

COORDriving

Solução de eco-condução otimizada à topografia da rota

Alunos: Anderson D. Gomes; Bruno P. do Carmo; Gabriel Bragone; Gabriel M. Demarchi; Gustavo A. de Almeida Martins; Leonardo P. da Silva; Marcos H. Misu; Pedro L. M. Barbosa; Thomas E. Pimentel.

E-mail: pedromnz33@gmail.com

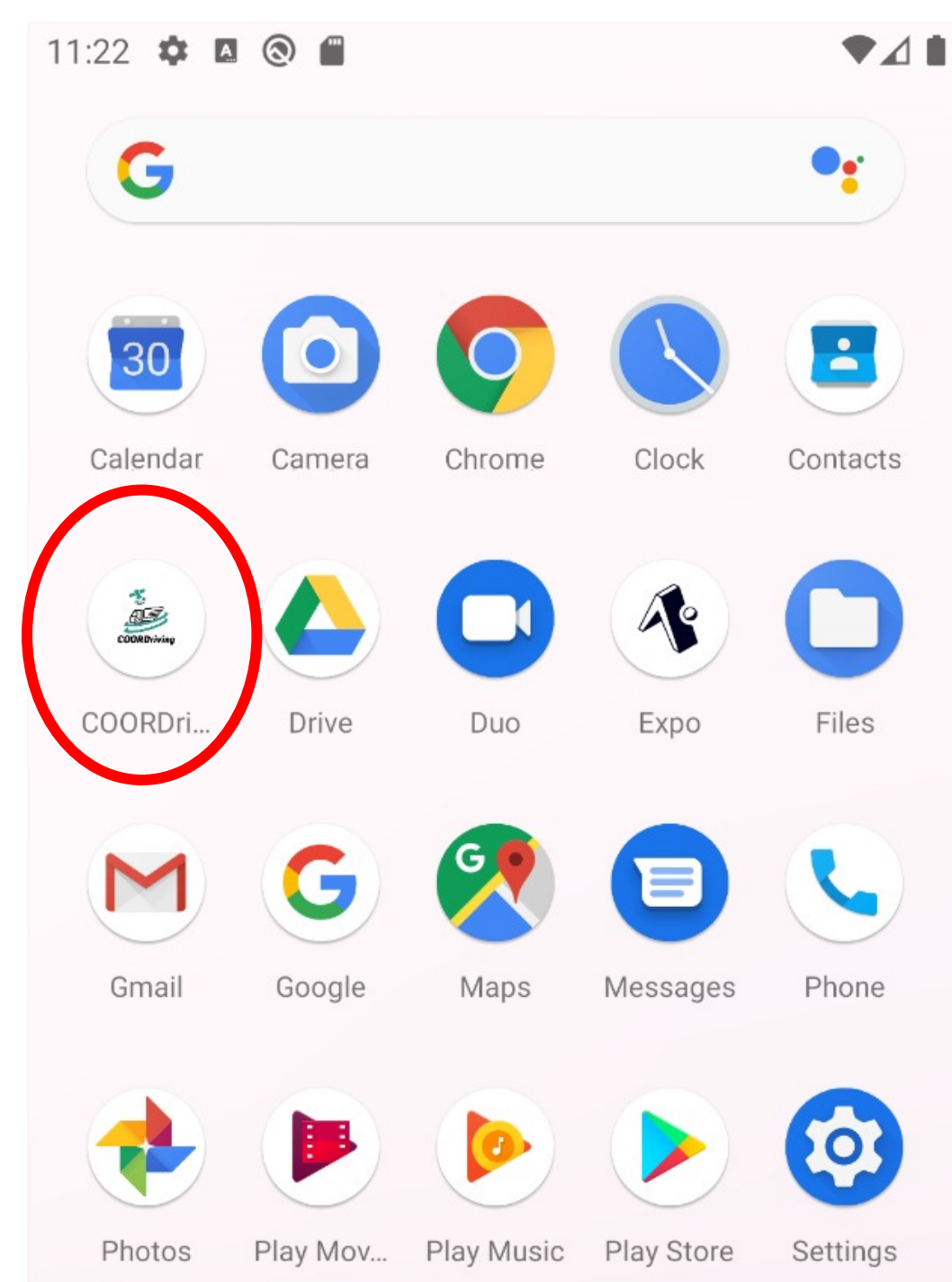
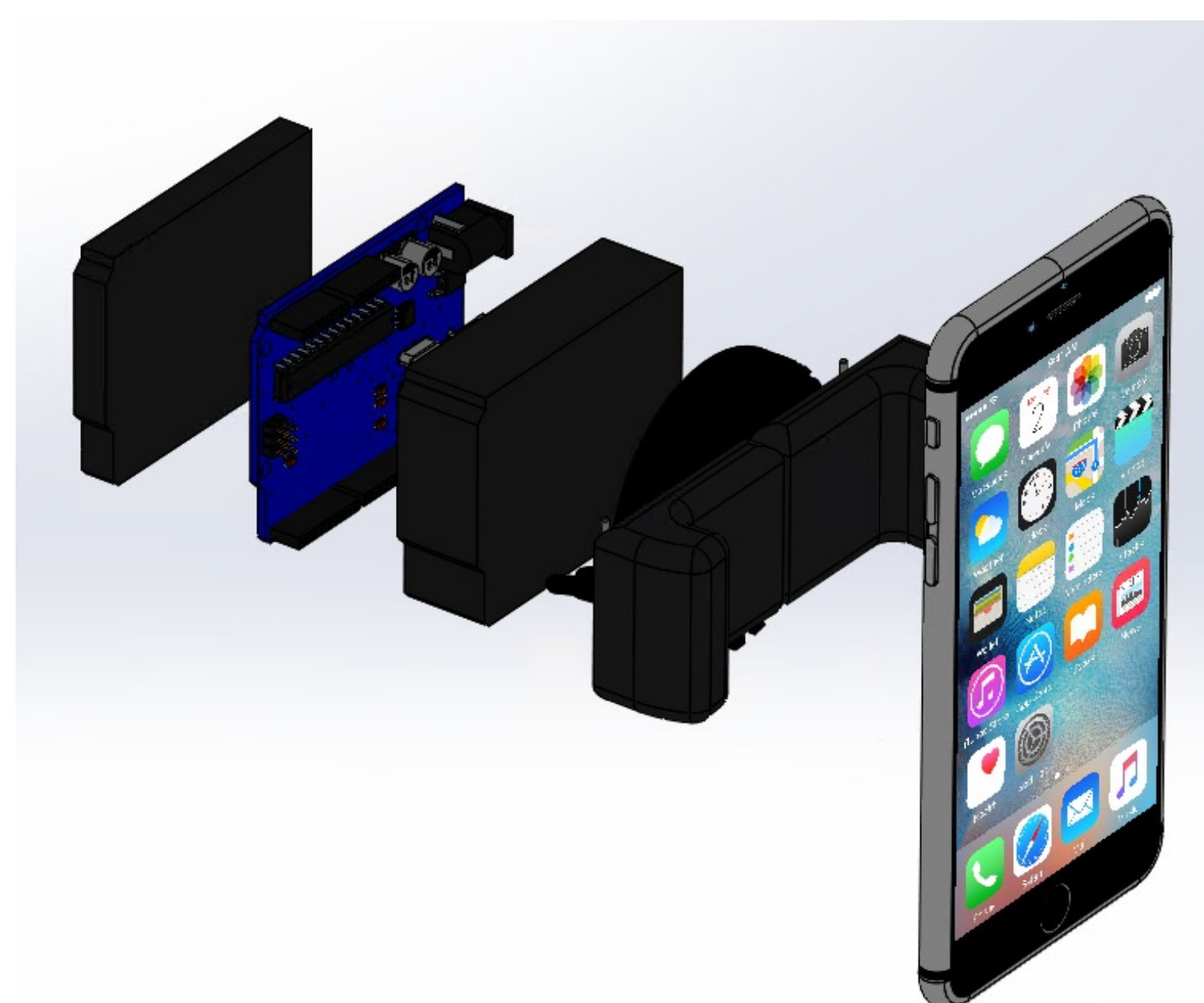
Orientador: Prof. Dr. André de Souza Mendes (asmendes@fei.edu.br)

