XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8852

Efeito da correção granulométrica do solo com areia sobre o desempenho de blocos de solo-cimento

Effect of soil particle-size correction with sand on the performance of soil-cement blocks

João Gabriel de Matos Pinheiro
Universidade da Grande Dourados | Dourados | Brasil | jg.gabrielpinheiro@gmail.com
Christian Souza Barboza
Universidade da Grande Dourados | Dourados | Brasil | christianbarboza@ufgd.edu.br

Resumo

A utilização de solos regionais na produção de blocos de solo-cimento pode ser limitada por características granulométricas, como elevado teor de partículas finas, reduzindo seu potencial de aplicação. Este estudo teve como objetivo avaliar a influência da correção granulométrica do solo da região de Dourados-MS com adição de areia no desempenho físico e mecânico dos blocos de solo-cimento. Foram produzidos blocos com traços em massa de 1:6, 1:8 e 1:10 (cimento:solo), sendo realizados ensaios de análise dimensional, absorção de água e resistência à compressão simples aos 7 e 28 dias. Os resultados indicaram que o traço 1:8 apresentou melhor desempenho, com resistência à compressão em um valor médio de 3,26 MPA e 13,67% de absorção de água, atendendo aos requisitos da ABNT NBR 8491 (2012). O desempenho superior foi associado ao equilíbrio entre o teor de cimento, a compactação e a distribuição granulométrica da mistura. Conclui-se que a correção granulométrica com areia possibilita a utilização de solos locais na fabricação de blocos de solo-cimento.

Palavras-chave: Correção granulométrica. Construção com terra. Menor impacto ambiental. Materiais alternativos.

Abstract

The use of regional soils in the production of soil-cement blocks can be limited by particle-size characteristics-such as a high content of fine particles-thereby reducing their application potencial. This study aimed to evaluate how adjusting the particle-size distribution of soil from the Dourados-MS region by adding sand influenced the physical and mechanical performance of soil-cement blocks. Blocks were produced using mass mix ratios of 1:6, 1:8, and 1:10 (cement:soil), and tests were conducted to assess dimensions, water absorption, and compressive strength at 7 and 28 days. The results indicated that the 1:8 mix performed best, achieving an average compressive strength of 3.26 MPa and a water absorption rate of 13.67%, thus meeting the requirements of ABNT NBR 8491 (2012). This superior performance was attributed to the balance between cement content, compaction, and the mixture's particle-size distribution. It is concluded that adjusting particle-size distribution with sand enables the use of local soils in the manufacture of soil-cement blocks.
Keywords: Granulometric correction. Earth construction. Lower environmental impact. Alternative materials.

Como citar:
PINHEIRO, J. G. M.; BARBOZA, C.S. Efeito da correção granulométrica do solo com areia sobre o desempenho de blocos de solo-cimento. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8852

INTRODUÇÃO

A busca por materiais construtivos mais sustentáveis tem impulsionado o desenvolvimento de alternativas capazes de reduzir os impactos ambientais da construção civil, setor reconhecido pelo elevado consumo de recursos naturais e pela expressiva geração de resíduos sólidos (UNEP, 2020). Nesse contexto, os blocos de solo-cimento constituem uma alternativa promissora aos blocos cerâmicos convencionais, pois dispensam o processo de queima durante sua fabricação, reduzindo o consumo energético e as emissões de dióxido de carbono, possibilitando o aproveitamento de solos locais. Essas características tornam esse material uma opção alinhada às demandas por sistemas construtivos mais sustentáveis (SOUZA et al., 2008).

Os blocos de solo-cimento apresentam ampla aplicação na construção civil, sendo empregados principalmente em alvenarias de vedação e habitações de interesse social. Sua utilização tem se destacado em razão do baixo custo de produção, da disponibilidade dos materiais empregados e da simplicidade do processo construtivo, fatores que favorecem sua adoção em empreendimentos de interesse social e em comunidades de baixa renda (FREITAS, 2022). Além disso, estudos recentes evidenciam o potencial desse material em outras aplicações da engenharia civil, como obras de contenção de taludes e controle de processos erosivos (THOMA et al., 2020).

