



## RESUMO

# RECICLAGEM DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS COM ADIÇÃO DE CIMENTO PORTLAND - ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO DO MATERIAL FRESADO.

### AUTOR PRINCIPAL:

Andréa Silveira Netto Nunes

### E-MAIL:

106270@upf.br

### TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Probic Fapergs

### CO-AUTORES:

Leonardo dos Santos

### ORIENTADOR:

Francisdo Dalla Rosa

### ÁREA:

Ciências Exatas, da terra e engenharias

### ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

30103053

### UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

### INTRODUÇÃO:

O alto índice de crescimento das cidades é um fator que pode influenciar muito na necessidade de planejamento das construções de vias que interligam não só cidades ou lugares, mas também impulsionam as economias. Por consequência, o tráfego em tais vias torna-se mais intenso, desgastando gradativamente o pavimento e fazendo com que seja essencial a recuperação e o manutenção da qualidade dessas vias para que sejam acessíveis ao escoamento das pessoas, veículos e, por consequência, de toda a produção. Para tal, a pesquisa tem seu foco no aproveitamento do material previamente retirado do antigo pavimento desgastado, para posterior realização de nova camada reciclada com adição de cimento Portland. A técnica de reciclagem de pavimentos apresenta aspectos positivos, principalmente do ponto de vista ambiental, este, vinculado a redução do consumo energético e do consumo de novos materiais.

### METODOLOGIA:

Os materiais pétreos referentes a este estudo são oriundos da região da cidade de Passo Fundo/RS, incluindo, o fresado e a rocha basáltica britada. Como agente estabilizante será utilizado o cimento Portland CP-IV. Os materiais foram caracterizados tecnologicamente, a partir de ensaios de massa específica (real, aparente e solta), granulometria do material com a extração do betume (Figura 1) do material "in natura" (Figura 2) e o teor de ligante asfáltico para o caso do fresado (utilizando o extrator centrífugo Rotarex e o solvente Tricloroetileno - C<sub>2</sub>HCl<sub>3</sub>). Posteriormente serão realizadas misturas contendo diferentes teores de cimento, que serão submetidos a ensaios de compactação e então, a moldagem de amostras cilíndricas para ensaios de compressão simples e diametral.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Levando em consideração somente o material fresado in natura, as médias dos três ensaios de cada tipo das massas específicas resultaram em: 2,08 g/cm<sup>3</sup> para massa específica aparente do agregado graúdo (com os vazios entre grãos); 2,32 g/cm<sup>3</sup> para a massa específica real do mesmo material (sem vazios entre grãos); 1,29 g/cm<sup>3</sup> para a massa específica no estado solto; 1,67 g/cm<sup>3</sup> para a massa específica real do agregado miúdo utilizando o frasco de Chapman e 2,37g/cm<sup>3</sup> para a massa específica real do agregado miúdo, utilizando o Picnômetro. Com relação às análises granulométricas, a quantidade de material retido foi maior na peneira número 8 para o material "in natura" e para o material sem o ligante betuminoso, assim como, a porcentagem passante de material vai diminuindo a medida em que o diâmetro das peneiras também diminui. As curvas das análises granulométricas (Figura 3) foram bastante aceitáveis, no que se diz respeito à configuração dos gráficos: o material sem ligante ficou com uma curva mais fechada e deslocada para cima, sua curva possui uma graduação com degrau ou descontínua, ou seja, apresenta uma porcentagem baixa de agregados com tamanhos intermediários sensíveis a segregação, enquanto que no material "in natura", verificou-se o contrário e sua curva é bem-graduada e caracteriza-se como densa e com distribuição contínua. Referindo-se ao teor de ligante médio (dos três ensaios realizados) na mistura betuminosa, foi encontrado o valor de 4,88%. Os ensaios de comparação estão sendo realizados e os de modelagem de corpos de prova e Resistência (do material fresado com Cimento Portland) para caracterização mecânica e resultados mais concretos referentes à pesquisa serão realizados posteriormente.

## CONCLUSÃO:

A partir dos resultados alcançados até o momento foi possível identificar que o fresado apresentou uma granulometria diferente após ser submetido a limpeza com o solvente. Quanto aos valores de massa específica, estes apresentaram-se com valores inferiores aos da rocha natural. Tal aspecto está relacionado à presença de grumos no material fresado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BONFIM, V. Fresagem de pavimentos asfálticos. 3. ed. São Paulo: Exceção Editorial, 2010.
- BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L. M. G. da; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B.. Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros. 3. reimpressão. Rio de Janeiro: Petrobras: Abeda, 2006.
- DANTAS, T. N. de C.; NETO, E. L. de B. ; FILHO, F. F. G.; SOUZA, R. I. P.de. RECICLAGEM DE MATERIAL ASFÁLTICO FRESADO COM A UTILIZAÇÃO DE SOLVENTES E MICROEMULSÕES, Campinas -SP, out. 2007.