Introdução

O consumo de combustível sempre foi uma das principais parcelas do custo relacionado à precificação dos transportes, e no mesmo compasso, a busca pela economia de combustível se tornou um dos principais pilares para o desenvolvimento de novas tecnologias nesse cenário. Dentre todos os fatores que influenciam no consumo de combustível, o mais variável e imprevisível é o estilo de condução do motorista.

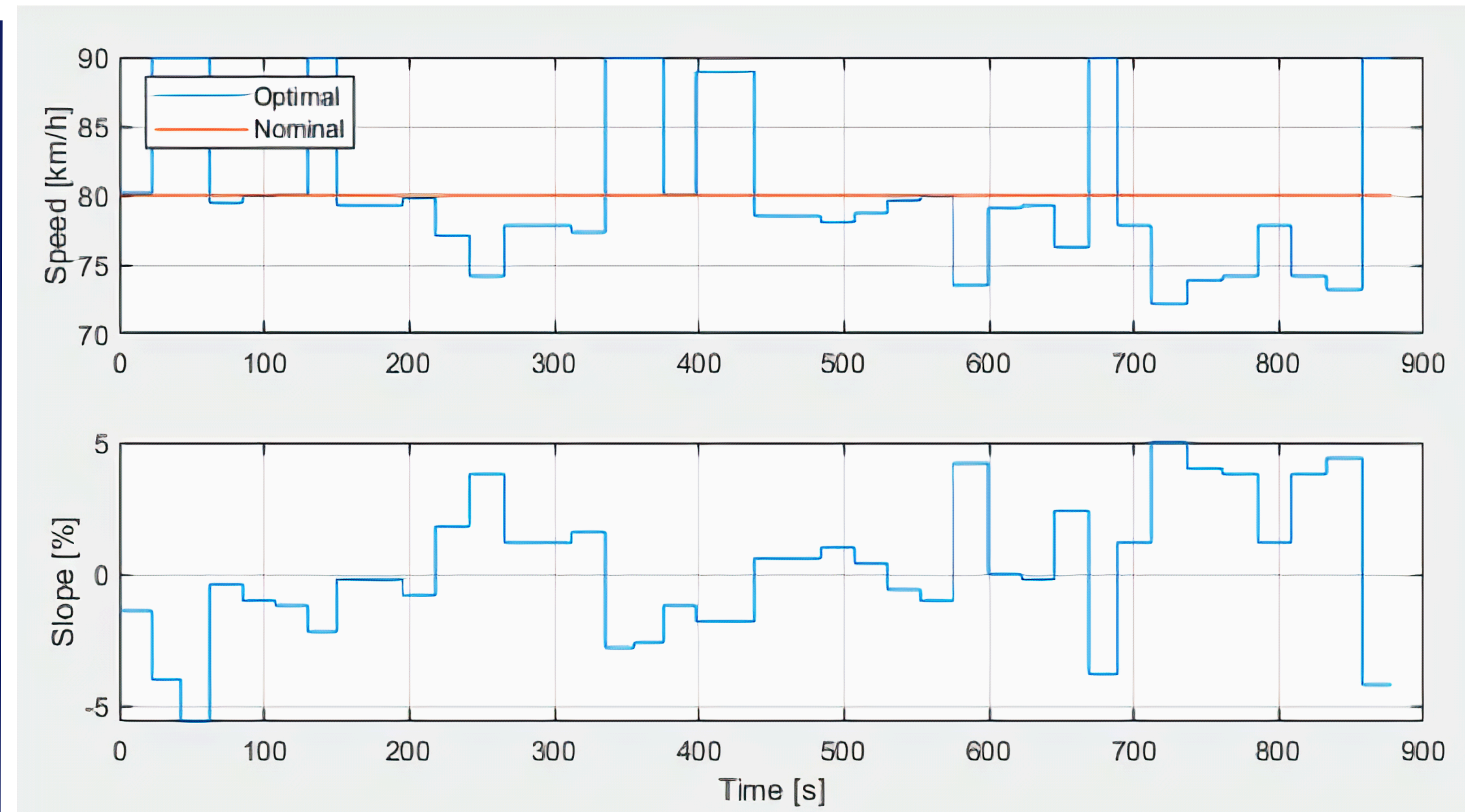
Objetivo

O projeto COORDriving tem como objetivo desenvolver uma solução que aprimore as condições de potência consumida atuando no estilo de condução do motorista, visando otimizar o seu desempenho em rodovias não antes conhecidas ou pouco frequentadas, a fim de atingir o máximo de economia de combustível no percurso sem comprometer o tempo de viagem.