Produzidos a partir da mistura de solo, cimento Portland e água, os blocos de solo-cimento são moldados por prensagem (Souza et al., 2008). O desempenho desses elementos está diretamente relacionado às características dos materiais constituintes e ao processo de fabricação. Entre os fatores que mais influenciam sua qualidade destacam-se a composição granulométrica do solo e a dosagem de cimento, pois esses parâmetros afetam propriedades como resistência à compressão, absorção de água e durabilidade (FREITAS, 2022). Dessa forma, a seleção adequada dos materiais e das proporções da mistura é fundamental para garantir o atendimento aos requisitos normativos e o desempenho esperado dos blocos (FERREIRA; FARA, 2024).

Um aspecto relevante para a qualidade desses blocos é a correção granulométrica de solos com excesso de finos. De acordo com a ABNT NBR 10833 (2012), a fração de partículas menores que 0,075 mm não deve ultrapassar 50% do total, sendo necessária a adição de areia quando esse limite é excedido, visando melhorar a trabalhabilidade e a resistência mecânica dos blocos. Os solos mais apropriados para a produção de solo-cimento são aqueles de constituição arenosa, com faixa granulométrica entre 50% a 70% de areia e 30% a 10% de silte e argila (ABNT, 2012).

No entanto, estudo conduzido com o solo da região de Dourados, no Mato Grosso do Sul, indicou que este apresenta porcentagem de finos superior a 50%, não atendendo aos requisitos da norma (ABNT NBR 10833, 2012). Para adequar a granulometria, foi proposta a mistura do solo local com areia na proporção de 50% de cada material, visando melhorar as propriedades da mistura para a produção de blocos de solo-cimento (FERREIRA; JARA, 2024).

Apesar dos avanços apresentados na literatura sobre a produção de blocos de solo-cimento, ainda existem limitações relacionadas à aplicação de solos regionais, uma vez que as características granulométricas variam conforme a localização de extração. Estudos recentes destacam a importância da correção granulométrica para a utilização de solos com excesso de finos na produção de materiais estabilizados com cimento, evidenciando que a adequação da distribuição granulométrica influência diretamente as propriedades finais do material (BRISKIEVICZ et al., 2025)

Pesquisas anteriores têm investigado diferentes dosagens para a produção desses blocos, destacando a influência do teor de cimento nas propriedades mecânicas do material. O traço 1:6 (cimento:solo), com maior teor de cimento, proporciona ganhos significativos na resistência à compressão (SOUZA et al., 2008). Já o traço 1:8 apresenta equilíbrio entre desempenho mecânico e consumo de material, sendo amplamente adotado em estudos experimentais (SANTOS et al., 2023). Por outro lado, traços mais econômicos, como 1:10, também têm sido avaliados, apresentando resistência adequada para aplicações não estruturais, mesmo com menor teor de cimento (SOUZA et al., 2008).

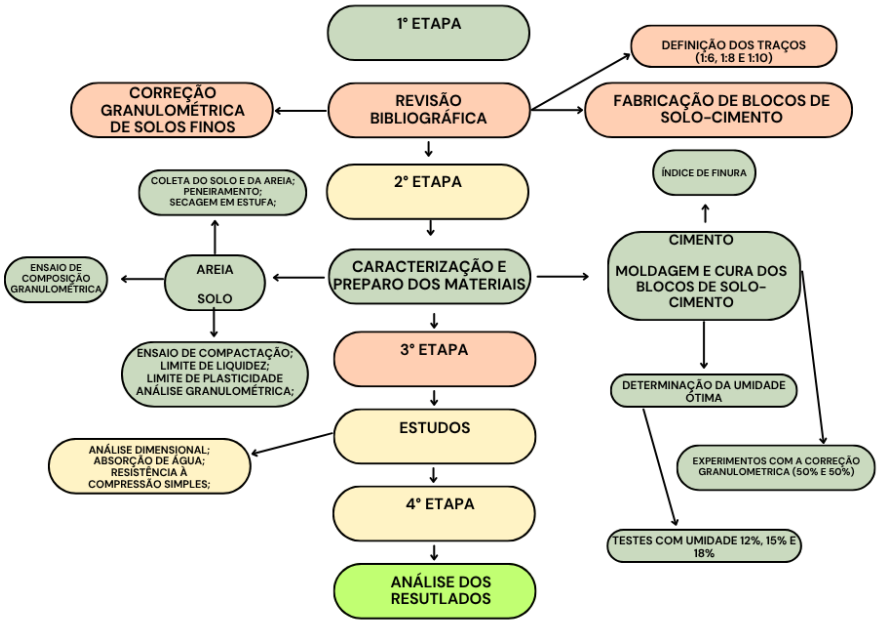
Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo avaliar a dosagem mais adequada para a produção de blocos de solo-cimento por meio da correção granulométrica do solo da região de Dourados-MS, analisando as diferenças nas propriedades mecânicas entre os traços escolhidos. Especificamente, busca-se realizar a análise dimensional, avaliar a resistência à compressão simples e verificar a influência da absorção de água no desempenho dos blocos, visando identificar o traço ideal que atenda aos requisitos da ABNT NBR 8491 (2012).

