

EIXO TEMÁTICO: Agroecologia e Produção Agrícola Sustentável
FORMA DE APRESENTAÇÃO: Resultado de pesquisa

EFEITO DA ADIÇÃO DE RESÍDUO DE POLÍMERO REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO NO ADOBE QUANTO A DENSIDADE APARENTE

Rômulo Marçal Gandia¹

Andréa Aparecida Ribeiro Corrêa²

Francisco Carlos Gomes³

Isabele Arimatéia Costa⁴

Yan Hideki Kawano⁵

Resumo

O Polímero Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) possui baixa densidade e boa resistência mecânica, porém seu resíduo decompõe em 300 anos. Portanto, o objetivo foi analisar a densidade aparente de adobes com resíduo de PRFV em diferentes concentrações. Os resultados foram: 1,619; 1,565; 1,555; 1,540 e 1,524 g.cm⁻³ para as adições de 0,0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0% de resíduo de PRFV respectivamente. O resíduo de PRFV no adobe diminui sua densidade aparente. A adição de 10% representa uma redução 6,2% de massa. A diminuição da massa do adobe melhora sua trabalhabilidade e na logística do material.

Palavras Chave: sustentabilidade, materiais não convencionais, aproveitamento de resíduos.

INTRODUÇÃO

O adobe é um material de construção feito a partir de solo e água, considerando as características do solo para atender um adobe de qualidade e considerando as características do adobe para que atendem as normas de segurança e habitação (Corrêa et al, 2015).

A fabricação do adobe não leve o processo de queima e nem o uso de cimento. Diversos estudos mostram a utilização de fibras naturais, aditivos naturais, estabilizantes para melhorar as características do adobe. O adobe apresenta um bom conforto térmico, podendo ser usado para fins de habitação ou instalações rurais. Na

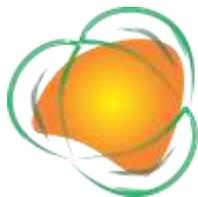
¹ Mestre, Universidade Federal de Lavras, Campus Lavras, romulogandia@deg.ufla.br.

²Prof., da UFLA, Departamento de Engenharia, Campus Lavras, andrearcorrea@deg.ufla.br.

³Prof., da UFLA, Departamento de Engenharia, Campus Lavras, fcgomes@deg.ufla.br.

⁴Graduação, UFLA, Departamento de Engenharia, Campus Lavras, isabele.costa@engenharia.ufla.br

⁵Graduação, UFLA, Departamento de Engenharia, Campus Lavras, yan.kawano@engenharia.ufla.br



questão energética, o adobe, apresenta valores relativamente inferiores quando comparado aos materiais de construções tradicionais (GANDIA et al, 2018).

Tratando-se de fibras sintéticas podemos citar as fibras de vidro que são utilizadas em conjunto com as resinas formando o compósito Polímero Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV). A indústria do Polímero Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) teve um grande crescimento, devido as suas excelentes propriedades mecânicas e baixa densidade, entretanto é responsável pelo alto volume de resíduos, 13 mil toneladas ano⁻¹ (ORTH; BALDIN e ZANOTELLI, 2012).

A utilização de materiais construtivos mais leves, com uma menor densidade, será melhor tanto na questão da trabalhabilidade quanto na questão de logística de transporte. Pensando nisso, unindo o adobe à um resíduo de boas propriedades físico-mecânicas, em destaque sua baixa densidade, o objetivo deste trabalho é comparar a densidade aparente do adobe utilizando diversos teores de resíduo de polímero reforçado com fibra de vidro em massa.

METODOLOGIA

Os tratamentos foram C (controle), GF25, GF50, GF75 e GF100 de 0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10% de resíduos de PRFV em massa nos adobes. Todos eles foram fabricados no mesmo período, com secagem 35 dias (para estabilização da umidade), protegidos do sol, das intemperes e utilizando as mesmas dimensões de formas (30x15x8 cm).

O resíduo de PRFV foi concedido pela FIBRASIL, uma empresa fabricante de caixas d'água e outros diversos materiais com um alto volume de resíduos mensais e um elevado custo para sua logística até o descarte correto.

