



PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FILTROS DE CIGARRO APREENDIDOS VISANDO SUA UTILIZAÇÃO EM COMPÓSITOS.

PAULO SIDNEI STRINGHINI JUNIOR; PETERSSON CARDOSO DE SOUZA;
ANDRESSA DE SÁ MORANDE; MARGARETE SOARES DA SILVA ; RONY
GONÇALVES DE OLIVEIRA

RESUMO

Os estudos técnicos seguem metodologias sólidas e existem várias a seguir na literatura, pois existem diversos materiais a serem trabalhados no campo da investigação científica e no comércio. Os cigarros são responsáveis por significativos montantes nas operações de apreensões pela Polícia Federal e é necessário que esse material apreendido seja encaminhado para destinos corretos, para que esse materiais possam ser reutilizados e descartados de forma ambientalmente correta. A Receita Federal já vem realizando parcerias com universidades públicas para que seus programas de pesquisas possam estudar esses materiais e investigar o possível prolongamento da sua vida útil em possíveis incorporações. Os filtros de cigarros foram fornecidos à UEMS em seu centro de pesquisas CEPEMAT, para que possam ser estudados os possíveis usos desses resíduos incorporados em compósitos. Foram processados os filtros de cigarros por um liquidificador industrial para homogeneização desse material, onde foi evidenciado um odor mentolado durante seu processo de corte. Foi separada uma porção e pesada para que fosse feito o ensaio de peneiras e foi evidenciado que o material depois de 10 minutos de agitação automática ficou de maior parte acumulado na peneira de aberturas: 12,50 mm, onde não foi registrado presença de material no fundo. Foi caracterizado pelo módulo de finura de 4,66, onde resultou módulo de finura grosso pela classificação dos agregados do módulo de finura pela NBR 7211/1987. A caracterização foi importante para que seja instrumento de tomada de decisões em futuras pesquisas com agregações de materiais para futuros compósitos que podem se tornar novos em produtos.

Palavras-chave: Caracterização; Granulometria; Homogeneização; Filtro; Investigação.

1 INTRODUÇÃO

Os estudos técnicos e pesquisas acadêmicas necessitam de metodologias sólidas, confiáveis, a fim de que os pesquisadores possam desenvolver seus estudos através de métodos válidos e previamente testados. Assim, a construção e investigação científica tem relação com os processos metodológicos (Silva, 2005).

Segundo Castro (2023), a polícia federal, juntamente com a Receita Federal, tem feito convênios e parcerias com instituições de pesquisa em busca de maiores informações para otimizar ou mesmo desenvolver novos procedimentos em suas operações de processamento com materiais apreendidos.

Em 2023 foram registrados pela Receita Federal, em conjunto com a polícia rodoviária federal, apreensões de, aproximadamente, 225 mil maços de cigarro contrabandeados em diversas operações, segundo o portal gov.br de Serviços e Informações do Brasil.

Segundo Maes (2019), a Polícia Federal tenta com parcerias evitar a queima desse material apreendido, onde uma forma de reduzir o impacto de descarte destes teve colaboração do grupo Votorantim Cimentos, que cede seus fornos para o coprocessamento de cigarros com seu forno com altas temperaturas de operação de aproximadamente de 1.500°C. Outras alternativas estão sendo buscadas pelas universidades públicas juntamente com seus pesquisadores para que possam investigar outras formas de reutilização e descarte desses materiais, como está sendo feito com a parceria com a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul– UEMS.

A Receita Federal de Mundo Novo - MS, em parceria com UEMS, tem disponibilizado quantidades consideráveis de cigarro apreendido, para serem usados em estudos e investigações com foco no reaproveitamento desses materiais. Neste viés, algumas pesquisas já vêm sendo realizadas no intuito de se desenvolver processos de reutilização desses materiais, principalmente na área de construção civil, por exemplo, o trabalho de Silva (2022), que incorporou filtros em compósitos solo-cimento.

São inúmeras possibilidades de utilização desses filtros em materiais diversos. Independentemente do material onde ele será incorporado ou até mesmo se utilizado puro na fabricação de outros materiais, é de suma importância a sua preparação prévia para posteriores caracterizações. A moagem é uma etapa inicial extremamente importante para se conhecer qual a melhor metodologia para se obter um material mais homogêneo e com a granulometria necessária, de acordo com a utilização que se pretende dar a esse material.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a metodologia que foi utilizada na moagem e peneiramento dos filtros de cigarro, bem como definir a sua granulometria após esse processo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados foram filtros de cigarro, apreendidos pela Polícia Federal e cedidos à UEMS, mais especificamente ao Centro de Pesquisa em Materiais – CEPEMAT da Unidade Universitária de Dourados – MS. Os filtros de cigarro foram fornecidos, já previamente separados do fumo.

Com auxílio de luvas de látex, foram removidos os papéis que envolvem os filtros, (Figura 1) no Laboratório de Caracterização de Materiais Mecânicos do CEPEMAT.