A hipótese desta pesquisa é que o traço intermediário 1:8 apresente melhor equilíbrio entre resistência à compressão, absorção de água e consumo de cimento quando comparado aos traços 1:6 e 1:10, devido à relação adequada entre a quantidade de solo, cimento e água.

METODOLOGIA

A metodologia do presente estudo foi dividida em quatro etapas, organizadas conforme o fluxograma apresentado na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma de estruturação da pesquisa.



Fonte: os autores.

Na primeira etapa (Figura 1), com o objetivo de fundamentar teoricamente o uso de blocos de solo-cimento e os princípios da correção granulométrica aplicados a solos finos, estruturou-se a revisão bibliográfica. Na segunda etapa, realizou-se a caracterização dos materiais utilizados (solo, areia e cimento), além da moldagem, cura e dos ensaios laboratoriais para avaliação das propriedades físicas e mecânicas dos blocos.

O solo foi coletado na área da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados (FAECA/ UFGD), localizada no município de Dourados – Mato Grosso do Sul, Brasil e submetido ao ensaio granulométrico conforme a NBR 7181 (ABNT, 2025), que determinou a proporção de partículas finas, médias e grossas. Em seguida, foram determinados o limite de liquidez e o limite de plasticidade utilizando-se as normas NBR 6457 (ABNT, 2024), NBR 6459 (ABNT, 2016) e NBR 7180 (ABNT, 2016), visando avaliar a plasticidade e a trabalhabilidade do material durante a moldagem.

A areia empregada para a correção granulométrica do solo foi coletada do estoque do Laboratório de Engenharia Civil da Universidade da Grande Dourados, e sua granulometria foi determinada conforme as normas NBR 7211 (ABNT, 2022) e NBR 17054 (ABNT, 2022), assegurando que o material atendesse aos parâmetros necessários para uma boa compactação e resistência mecânica dos blocos.

O cimento utilizado foi o CP II-F-32, cujas características técnicas atenderam aos requisitos da NBR 16697 (ABNT, 2018); adicionalmente, foi realizado o ensaio para determinação do índice de finura de acordo com a NBR 11579 (ABNT, 2012).

A terceira etapa compreendeu a moldagem e a execução dos estudos laboratoriais para os blocos. A proporção entre solo e areia foi definida com base na correção granulométrica, visando atender aos requisitos da NBR 10833 (ABNT, 2012). Utilizou-

se o método proposto por Caputo e Caputo (2022), que consiste na aplicação de um sistema de equações a partir das porcentagens das frações granulométricas dos materiais, conforme apresentado na Equação 1. Nesse método, consideram-se as proporções de partículas grossas e finas do solo e da areia, estabelecendo-se equações que representam o equilíbrio entre as frações com o objetivo de enquadrar a mistura na faixa granulométrica ideal prescrita pela NBR 10833 (ABNT, 2012).

Equação 1: Equação proposta por Caputo e Caputo (2022).

$$\{a1X + a2Y = A$$
$$\{b1X + b2Y = B$$

Onde:

a1 e a2 representam os coeficientes da porcentagem da massa de partículas grossas (maiores que 0,075mm) na mistura.

b1 e b2 representam os coeficientes da porcentagem da massa de partículas finas (menores que 0,075mm) na mistura.

Fonte: os autores.

Embora o método de Caputo e Caputo (2022) tenha indicado uma proporção de 42% de solo e 58% de areia, adotou-se a mistura de 50% de solo e areia, conforme proposto por Ferreira e Jara (2024), por apresentar resultados satisfatórios na correção granulométrica do solo com características semelhantes à este estudo, também buscando simplificar o processo de dosagem e reprodução experimental, mantendo a mistura dentro da faixa granulométrica recomendada pela NBR 10833 (ABNT, 2012).