Após o tempo de secagem os adobes foram submetidos a análise de densidade aparente. A análise foi feita com 5 adobes escolhidos aleatoriamente de todo o lote produzido. Cada adobe foi submetido a 10 medições sendo: 4 na altura; 2 no comprimento e 4 na largura, utilizando um paquímetro digital de 30 cm. As massas dos adobes foram encontradas utilizando uma balança digital na escala de gramas. Após, os dados foram aplicados na fórmula:

$$d = \frac{m}{v}, \text{ onde:}$$

d: densidade aparente g.cm⁻³;

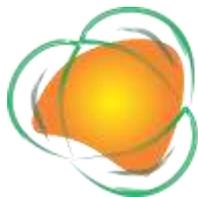
m: massa do adobe gramas (g);

v: volume em centímetros cúbicos (cm³).

RESULTADOS E DISCUSSÃO (OU OUTRO TÓPICO)

Os resultados para os tratamentos foram: 1,619; 1,565; 1,555; 1,540 e 1,524 g.cm⁻³ respectivamente para as adições de 0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 de resíduo de PRFV em massa no adobe. A curva de adição teve um ajuste com o R² de 95,43%.

A densidade aparente do adobe apresentou diferença significativa, diminuindo com o aumento do resíduo de PRFV. A concentração de 10% apresentou uma redução de 0,1 g cm⁻³ quando comparado ao tratamento controle. As amostras apresentaram retrações superior no comprimento e na altura quando adicionado o resíduo PRFV. O uso de resíduo de PRFV em adobes é pouco estudada, porém as fibras naturais e outras



sintéticas em diversos trabalhos apresentaram resultados semelhantes: Yetgin et al., (2008), Corrêa et al., (2015), Balks (2017) e Sharma et al., (2015).

Foi possível visualizar por imagem de microscópio estereoscópico a interação do resíduo de PRFV com as partículas do solo. As imagens mostraram que ocorre o efeito de empacotamento do solo pelo resíduo. Ocorre uma forte coesão entre o resíduo e o solo, apesar que também é possível a visualização de espaços vazios. A presença dos poros também foi favorável para uma menor densidade aparente no adobe.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do resíduo de PRFV em adobes diminui sua densidade aparente, melhorando sua trabalhabilidade na construção e sua logística de transporte. O resíduo de PRFV pode ser usado no adobe com até 10%, correspondendo em torno de 0,5 Kg de resíduo por adobe. O uso do resíduo de PRFV no adobe pode redirecionar um descarte alternativo de um grande volume resíduo já processado, sendo o mesmo, um resíduo de baixa degradabilidade e com grande volume de descarte,

REFERÊNCIAS

- BALKIS, A. P. The effects of waste marble dust and polypropylene fiber contents on mechanical properties of gypsum stabilized earthen. **Construction and Building Materials**, 2017, 134: 556-562.
- CORRÊA, A. A. R., et al. Incorporation of bamboo particles and “synthetic termite saliva” in adobes. **Construction and Building Materials**. 98: 250-256, 2015
- GANDIA, R. M., et al. ENERGY COSTS COMPARISON OF MASONRY MADE FROM DIFFERENT MATERIALS. **Theoretical and Applied Engineering**. 2.1: 1-8, 2018.
- ORTH, C. M.; BALDIN, N.; ZANOTELLI, C. T. Implicações do processo de fabricação do compósito plástico reforçado com fibra de vidro sobre o meio ambiente e a saúde do trabalhador: o caso da indústria automobilística. **Revista Produção Online**. 12. 2: 537-556, 2012.
- YETGIN, Ş., ÖZLEM, Ç. and AHMET, C. "The effects of the fiber contents on the mechanic properties of the adobes." **Construction and Building Materials** 22.3 (2008): 222-227.
- SHARMA, V.; VINAYAK, H. K.; MARWAHA, B. M. Enhancing compressive strength of soil using natural fibers. **Construction and Building Materials**, 2015, 93: 943-949.