Figura 1: Unidade de filtro de cigarro sem o papel protetor.



Fonte: Autores deste trabalho.

Durante essa etapa, o laboratório foi mantido climatizado a 23 °C, em conformidade com as recomendações da NBR-15220. Em seguida, o material obtido foi levado para um Liquidificador Industrial da marca Poli Basculante, Modelo LB-25, no qual foi triturado por aproximadamente 10 minutos (Figura 2), passando para forma de um aglomerado.

Figura 2: Sequência de processamento no liquidificador industrial.



Fonte: Autores deste trabalho.

Foram separadas e pesadas em uma balança de precisão OHAUS, Modelo: ARD110 aproximadamente 8,18 gramas (Figura 3) desse aglomerado, totalizando a massa de material que foi utilizada no ensaio de peneiras. Verificou-se empiricamente que essa era a quantidade ideal para evitar grande acúmulo e compactação dentro das peneiras.

Figura 3: Balança com material a ser peneirado.



Fonte: Autores deste trabalho

O ensaio granulométrico foi realizado utilizando um agitador eletromagnéticos de peneiras BERTEL, Série: 09.14, de aberturas: 12,50 mm; 9,50 mm; 6,30 mm; 4,75 mm e 2,36 mm, conforme Figura 4, durante um intervalo de 10 minutos de agitação.

Figura 4: Agitador mecânico de peneiras utilizado.



Fonte: Autores deste trabalho

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material processado resultou em um aglomerado de fibras (Figura 5) visualmente bem homogeneizado, apesar das fibras dos filtros terem sido retiradas de cigarros de diferentes marcas.

Figura 5: Aglomerado de fibras resultante do processamento.



Fonte: Autores deste trabalho

Verificou-se que o aglomerado obtido exalava um forte odor mentolado, devido ao fato de uma das marcas de cigarro usadas, provavelmente, possuir em seus filtros substâncias saborizantes.

A partir do ensaio realizado foi construída a Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados do ensaio granulométrico das fibras do aglomerado processado

Peneiras	Massa retida (g)	Massa retida (%)	Massa retida e acumulada (%)
12,50	6,25	76,41	76,41
9,50	1,32	16,14	92,54
6,30	0,42	5,13	97,68
4,75	0,11	1,34	99,02
2,36	0,08	0,98	100
Fundo	0	100	100
Total (g)	8,18	100	100

Fonte : Autores deste trabalho

Conforme pode-se verificar na Tabela 1, todas as malhas foram contempladas com presença do material retido e a última malha não foi vencida. Assim, no fundo da peneira não foi registrado nenhuma quantidade retida do material processado. Observou-se que a maior parte do material ficou retida na peneira 12.50 mm, e seu módulo de finura foi obtido de 4,66, resultando em um material de módulo de finura grosso de acordo com o descrito na NBR 7211/1987.

4 CONCLUSÃO

Esse processo de preparação foi exitoso, apesar do material ser de difícil moagem, por formar agregados. Porém, o liquidificador industrial basculante se mostrou eficaz, sendo a melhor opção testada. Sendo assim, foi possível fazer um ensaio granulométrico e obter o módulo de finura do material, o qual se enquadrou como um agregado Grosso de acordo com a ABNT 7211/1987.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 152203:Desempenho Térmico de Edificações, Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2005

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7211: agregados para concreto. Rio de Janeiro, 1987.

CASTRO. E. UEMS e Polícia Federal de MS assinam convênio de cooperação mútua. Dourados-MS,2022. Disponível em: <http://www.uems.br/noticias/detalhes/uems-e-policia-federal-de-ms-assinam-convenio-de-coo-peracao-mutua-115149#> . Acessado 09/Mar/2023

GOV.BR. Receita Federal. Receita Federal apreende 225 mil maços de cigarros contrabandeados. Brasília – DF.2023. Disponível em: <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/noticias/2023/marco/receita-federal-apreende-225-mil-macos-de-cigarros-contrabandeados>. Acessado 08/ Mar/2023

SILVA, E. L. D. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação/Edna Lucia da Silva, Lucia da Silva. Estera Muszkat Menezes.-4. Ed. rev. atual.-Florianópolis: UFSC, 2005. 138p

SILVA, R. P. M. V. D. AVALIAÇÃO DA POSSIBILIDADE DA INCORPORAÇÃO DE FILTROS DE CIGARROS EM COMPÓSITOS SOLO-CIMENTO ATRAVÉS DE CARACTERIZAÇÕES FÍSICO-MECÂNICAS/Renata Prandi Moya Vital da Silva. Margarete Soares da Silva. (Dissertação de pós-graduação em Recursos Naturais). Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Unidade Universitária de Dourados.2022.

MAES, J. Não vai para o lixo: contrabando apreendido pela Receita vira novos produtos , Gazeta do Povo. Disponível em <https://www.gazetadopovo.com.br/parana/contrabando-receita-federal-reciclagem/> . Acessado 05/ April/2023