Para a moldagem dos blocos, o solo e a areia foram previamente peneirados para remoção de impurezas e adequação granulométrica, sendo então misturados para a obtenção de um novo material homogêneo. Todos os materiais foram pesados conforme os traços estabelecidos (1:6, 1:8 e 1:10) e misturados em betoneira, garantindo a homogeneização. Para cada traço, foram produzidos 8 blocos, dos quais 6 foram destinados aos ensaios de resistência à compressão e 2 aos ensaios de absorção nas idades de 7 e 28 dias, totalizando 24 blocos ao todo. Assim, foram utilizadas três repetições para cada ensaio de resistência à compressão e para o ensaio de absorção de água, foi utilizado um bloco por idade, sendo cada bloco dividido em três amostras para a realização do ensaio.

O teor de umidade adotado foi de 15%, definido com base em ensaios preliminares com teores de 12%, 15% e 18%. A escolha foi realizada considerando a trabalhabilidade da mistura e a qualidade da compactação, sendo o teor de 15% o que apresentou melhor desempenho durante a moldagem dos blocos.

Após a moldagem, os blocos foram armazenados em local protegido e submetidos ao processo de cura úmida, conforme recomendado pela NBR 10833 (ABNT, 2012), permanecendo em câmara úmida durante 28 dias. Para a realização do ensaio de absorção de água, os blocos foram posteriormente submersos em água, conforme o procedimento de ensaio. A Figura 2 apresenta o solo preparado, a prensa hidráulica, a betoneira com o material e os blocos já moldados.

Figura 2: Solo preparado, prensa hidráulica, betoneira com material e blocos.



Fonte: os autores

Após o período de cura, os blocos foram submetidos aos estudos laboratoriais para avaliar sua propriedade física e mecânica nas idades de 7 e 28 dias. Inicialmente foi realizado a análise dimensional e visual, conforme a NBR 8492 (ABNT, 2012), na qual foram verificadas as dimensões, o acabamento superficial e a presença de possíveis defeitos nos blocos.

Em seguida foi realizado a preparação das amostras para o ensaio de compressão, quando se cortou bloco ao meio e foram conectadas suas faces com uma pasta simples de cimento e água, após o tempo de cura foram regularizadas suas faces para o ensaio de compressão simples, o que facilitou o contato com a prensa do equipamento. Em seguida, seguiu-se a NBR 8492 (ABNT, 2012), para verificar a capacidade do bloco de suportar cargas verticais.

Também foi determinado a absorção de água segundo a NBR 8492 (ABNT, 2012), o que permitiu avaliar a porosidade e a durabilidade do material. Visto que os blocos com alta porosidade tendem a ter maior absorção de água, o que pode afetar sua durabilidade e seu efeito estrutural em aplicações construtivas.

A quarta etapa consistiu na análise dos resultados, foi realizada a comparação do desempenho dos três traços estudados, sendo o traço 1:6, 1:8 e 1:10, considerando no primeiro momento apenas a resistência à compressão e a absorção de água. A partir dessa comparação, foi analisado qual seria a melhor dosagem com maior desempenho estrutural para funções construtivas.

RESULTADOS

CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS EM ESTADO SOLTO

Os resultados obtidos nos ensaios de caracterização do solo são apresentados na Tabela 1, incluindo os principais parâmetros geotécnicos determinados.

Tabela 1: Resultados caracterização do solo de Dourados

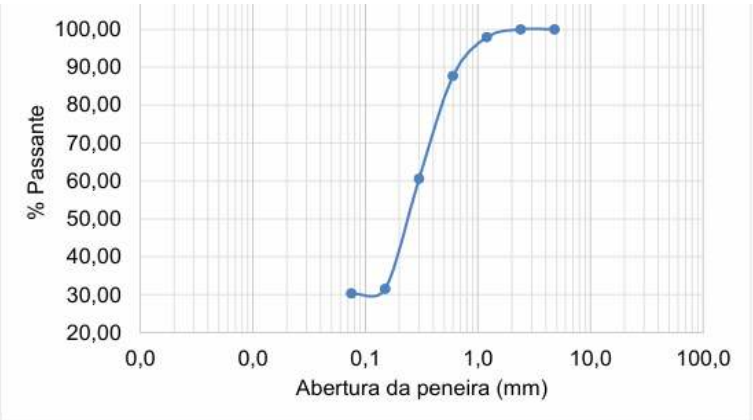
Especificações	Resultados Obtidos
Índice de Suporte Califórnia (%)	19,10
Expansão (%)	0,27
Limite de Liquidez (%)	48,70
Limite de Plasticidade (%)	38,30
Índice de Plasticidade (%)	10,40
Índice de Grupo	10
Massa Específica Máxima (g/cm³)	1,404

Fonte: Santos (2025).