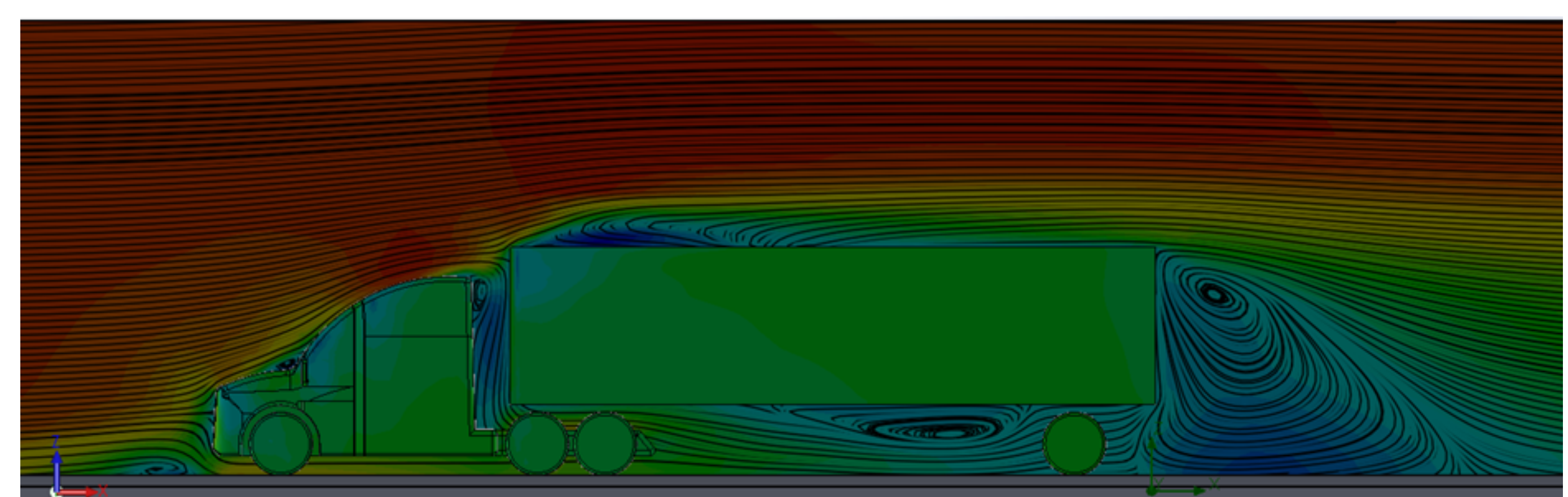
Solução proposta

A partir de um horizonte topográfico previamente conhecido, o algoritmo gera um perfil de velocidade ótimo baseado na dinâmica longitudinal e no consumo de combustível do veículo, que considera toda a topografia da rota, sugerindo a respectiva marcha e velocidade para que a potência consumida durante aquele trecho seja a mínima possível. O algoritmo é baseado em um problema de controle ótimo elaborado através de uma metodologia quase-estática para encontrar o mínimo de uma função. Nesse estudo, o cálculo foi realizado através do *solver* fmincon no Matlab.

