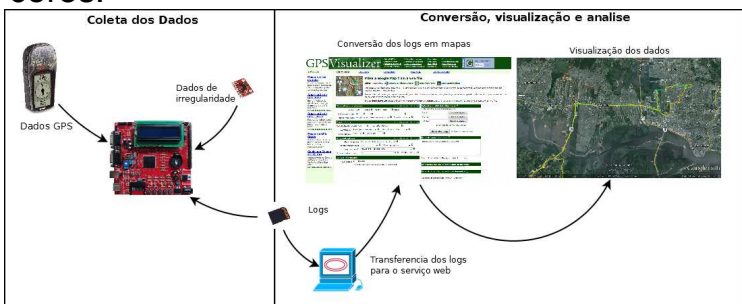


# SISTEMA AUTÔNOMO PARA AQUISIÇÃO DE DADOS EM RODOVIAS

Vinícius Grübel Kleinübing – Aluno do Curso de Engenharia de Computação – PUCRS  
Marcos Augusto Stemmer – Professor da Faculdade de Engenharia – PUCRS

**Objetivos:** Desenvolver um sistema capaz de realizar coleta de dados sobre a irregularidade da malha rodoviária de grandes trechos de forma autônoma, bem como demonstrar os resultados obtidos com a análise deste.

**Funcionamento:** O sistema desenvolvido coleta dados sobre a aceleração vertical e a posição do veículo a cada instante e armazena os mesmos em um cartão SD Card. Com os dados é gerado um mapa com o trajeto executado, onde são exibidas as medidas de irregularidade em forma de cores.



**Formato dos dados coletados:** os dados são armazenados no seguinte formato, necessário pelo serviço web para conversão: trackpoint,time,latitude,longitude,amostras,n,name.

Exemplo de dados coletados:

0,15:34:13,-30 01.181,-51 08.926,853,12,TRACK181112153413

1,15:34:14,-30 01.182,-51 08.926,1319,13

2,15:34:15,-30 01.181,-51 08.926,1389,17

3,15:34:16,-30 01.180,-51 08.925,1293,26

Onde:

Trackpoint é um número sequencial

Time - hora no formato hh:mm:ss

Latitude - no formato ±dd mm.mmm

Longitude - no formato ±ddd mm.mmm

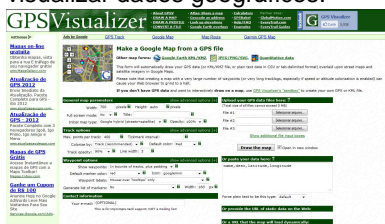
Amostras - número de amostra coletadas

N - Média quadrática das amostras coletadas

Name - nome do trajeto contendo a data e a hora no formato ddmmaahhmmss

## Conversão dos dados

Após a coleta, os dados são convertidos em arquivos do tipo KML através do serviço on-line GPSvisualizer. O KML é um formato padrão internacional utilizado para descrever e visualizar dados geográficos.

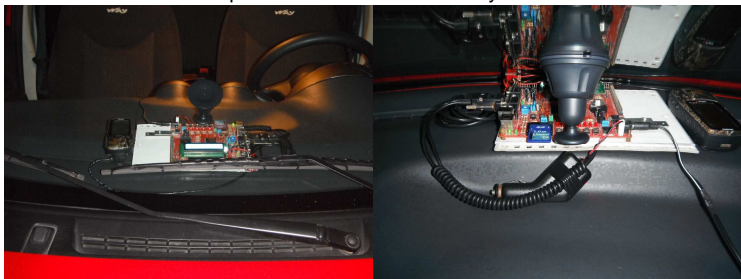


Desenvolvido pelo Google e disponibilizado para o OGC (Open Geoespacial Consortium) que adotou como linguagem internacional padrão para aplicações com mapas 2D e 3D.

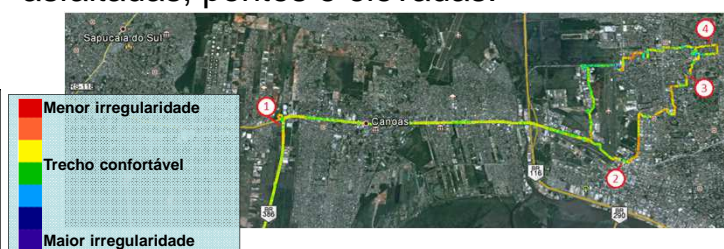


Equipamento utilizado.  
Kit com processador LPC2378.  
GPS Garmin Etrex Camo  
Acelerômetro ADXL345  
Cartão SDcard 1Gb

Todos os testes foram realizados no mesmo veículo, o equipamento foi instalado no centro do painel de um Novo Uno Way.



**Trajeto de teste** – Procurou incluir trechos com característica bem diferentes. O trajeto contemplou trechos urbanos com pavimento do tipo paralelepípedo, asfalto e concreto, bem como, rodovias intermunicipais asfaltadas, pontes e elevadas.



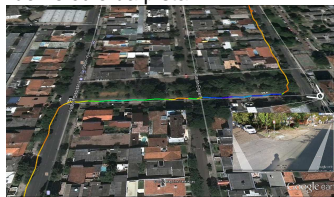
**Análise dos dados** – Com o auxílio do Google Earth e Google Street View, foram identificados de forma fácil e rápida, alguns pontos críticos com defeito e alguns pontos que merecem a atenção do motorista.



1 - Junção de elevada, em dia de chuva pode ocorrer o descolamento do veículo da pista



2 - Pista com defeito, fácil visualização de pontos com manutenção necessária



3 - Diferentes Pavimentos, fácil identificação de trechos com paralelepípedos em azul, verde claro e trechos com asfalto em laranja, amarelo.



4 - Lombada, identificação de lombadas ou grandes falhas na pavimentação, identificados pelo grande oscilação nas cores do trajeto, laranja para azul e retornando para laranja.

**Conclusão** – Foram observados ótimos resultados nos dados coletados, de forma que, o projeto se torna viável e de grande utilidade para órgãos públicos/privados no monitoramento e na manutenção corretiva e preventiva das rodovias, bem como, para levantamento urbano e planejamento de melhorias.