

ALGORÍTMO PARA GERAÇÃO E ANÁLISE DE CURVAS PSD DE PAVIMENTOS RODOVIÁRIOS



Bolsista: **Willian Marchesi Sgarbi**,
willian.marchesi@yahoo.com.br
Orientador: **Rogério José Marczak**, rato@mecanica.ufrgs.br
Grupo de Mecânica Aplicada (GMAp)

INTRODUÇÃO:

Na engenharia de veículos, é de suma importância o conhecimento dos perfis de terreno que os mesmos irão transitar. Levando em consideração que ainda não há nenhum trabalho realizado com o intuito de parametrizar os perfis das pistas nacionais, o trabalho que será desenvolvido visa criar um código eficaz, que possa ler os perfis de terreno e parametrizá-los de modo que se possa ter um conhecimento sobre o tipo de comportamento que o veículo terá sobre diferentes terrenos. Para a realização do presente trabalho, serão utilizados os métodos da Função Densidade Espectral de Potência (PSD) e o de descrição fractal (WM). Os dois testes são realizados e comparados, tornando-se possível a obtenção de uma parametrização para os perfis de pista, de modo que o comportamento do veículo sobre tais poderá ser estimada.

OBJETIVOS DO ALGORITMO:

- Obter uma função PSD e poder linealizá-la, a fim de comparar com a norma de padrão de rodovias;
- Desenvolver tal função a partir de um sinal amplitude x frequência;
- Definir as constantes de rugosidade e inclinação do terreno;
- Comparação entre as diferentes PSD's encontradas e suas correspondentes WM.

METODOLOGIA:

O primeiro passo para a parametrização dos pavimentos será o desenvolvimento de um código computacional.

A combinação dos picos de amplitudes, com o intuito de criar a função PSD, são combinados a partir de Transformadas de Fourier.

Através de uma regressão linear pode-se obter uma PSD ideal, com a utilização da regressão as constantes de rugosidade e inclinação do pavimento podem ser definidas.

Através da PSD ideal, poder-se-á fazer a comparação entre os sinais dos diferentes lados do veículo, analisando-se a coerência entre as PSD's ideais.

O perfil do terreno será gerado a partir da implementação do método WM, partindo-se apenas das constantes obtidas na regressão linear da PSD.

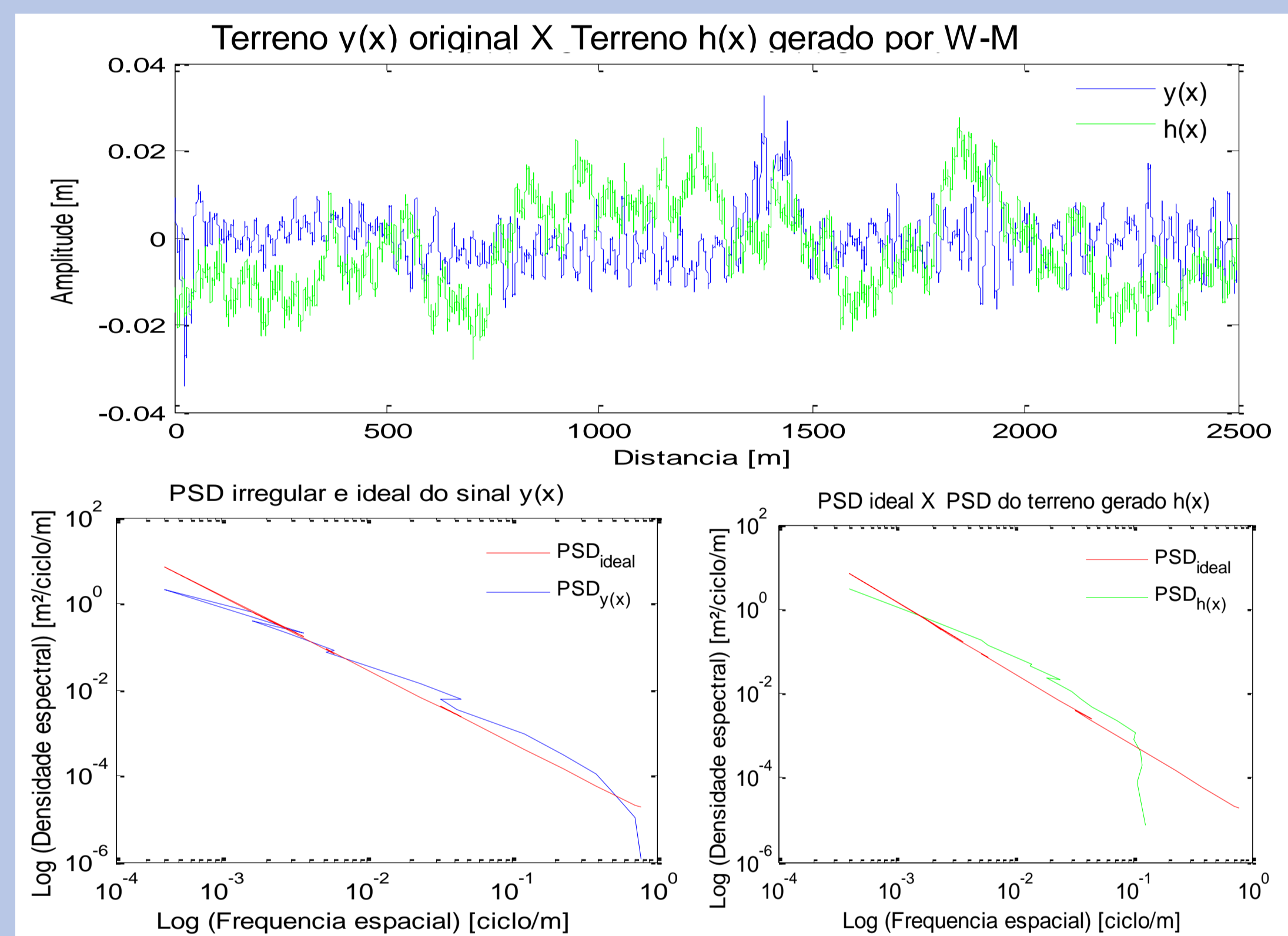
Por fim, será feita a comparação entre a PSD ideal e a PSD do terreno gerado, partindo-se de parâmetros e constantes gerados.

RESULTADOS:

Como o código ainda está em desenvolvimento, não foram obtidos resultados para o processo.

Pode-se esperar que tenha-se diversos perfis de terrenos devidamente parametrizados, para que possa-se mapear as estradas nacionais com o intuito de melhorar o tráfego de veículos.

Alguns resultados que foram obtidos pelo código anterior, o qual segue a mesma lógica de funcionamento, serão apresentados para efeito de ilustração e previsão de resultados posteriores.



Pavimento asfáltico típico

Os resultados são avaliados utilizando PSD e o método WM, onde posteriormente são comparados com a norma europeia ISO8608.

Para o atual projeto, está sendo desenvolvido o restante do código, o qual avaliará sinais de entrada de terreno de todo o veículo, onde será possível plotar gráficos de comparação entre eles e a comparação de suas PSDs, que devem ser iguais ou muito próximas para que a linearização do sinal esteja coerente.

CONCLUSÕES:

A utilização de PSDs para a comparação de diferentes pavimentos se faz muito eficaz e direta. Com a utilização do método WM tem-se verificado que é possível obter uma boa parametrização dos pavimentos com uma recuperação mais simples do sinal do terreno no tempo, além da validação das PSDs obtidas. O próximo passo é avaliar os níveis reais de estratificação das estradas brasileiras, dados estes ainda inexistentes.