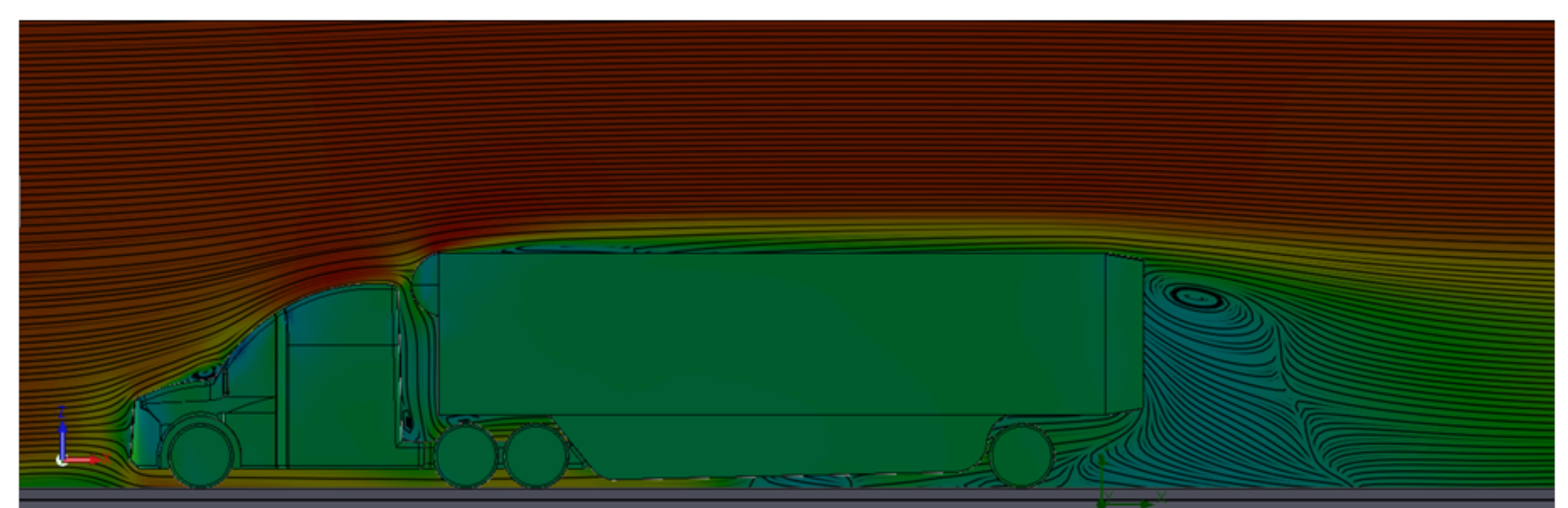


A curva “Nominal” refere-se a um perfil de velocidade constante, como um *cruise control*. Já a curva “Optimal” refere-se ao perfil otimizado.

Junto ao sistema de recomendação, também foi desenvolvido um kit de apêndices aerodinâmicos para reduzir o coeficiente de arrasto aerodinâmico do caminhão. Seu desenvolvimento se deu através de análises CFD do caminhão de estudo.



$$C_D = 0,672$$



$$C_D = 0,61 (-9,23\%)$$

Conclusão

O diferencial do projeto está na facilidade de implementação, já que se trata de um aplicativo instalado diretamente no *smartphone* do condutor. Além disso, pode ser usado em veículos antigos como veículos novos, com um baixíssimo custo. Com a solução, dependendo da aceitação do motorista às sugestões e do percurso adotado, pode-se chegar em valores de redução de consumo de combustível de até 7,4%.