

## GESSO ACARTONADO ECOLÓGICO

Luísa Pedroni; Virgínia Gomes Poyer  
Gustavo Rubbo Siqueira

Centro Tecnológico Universidade de Caxias do Sul – CETEC – Caxias do Sul/RS

### INTRODUÇÃO

A solubilização do gesso, presente no gesso acartonado, provoca a sulfurização dos solos (que contribui para a proliferação de microrganismos patogênicos) e a contaminação dos lençóis freáticos. Sua disposição inadequada ou em aterros sanitários comuns pode provocar a dissolução dos componentes e torná-lo inflamável. O ambiente úmido, as condições aeróbicas e a presença de bactérias redutoras de sulfato, permitem a dissociação dos componentes do resíduo em dióxido de carbono, água e gás sulfídrico.

Pretendemos criar um substituto para o gesso acartonado que seja biodegradável, mais resistente ao fogo, de uma forma mais simples e econômica. Para isso, criamos quatro placas com os seguintes materiais: palha de milho, óleo de mamona, pó de mármore, polvilho azedo, farinha de trigo, vinagre branco de álcool e água.

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa caracteriza-se como: Aplicada, Qualitativa, Explicativa, Experimental, Expost-Facto e Pesquisa-Ação.

Foram feitas quatro placas com variação entre seus materiais e quantidade dos mesmos. Para todas elas o processo descrito a seguir foi idêntico: primeiramente a palha de milho foi separada da espiga e deixada exposta ao sol por 24 horas, depois triturada no liquidificador. Nos experimentos I e II, foram adicionados materiais específicos à palha de milho no fogão em fogo baixo por 20 minutos, até que a temperatura atingisse 100°C. Criando uma mistura. Essa, foi inserida no molde de MDF e prensada com o auxílio dos grampos de fixação por 24 horas (primeiro experimento) e três dias (segundo experimento). Logo após sendo levado ao forno a 120°C. por três horas.

Materiais empregados nos experimentos citados acima:

**Experimento 1:** Foram usados 300ml de óleo de mamona, 70g de palha de milho, 300g de pó de mármore.

**Experimento 2:** Neste, foram utilizados 110ml de óleo de mamona, 34g de palha de milho, 100g de pó de mármore e 100g de polvilho azedo.

Já no experimento III e IV, foi feita uma cola caseira composta por água, farinha de trigo e vinagre branco de álcool. Ela foi realizada no fogão em fogo baixo, fervendo 250 ml de água. Em outro recipiente também contendo 250ml de água foram diluídas duas colheres de sopa de farinha de trigo, logo após despejando a solução no recipiente com água fervente e adicionando uma colher de sopa de vinagre branco de álcool. Quando pronta, a cola foi misturada com outros ingredientes específicos para cada placa e assentada sobre o molde e prensada com o auxílio dos grampos de fixação, logo depois sendo levada ao forno a 120° C. por três horas.

Nos experimentos citados anteriormente foram utilizados:

**Experimento 3:** 50g de palha de milho, 40g de pó de mármore, uma colher de sopa de óleo de mamona e a cola caseira.

**Experimento 4:** 50g de palha de milho, 40g de pó de mármore e a cola caseira.

Os valores de densidade foram alcançados por meio da fórmula abaixo:

$$\text{Densidade Aparente (d)} = \frac{m_*}{v} \cdot 10^6$$

(baseada em LIMA, 2012)

Para o teste de inchamento da espessura e absorção de água foram feitas as medidas em relação à espessura no centro da placa, antes e após imersão em água à 20°C por duas horas. Para isso, utilizamos a equação abaixo:

$$\text{Inchamento de espessura (I)} = \frac{E_1 - E_0}{E_0} \cdot 100$$

$$\text{Absorção de água (A)} = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \cdot 100$$

(baseadas em LIMA, 2012)

### RESULTADOS E ANÁLISE

Foram feitos os testes apenas no experimento IV, devido a inconsistência das outras placas. Comparando a densidade do quarto experimento (917647 Kg/m<sup>3</sup>) com as do gesso acartonado (8,5 a 12 Kg/m<sup>3</sup>), percebe-se que o valor da densidade da placa feita é muito superior ao do comparado. Já no índice de absorção de água onde alcançou 94,8%, foi superior ao valor do gesso acartonado tipo RU (resistente à umidade), este que apresenta taxa de 5%. Ou seja, o RU absorve até essa porcentagem do próprio peso em água, diferente da chapa ST (standart) onde é comum que ultrapasse os 30%. Nota-se que o índice de absorção em água do experimento IV é mais próximo do valor da chapa ST.



Da esquerda para a Direita:

Figura 2: Experimento 1; palha de milho, óleo de mamona e pó de mármore (acervo dos autores).

Figura 3: Experimento II; palha de milho, óleo de mamona, pó de mármore e polvilho azedo

Figura 4: Experimento III; palha de milho, óleo de mamona, pó de mármore, cola caseira

Figura 5: Experimento IV; palha de milho, pó de mármore, cola caseira

O custo inicial dos materiais para a produção do substituto criado é R\$ 6, 74 enquanto o preço do m<sup>2</sup> do gesso acartonado é entre R\$ 40,00 e R\$ 65,00. Verificamos que o valor do material criado é muito inferior, sendo viável economicamente. Porém, o preço calculado para a placa produzida não inclui uma quantia para mão de obra e impostos.

### CONCLUSÃO

Nossa pesquisa não alcançou às expectativas, pois o material criado não é totalmente biodegradável. Dessa forma, o objetivo foi parcialmente atingido, pois as placas dos três primeiros experimentos não compactaram, devido ao óleo de mamona que não aderiu ao restante dos ingredientes usados, porque é líquido em temperatura ambiente. Por isso, só foi possível a realização dos testes no experimento quatro. Seu enrijecimento deve-se ao uso da cola caseira. Em virtude da combinação da farinha de trigo com o vinagre branco de álcool, o qual contém ácido acético que diminui o pH da mistura, fazendo com que ocorra a reação de endurecimento por precipitação formando uma pasta. Ou seja, uma técnica que endurece a liga através da criação dos precipitados, que é formação do material sólido. Porém creditamos que a placa sem o óleo de mamona, este que não é inflamável, tenda a ser menos resistente ao fogo.

### REFERÊNCIAS

- LIMA, Mirian Dayse Furtado. Utilização de resíduos da espécie dipteryx polyphylla (cumarurana), dipteryx odorata (cumaru) e brosimum parinarioides (Amapá) na produção de painéis de madeira aglomerada com resina poliuretana à base de óleo de mamona. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2012. . Acesso em: 14 set. 2020.
- KOCHEM, Keila. Potencialidades de logística reversa do resíduo de gesso acartonado da indústria da construção civil. Medianeira: Universidade Tecnológica Federal do Paraná Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais PPGTAMB, 2016. Acesso em: 21 jul. 2020
- FISPQ n° 048 – Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico. Óleo de Rícino. Versão 02. Novembro de 2007. Acessado em julho de 2020.