Com base na Tabela 1, o solo foi classificado como A-5 segundo o sistema *Highway Research Board* (HRB). Solos desse grupo apresentam elevado teor de finos — predominantemente silte e argila — o que confere baixa capacidade de suporte. Essas características tornam o solo inadequado para a produção de blocos de solo-cimento, sendo necessária a correção granulométrica para adequá-lo às condições ideais de uso.

A areia foi utilizada neste estudo com função de corrigir a granulometria do solo, buscando reduzir a quantidade de finos e atender a NBR 10833 (ABNT, 2012), assim conseguindo maior estabilidade dimensional aos blocos de solo-cimento. A partir do ensaio de análise granulométrica da areia, foi possível gerar a Figura 4.

Figura 3: Curva granulométrica da areia NBR 17054 (ABNT, 2022).



Fonte: os autores.

Verifica-se que a areia apresenta predominância de partículas na faixa característica de areia média a grossa, com baixa fração de finos, evidenciando uma distribuição de tamanhos de partículas adequada para a correção do solo empregado. A incorporação desse material reduz o excesso de partículas finas presentes no solo, promovendo uma distribuição granulométrica mais equilibrada e compatível com as recomendações da NBR 10833 (ABNT, 2012).

A partir da aplicação do método proposto por Caputo e Caputo (2022), utilizando as porcentagens de frações granulométricas do solo e da areia, foi possível determinar a proporção ideal dos materiais para a mistura. Com base nos cálculos realizados,

obteve-se uma composição aproximada de 42% de solo e 58% de areia. No entanto, com base nos estudos de Ferreira e Jara (2024), adotou-se a proporção de 50% de solo e 50% de areia, mantendo o desempenho adequado da mistura.

O valor obtido para o índice de finura do cimento foi de 4,2%, sendo considerado adequado e dentro dos limites estabelecidos pela NBR 11579 (ABNT, 2012) - inferior a 12% para o tipo de cimento adotado. Esse valor impacta diretamente na sua resistência inicial e durabilidade. A quantidade de água necessária foi de 15% em relação à massa seca dos materiais na fabricação dos blocos de solo-cimento. Valores nessa faixa são comumente observados em estudos de solo-cimento, que indicam teores de umidade entre 10% e 18% dependendo das características do solo (SEGANTINI; WADA, 2011; SOUZA et al., 2008). Foram realizados ensaios com teores de umidade de 12% e 17%, nos quais a mistura não apresentou trabalhabilidade adequada. Assim, o teor de 15% mostrou-se mais eficiente, proporcionando melhor coesão e moldagem do material.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS BLOCOS DE SOLO CIMENTO

As medidas aritméticas dos valores obtidos durante análise de conformidade dimensional são apresentadas na Tabela 2.

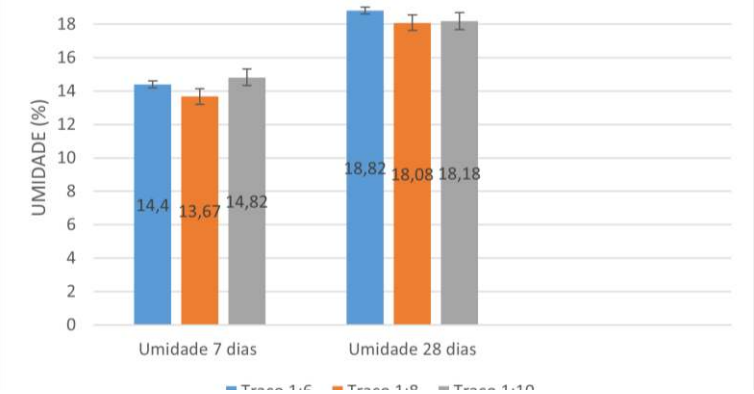
Tabela 2: Resultado da análise dimensional

Estilo	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Altura (mm)
Traço 1:6	250	12,65	9,51
Traço 1:8	250	12,59	7,37
Traço 1:10	250	12,60	7,63

Fonte: o autor.

