Entrega para Jan/2024.

Uso da tecnologia de visão computacional para Identificação de incidentes e necessidades de atendimento operacional na BR-116/PR.

Motivado pelo resultado satisfatório do Projeto 13 na Régis Bittencourt sobre utilização de Inteligência artificial para contagem de veículos, categorização e determinação de velocidade.



Identificação de possível necessidade de atendimento operacional: **Veículo parado**



Emissão do **alerta** ao CCO:



### Em andamento:

- Retreinamento do modelo para aperfeiçoar o reconhecimento de veículos na pista;

 **arteris**



Projeto de **Misturas Asfálticas** e reciclagem a quente

## Projeto 13 – Fernão Dias: Entrega para Jan/2025.

Aplicação do conceito de “Balanced Mix Design” no projeto de misturas asfálticas novas e recicladas a quente.

### Seleção e caracterização de materiais:

#### Agregados:

Agregado A: Origem granítica (sul de Minas Gerais).

- (a) Brita, (b) pedrisco e (c) pó de pedra



Agregado B: Origem basáltica (Interior de São Paulo).

- Ainda falta coletar

#### Ligantes:

Ligante convencional CAP 30/45

Ligante CAP modificado por borracha do tipo ECOFLEX B.

### Aquisição Compactador Giratório Superpave (CGS)



### Em andamento:

- Comparação do Superpave 4 e Superpave 5;
- Aplicação do BMD para misturas asfálticas sem RAP.



# Projetos entregues ✓



Uso de **Inteligência artificial** para maior segurança e eficiência nas operações rodoviárias

## Projeto 13 – Régis Bittencourt: Entregue em Jan/2022.

Uso da tecnologia de visão computacional para contagem de veículos, categorização e determinação de velocidade, a fim de substituir os tradicionais contadores de tráfego (SAT).



### Comparativo de precisão:

- ❖ Velocidade SAT Vs. Velocidade Video Analytics = 92%
- ❖ Volume Manual Vs. Volume SAT = 90%
- ❖ **Volume Manual Vs. Volume Video Analytics = 97%**

### Considerações

- Maior precisão do Video analytics se comparado ao SAT;
- O SAT por se utilizar de sensores no solo, sofre influência de “saltos” na contagem;
- SAT possui complexidade de implantação e manutenção, com intrusão em pavimento e bloqueio de pista;
- Custos similares, tecnologia promissora e em expansão. Abre portas para diversas soluções;

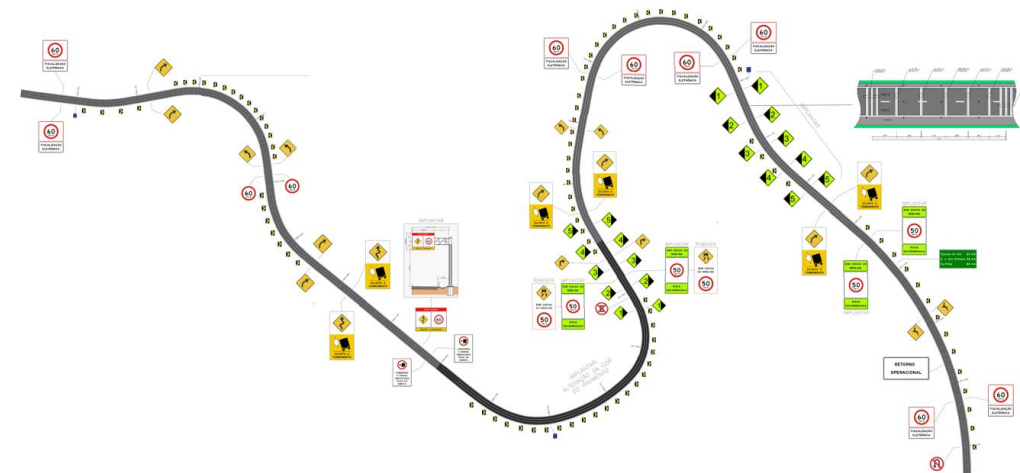
# Projetos entregues



Soluções de Engenharia para a **Redução de Acidentes Rodoviários**.

## **Projeto 8 – Litoral Sul:** Entregue em Março/2023.

Redução de acidentes rodoviários por intervenções na sinalização horizontal e vertical, e na textura superficial dos pavimentos com avaliação de resultados por meio de simulador de direção e modelagem estatística.



