



APLICAÇÃO DE RESÍDUO DE FUNDIÇÃO EM BASE E SUB-BASE DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

JOICE BATISTA REIS ^{1,2*}, MANUELLA DE MORAIS ^{3,2}, WILLIAM M. KUBIAKI LEVANDOSKI ^{4,2}, HEVELIN PAGLIARINI ^{4,2}, EDUARDO PAVAN KORF ^{5,2}

1. Introdução

A crescente demanda por soluções socioambientais, no âmbito de disposição de resíduos, concebe grande preocupação com relação ao reaproveitamento e geração de valor comercial a estes materiais. Segundo a Associação Brasileira de Fundição (2008), estima-se que sejam produzidas aproximadamente 3 milhões de toneladas de areia descartada fundição (ADF) ao ano, este resíduo é produzido no processo de moldagem de produtos fundidos sendo composto principalmente por areia base, bentonita e pó de carvão (SIROMA, 2016).

Segundo a NBR 10004 este resíduo é denotado como um material não inerte, classe II-A, sendo imprescindível sua destinação à aterros industriais (ABNT, 2004). Neste sentido, processos que visam a reciclagem deste resíduo, propondo a minimização do volume dos mesmos em aterros têm sido cada vez mais abordado. Na literatura encontram-se diversos estudos referentes a aplicabilidade do resíduo de ADF em diversos fins da engenharia, dentre eles, na construção de bases e sub-bases de pavimentos. Entretanto, há carência de estudos que visem o aproveitamento desse resíduo, junto a materiais britados existentes na região do Alto Uruguai Gaúcho.

2. Objetivos

O objetivo do presente trabalho foi a caracterização e avaliação do comportamento de

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Erechim RS*. Bolsista UFFS, contato: joice.reis@estudante.uffs.edu.br

² Grupo de Pesquisa em Resíduos, Geotecnia Ambiental e Poluição Atmosférica.

³ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Erechim RS*.

⁴ Acadêmico do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Erechim RS*.

⁵ Docente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Erechim*, **Orientador**.

uma mistura de materiais britados e ADF, visando compreender a viabilidade de incorporação do resíduo em bases e sub-bases de pavimentos, considerando condicionantes técnicas e ambientais.

3. Material e Métodos

Os materiais utilizados para elaboração deste trabalho foram a brita (1), pedrisco (2), o pó de brita (3) e a areia descartada de fundição (4), apresentados na Figura 1. A coleta se deu no britador do município de Erechim-RS, e na empresa Cercena Indústria Metalúrgica.

Figura 1: Materiais utilizados no estudo.



Fonte: Elaborado pelos autores

Para determinação da composição granulométrica destes materiais foram realizadas análises granulométricas por peneiramento, de acordo com NBR 7217 (ABNT, 1987), juntamente com a determinação do teor de materiais pulverulentos, de acordo com a NBR 7219 (ABNT, 1987). Com base nas curvas granulométricas, foram realizados os projetos de misturas utilizando a metodologia de tentativas, com auxílio do *Software Excel*. Utilizou-se como referência as peneiras e faixas granulométricas exigidas pela norma DNIT 140/10 – ES (DNIT, 2010) por meio das quais, foram verificadas quais misturas de materiais satisfariam as condições das faixas.

Outras determinações importantes para compreender o comportamento dos materiais serão realizadas no decorrer da pesquisa, tais como massa específica, desgaste no ensaio de



Abrasão Los Angeles e limites de Atterberg. Além disso, será avaliado o comportamento mecânico das misturas propostas neste trabalho, por meio dos ensaios de compactação e Índice de Suporte Califórnia. Para a mistura que apresentar o teor ótimo de ADF, com base nos ensaios mecânicos, será avaliada sua aptidão ambiental, com base na análise de extratos lixiviados e solubilizado para classificação ambiental, conforme a norma NBR 10004 (ABNT, 2004)

4. Resultados e Discussão

A determinação do teor de material pulverulento e a análise granulométrica por peneiramento foram realizadas para cada um dos materiais, obtendo as curvas granulométricas. A partir delas, extraíram-se os percentuais passantes para os diâmetros referentes a especificação dos materiais a compor bases estabilizadas granulometricamente, dada pela norma DNIT 140/10 (DNIT, 2010). Esses resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Porcentagem de material que passa (%) nas peneiras de abertura correspondente, em relação a amostra total.

Peneira (mm)	ADF	Pó de brita % que passa	Pedrisco	Brita
50	100.00	100.00	100.00	100.00
25	100.00	100.00	100.00	94.37
9.5	100.00	100.00	65.69	0.87
4.75	100.00	100.00	14.50	0.60
2	99.77	71.75	2.10	0.52
0.425	94.49	18.89	1.77	0.46
0.075	3.74	8.11	1.44	0.35

Fonte: Elaborado pelos autores

Utilizando esses dados, deu-se a realização dos projetos de misturas, por meio dos quais foi possível observar que há uma limitação no atendimento aos critérios das faixas em virtude do baixo teor de finos presente nos materiais. Considerando a necessidade de haver uma mistura de referência na faixa (sem ADF), tornando possível o estudo da influência da adição de ADF, apenas a faixa “A” da especificação do DNIT foi satisfeita com a mistura dos quatro materiais. Reduzindo os teores de agregados graúdos ao mínimo necessário, a brita e o



pedrisco devem representar respectivamente 30% e 20% da mistura e nesta condição os teores de adição de ADF vão de 0 a 12%.

5. Conclusão

O estudo corrobora para a viabilidade de incorporação da areia descartada de fundição em bases e sub-bases de pavimentos, se apresentando como uma alternativa de valorização e reutilização do material. A continuidade do estudo será realizada por meio da avaliação com relação à problemática de lixiviação de contaminantes e classificação ambiental das misturas, assim como comportamento mecânico, químico, mineralógico e propriedades do resíduo e das misturas que conferem durabilidade a base e sub-base do pavimento.

Referências

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Norma Brasileira no. 7217. Agregados - Determinação da composição granulométrica, 1987.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Norma Brasileira no. 7219. Agregados - Determinação do teor de materiais pulverulentos, 1987.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Norma Brasileira no. 10004. Classificação de Resíduos, 2004.
- DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Norma DNIT 141 – ES: Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR, 2010.
- SIROMA, R. S. Estudo da utilização de areia descartada de fundição (ADF) na formulação e no desempenho de misturas de concreto asfáltico. Trabalho de conclusão de curso. UFSC: Joinville, SC, 2016. 135 p.

Palavras-chave: Caracterização de Materiais; Reutilização; Rodovias.

Financiamento: UFFS