Os blocos de solo-cimento realizados atenderam os requisitos dimensionais apresentados pela NBR 8491 (ABNT, 2012), que exige que a altura do bloco sempre seja menor que a sua largura. Os resultados obtidos durante o ensaio de absorção da água nos blocos de solo-cimento são apresentados na Figura 5.

Figura 4: Resultados do ensaio de absorção de água.



Fonte: os autores.

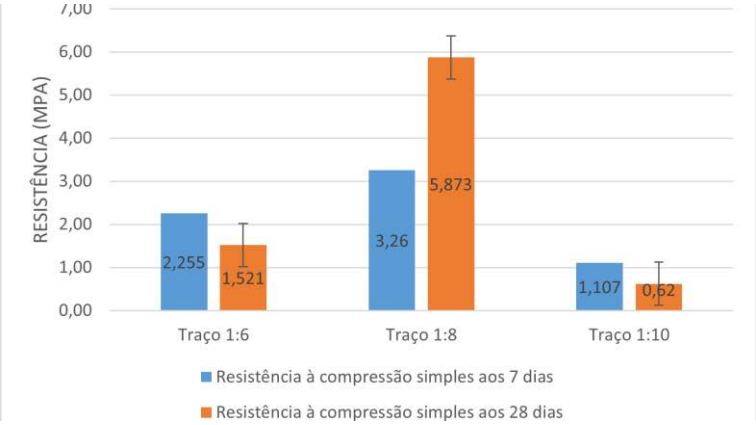
A absorção de água pelos blocos, demonstraram que todos os traços atenderam os requisitos da NBR 8491 (ABNT, 2012), que estabelece que a média dos valores de

absorção não deve ultrapassar de 20% e nenhum valor individual pode ser superior a 22%.

CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DOS BLOCOS DE SOLO CIMENTO

A Figura 6 apresenta os resultados do ensaio de compressão simples.

Figura 5: Resultados de resistência à compressão



Fonte: os autores.

Esperava-se um aumento da resistência à compressão aos 28 dias para todos os traços, o que não foi observado nos traços 1:6 e 1:10, que apresentaram redução em relação aos valores obtidos aos 7 dias. Esse comportamento foi acompanhado pelos maiores índices de absorção de água observados nesses traços (Figura 5), indicando maior permeabilidade do material. Uma possível explicação para esse resultado é a existência de uma estrutura interna menos homogênea, com maior volume de vazios e menor eficiência de compactação, fatores que podem dificultar o desenvolvimento das ligações cimentícias. Entretanto, como não foram realizados ensaios específicos, essa hipótese não pôde ser confirmada experimentalmente. Em contrapartida, o traço 1:8 apresentou aumento da resistência à compressão aos 28 dias e o menor índice de absorção de água entre os traços avaliados, sugerindo uma estrutura mais compacta e favorável ao desenvolvimento das propriedades mecânicas.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que a correção granulométrica do solo com adição de areia, associada à seleção adequada do traço, exerce influência significativa no desempenho físico e mecânico dos blocos de solo-cimento. Dentre os traços avaliados, o traço 1:8 (solo:cimento) apresentou o comportamento mais satisfatório, atendendo aos requisitos da NBR 8491 (ABNT, 2012) para resistência à compressão simples e apresentando o menor índice de absorção de água. Esses resultados confirmam a viabilidade da utilização de solo corrigido granulometricamente na produção de blocos de solo-cimento e evidenciam que a escolha adequada do traço é determinante para o desempenho do material, contribuindo para a aplicação dessa técnica em solos com características semelhantes ao estudado.

Como limitação, o estudo restringiu-se à avaliação da resistência à compressão simples e da absorção de água. Dessa forma, recomenda-se que trabalhos futuros incluam ensaios de durabilidade, porosidade, massa específica e caracterização microestrutural, a fim de ampliar a compreensão do comportamento dos blocos de solo-cimento.

AGRADECIMENTOS

à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado do Mato Grosso do Sul (FUNDECT) pelo apoio financeiro concedido à pesquisa. E à Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) pela disponibilização da infraestrutura necessária para a realização dos ensaios.

DECLARAÇÃO

Os autores declaram que não utilizaram IA generativa nem tecnologias assistidas por IA no processo de preparação do manuscrito.