1

### **DADOS**

Levantamento das informações do trecho, análise estatística e geoestatística

2

### **APARATO**

Montagem do simulador e geração do trecho virtual

3

### **SINALIZAÇÃO E PAVIMENTO**

Avaliação da sinalização e pavimento existente no simulador

4

### **PROPOSTAS**

Avaliação e proposição de novos projetos de sinalização

5

### **REVISÃO**

Avaliação do projeto implantado

# Portfólio Arteris



Total: **28** **2**  
Entregues Em andamento

Temas:



## Régis Bittencourt:

- **Projeto 13:** Análise de viabilidade do uso da tecnologia de visão computacional na rodovia BR-116 no trecho sob concessão da autopista Régis Bittencourt.
- **Projeto 10:** Utilização de fitorreguladores no controle de crescimento vegetal em áreas marginais de rodovias concessionadas
- **Projeto 9:** Restaurações da camada de rolamento de pavimentos asfálticos visando maior durabilidade e atendimento da textura superficial
- **Projeto 8:** Gestão da segurança de taludes rodoviários da rodovia Régis Bittencourt, trecho da serra do mar PR-SP: estudos probabilísticos e monitoramento geológico-geotécnico para mensuração de riscos através de critérios econômicos
- **Projeto 7:** Estudo da influência da textura superficial do pavimento e da geometria da via na ocorrência de acidentes
- **Projeto 6:** Avaliação da sinalização viária através do uso de simulador de direção
- **Projeto 5:** Estudo da relação entre o módulo de resiliência e o CBR de solos como parâmetro de projeto de pavimentos
- **Projeto 4:** Desenvolvimento de equipamento simulador de tráfego de laboratório para previsão de desempenho de misturas asfálticas.
- **Projeto 3:** Avaliação de um segmento crítico mediante a aplicação da metodologia de pesquisa do tipo “Antes e Depois”.
- **Projeto 2:** Avaliação da relação entre a energia conservada e fadiga/deformação permanente.
- **Projeto 1:** Avaliação da técnica de reciclagem a frio de capa com emulsão polimerizada.

## Fernão Dias:

- **Projeto 13: [Em andamento]** Aplicação do conceito de “Balanced Mix Design” no projeto de misturas asfálticas novas e recicladas a quente.
- **Projeto 12:** Análise da viabilidade de implantação e dos benefícios do sistema de pedagiamento Free-Flow nas concessões rodoviárias brasileiras. Estudo de caso das áreas metropolitanas da rodovia BR-381 no trecho sob concessão da concessionária Fernão Dias
- **Projeto 10:** Sinalização horizontal de rodovias: Previsibilidade de retrorrefletividade inicial e previsibilidade de durabilidade em função do tráfego e do clima
- **Projeto 8:** Metodologia para avaliação técnica e de durabilidade de sinalização horizontal de rodovias de tráfego muito pesado - FASE II
- **Projeto 7:** Desenvolvimento do modelo de deterioração de pavimentos asfálticos com uso de instrumentação e sistema Weight In Motion: FASE II
- **Projeto 6:** Metodologia para avaliação técnica e de durabilidade de sinalização horizontal de rodovias de tráfego muito pesado - FASE I
- **Projeto 5:** Avaliação laboratorial e em pista da tecnologia de reciclagem a frio in situ com uso de emulsão asfáltica e com cimento para reabilitação de pavimentos
- **Projeto 4:** Desenvolvimento de metodologia de projeto de monitoração estrutural para pontes
- **Projeto 3:** Avaliação de misturas a frio como solução para camadas de revestimento
- **Projeto 2:** Avaliação da sinalização viária com base em padrões de desempenho funcional
- **Projeto 1:** Execução de uma camada delgada a frio como redutora da reflexão de trincas

## Litoral Sul:

- **Projeto 11: [Em andamento]** Uso da tecnologia de visão computacional para Identificação de incidentes e necessidades de atendimento operacional na BR-116/PR.
- **Projeto 8:** Redução de acidentes rodoviários por intervenções na sinalização horizontal e vertical, e na textura superficial dos pavimentos com avaliação de resultados por meio de simulador de direção e modelagem estatística.
- **Projeto 6:** Misturas do tipo Large Stone Asphalt Mixture - uma solução para restauração de rodovias de tráfego muito pesado.
- **Projeto 5:** Taludes rodoviários da BR-376/PR e BR-101/SC: Gerenciamento da segurança e da manutenção de estruturas de contenção através de ensaios não destrutivos. FASE I
- **Projeto 4:** Riscos Geológico-Geotécnicos em taludes rodoviários: Desenvolvimento de uma metodologia de mapeamento e gerenciamento digital de informações para a BR-376, trecho da Serra do Mar (PR-SC) - FASE III
- **Projeto 3:** Avaliações de estabilidade e do desempenho de sistemas de proteção de Taludes rodoviários em uma encosta litorânea.
- **Projeto 2:** Avaliação de métodos de dosagem de misturas asfálticas e sua relação com as propriedades mecânicas
- **Projeto 1:** Avaliação de formação de trilha de rodas com diferentes tipos de mistura – 3 anos

**Arteris, a vida em movimento.**