### Análise Granulométrica de fresado sem ligante asfáltico

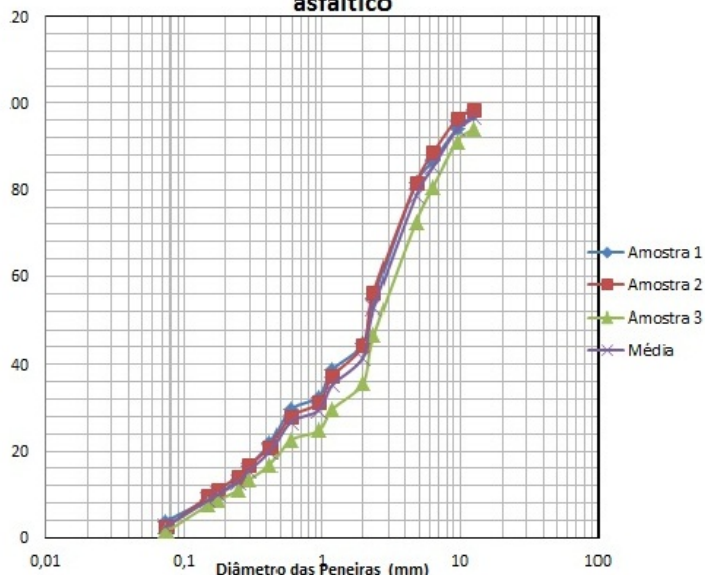


Figura 1 - Granulometria das três amostras sem ligante

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE FRESADO "IN NATURA"

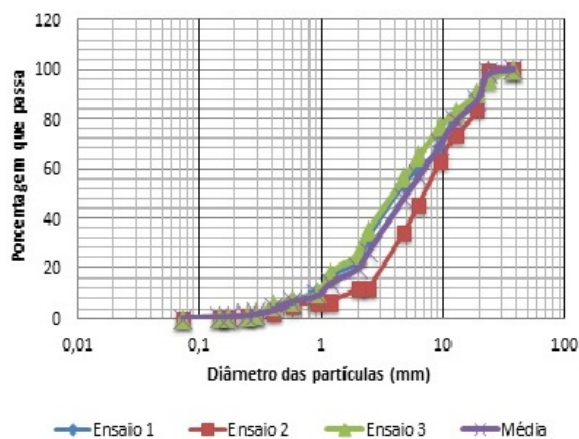


Figura 2- Granulometria dos três ensaios "in natura"

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE FRESADO "IN NATURA" E SEM LIGANTE ASFÁLTICO

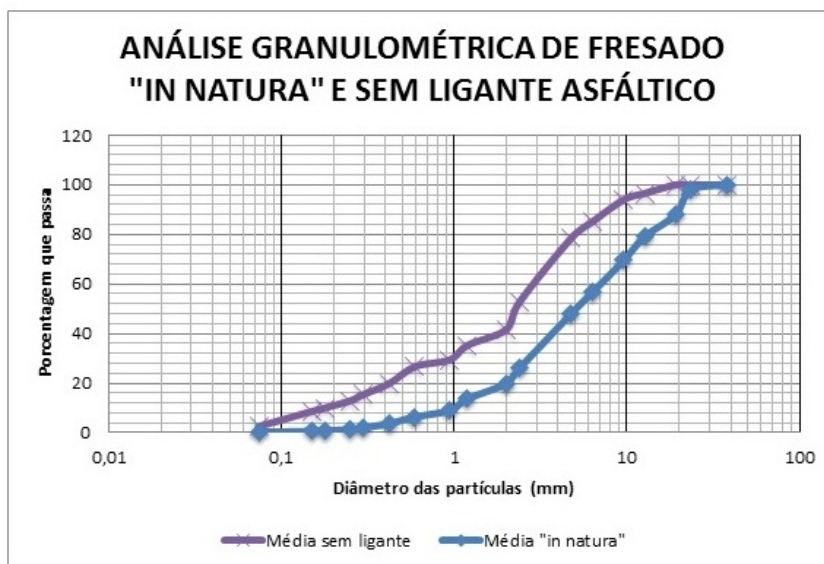


Figura 3 - Granulometria do material fresado com e sem ligante

---

Assinatura do aluno

---

Assinatura do orientador