REFERÊNCIAS

[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6457: Solos – Preparação de amostras para ensaios de compactação, caracterização e determinação do teor de umidade.** Rio de Janeiro, 2024.

[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6459: Solo – Determinação do limite de liquidez.** Rio de Janeiro, 2016.

[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7181: **Solo — Análise granulométrica.** Rio de Janeiro, 2025.

[4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7182: **Solo — Ensaio de compactação.** Rio de Janeiro, 2025.

[5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS**. NBR 8491: Tijolo de solo-cimento — Requisitos.** Rio de Janeiro, 2012.

[6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8492: Tijolo de solo-cimento — Análise dimensional, determinação da resistência à compressão e da absorção de água — Método de ensaio.** Rio de Janeiro, 2012.

[7] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10833: Fabricação de tijolo e bloco de solo-cimento com utilização de prensa manual ou hidráulica — Procedimento.** Rio de Janeiro, 2012.

[8] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10836: Bloco de solo-cimento sem função estrutural — Análise dimensional, determinação da resistência à compressão e da absorção de água — Método de ensaio.** Rio de Janeiro, 2013.

[9] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS**. NBR 11579: Cimento Portland — Determinação do índice de finura por meio da peneira 75 µm (nº 200).** Rio de Janeiro, 2013.

[10] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12024: Solo-cimento — Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos — Procedimento.** Rio de Janeiro, 2012.

[11] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16697: Cimento Portland — Requisitos.** Rio de Janeiro, 2018.

[12] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 17054: Agregados — Determinação da composição granulométrica — Método de ensaio.** Rio de Janeiro, 2022.

[13] BATISTA, L. S.; SÁ LEÃO, C. S.; DA SILVA, W. **A. Análise dos impactos ambientais de construções ecológicas: uma revisão sistemática da literatura.** Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, 2022.

[14] BRISKIEVICZ, Jéssica Filipe; DA LUZ, Carolina Angulski; SOUZA, Fernanda Batista de. **Making use of construction waste in soil-cement mixtures: granulometric correction of clay soil.** ACS Omega, v. 10, n. 35, p. 39471–39481, 2025.

[15] CUNHA, T. E. N.; SPINELLI, A. C. O. C.; DANTAS, G. C. B. **Alvenaria em tijolo cerâmico e solo-cimento: estudo comparativo da emissão de CO_2.** 2021.

[16] FERREIRA, M. O.; JARA, M. H. S. **Correção granulométrica do solo de Dourados MS com areia para fabricação de tijolos de solo-cimento com adição de resíduos.** Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2024.

[17] FOGAÇA, A. C.; SCAPIN, J.; PASSINI, A. F. C. **Impactos da construção civil no meio ambiente e práticas sustentáveis.** In: 8º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade – ConResSol, Foz do Iguaçu, 2025.

[18] FREITAS, Natália de Souza. **Avaliação de blocos vazados de solo-cimento: relação da granulometria com a absorção de água e a resistência à compressão**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, ano 7, ed. 5, v. 5, p. 100-124, maio 2022.

[19] PINHEIRO, M. L.; ALVARENGA, R. C. S. S.; RIBEIRO, B. C.; SILVA JÚNIOR, P. R.; SARMET, M. S.; FASSONI, D. P. **Avaliação experimental de blocos prensados de solo-cimento com adição de grits.** Ambiente Construído, Porto Alegre, 2013.

[20] SANTOS, C. M; SOUZA, A. A. F; OLIVEIRA, H. A; MELO, L.; ALMEIDA, V. G. O.; MELO, F. M. C. **Estudo da influência de parâmetros de processo na produção de tijolos de solo-cimento.** Instituto Federal de Sergipe, Estância, 2023.

[21] SEGANTINI, A. A. da S.; WADA, P. H. **Estudo de dosagem de tijolos de solo-cimento com adição de resíduos de construção e demolição.** Acta Scientiarum. Technology, v. 33, n. 2, p. 179–183, 2011.

[22] SOUZA, M. L. B.; SEGANTINI, A. A. S.; PEREIRA, J. A. **Tijolos prensados de solo-cimento confeccionados com resíduos de concreto.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 2008.

[23] THOMA, V. C.; SILVA, M. L. N.; CURI, N.; et al. **Erodibilidade de Neossolo Litólico pelo ensaio de Inderbitzen modificado e eficiência de blocos de solo-cimento para controle da erosão hídrica**. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 44, e4402, 2020.