



## FABRICAÇÃO DE TIJOLOS SOLO-CIMENTO: UM PROCESSO BASEADO NAS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS

Hevilin Silva do Amaral<sup>1</sup>  
Matheus de Assis Lemes<sup>2</sup>  
Tathiane da Silva Galieta<sup>3</sup>  
Marcel Andrey de Goes<sup>4</sup>

**Resumo:** Diferentemente dos tijolos cerâmicos tradicionais, os tijolos solo-cimento são produzidos por prensagem de uma mistura de solo, cimento e água, sem necessidade de queima, reduzindo o consumo energético e as emissões de gases de efeito estufa. O presente estudo aborda a produção e caracterização de tijolos ecológicos de solo-cimento, destacando sua relevância para a construção sustentável. A pesquisa incluiu a caracterização do solo quanto à granulometria, limites de liquidez e plasticidade, massa específica e compactação. Serão elaborados traços com proporções de cimento e solo de 1:10, 1:12 e 1:14, moldados em prensa e submetidos a cura controlada. Os tijolos serão avaliados quanto à absorção de água e resistência à compressão em três idades de cura (7, 14 e 28 dias) seguindo a norma NBR 8492 (ABNT, 2012). A análise granulométrica indicou distribuição inadequada, com módulo de finura de 3,8909, valor acima do intervalo recomendado (2,4 a 2,9), evidenciando excesso de partículas arenosas e baixa presença de frações finas (silte e argila). Essa característica compromete a coesão e a trabalhabilidade da mistura, exigindo correção por meio da adição de areia mais fina.

**Palavras-chave:** Tijolo solo-cimento; Sustentabilidade; Resistência Mecânica.

**Abstract:** Unlike traditional ceramic bricks, soil-cement bricks are produced by pressing a mixture of soil, cement, and water, without the need for firing, reducing energy consumption and greenhouse gas emissions. This study addresses the production and characterization of ecological soil-cement bricks, highlighting their relevance for sustainable construction. The research included soil characterization in terms of particle size, liquidity and plasticity limits, specific gravity, and compaction. Mixtures with cement-to-soil ratios of 1:10, 1:12, and 1:14 will be prepared, molded in a press, and subjected to controlled curing. The bricks will be evaluated for water absorption and compressive strength at three curing ages (7, 14, and 28 days) in accordance with the NBR 8492 standard (ABNT, 2012). The granulometric analysis indicated inadequate distribution, with a fineness modulus of 3.8909, a value above the recommended range (2.4 to 2.9), evidencing an excess of sandy particles and a

<sup>1</sup> Hevilin Silva do Amaral do curso de Engenharia Civil da UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail: [hevilin.silvaa@gmail.com](mailto:hevilin.silvaa@gmail.com)

<sup>2</sup> Matheus de Assis Lemes do curso de Engenharia Civil da UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail: [math\\_lemes@hotmail.com](mailto:math_lemes@hotmail.com)

<sup>3</sup> Tathiane da Silva Galieta do curso de Engenharia Civil da UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail: [tathianegalieta@gmail.com](mailto:tathianegalieta@gmail.com)

<sup>4</sup> Professor Marcel Andrey de Goes do curso de Engenharia Civil da UNIFATEB, campus Telêmaco Borba – e-mail: [marcel.goes@unifateb.edu.br](mailto:marcel.goes@unifateb.edu.br)



low presence of fine fractions (silt and clay). This characteristic compromises the cohesion and workability of the mix, requiring correction by adding finer sand.

**Keywords:** Soil-cement brick; Sustainability; Mechanical Strength.

## 1. INTRODUÇÃO

A busca por métodos construtivos mais sustentáveis tornou-se um imperativo no cenário da engenharia civil contemporânea. Nesse contexto, o tijolo ecológico de solo-cimento destaca-se como uma alternativa inovadora que alia responsabilidade ambiental e eficiência técnica. Diferente dos tijolos cerâmicos tradicionais, que demandam a queima em fornos com elevado consumo energético, os tijolos ecológicos são produzidos por meio da prensagem de uma mistura de solo, cimento e água, sem a necessidade de queima. Como destacam Santos e Pinheiro (2021, p. 4), “a produção do tijolo ecológico contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, além de diminuir a exploração de recursos florestais”.

O tijolo, em suas diferentes formas, é considerado um dos materiais de construção mais antigos e relevantes. Sua presença na engenharia civil é marcante por garantir durabilidade, resistência e versatilidade. Segundo Silva (2019, p. 22), “o tijolo de alvenaria consolidou-se como elemento estrutural fundamental, integrando processos construtivos desde pequenas habitações até grandes obras de infraestrutura”. A versão ecológica do material amplia esses benefícios ao agregar sustentabilidade e redução de custos de execução.

No Brasil, o uso do tijolo de solo-cimento ganhou força especialmente a partir da década de 1980, com a criação das primeiras normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Conforme relata a ABNT (2012, p. 3), “o tijolo maciço de solo-cimento é definido como produto moldado por compressão, contendo mistura de solo, cimento e água, atendendo às exigências dimensionais e de desempenho estabelecidas”. A evolução normativa e tecnológica permitiu ampliar a confiabilidade do material, fazendo com que fosse cada vez mais utilizado em projetos habitacionais de interesse social (MEDEIROS; COSTA, 2017).

A observância das normas técnicas é fator indispensável para garantir a qualidade e a segurança das construções. De acordo com a ABNT NBR 8491 (2012),



os tijolos ecológicos devem atender a requisitos específicos de resistência e absorção de água, garantindo desempenho satisfatório em obra. Como afirmam Almeida e Figueiredo (2020, p. 15), “o não cumprimento das diretrizes normativas pode comprometer a durabilidade e a estabilidade estrutural, ocasionando falhas graves e prejuízos econômicos”. Assim, o atendimento às normas é não apenas uma exigência legal, mas também uma prática de responsabilidade técnica e profissional.

A relevância da aplicação prática dos estudos acerca do solo-cimento pode ser exemplificada a partir de trabalhos já desenvolvidos. Amanda Moreira da Silva (2016), em seu Trabalho de Conclusão de Curso, avaliou as propriedades dos tijolos ecológicos produzidos na região de Feira de Santana (BA). Após ensaios de caracterização do solo, resistência à compressão e absorção de água, a autora concluiu que, embora teores de cimento mais elevados contribuam para o aumento da resistência e a redução da absorção, o fator de maior influência é a granulometria bem graduada do solo, a qual deve obedecer rigorosamente às normas vigentes para garantir desempenho adequado.

Esse estudo reforça a importância de controlar tanto os traços quanto a granulometria a fim de assegurar qualidade técnica e conformidade normativa (Silva, 2016). Complementarmente, o Estudo Técnico n.º 35 da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP, 1986) apresenta diretrizes detalhadas para a dosagem de solo-cimento, fundamentadas nas metodologias da Portland Cement Association (PCA).

O documento descreve dois sistemas de dosagem — Geral e Simplificada — que permitem adaptações conforme o tipo de solo, além de métodos experimentais consistentes para identificação, compactação, moldagem de corpos de prova e testes de durabilidade por ciclos de molhagem e secagem. Ressalta-se ainda que, segundo o ET-35, os métodos de dosagem foram amplamente testados em solos de diversas origens, incluindo solos brasileiros, desde 1939, o que lhes confere credibilidade e aplicabilidade regional (ABCP, 1986).



## 2. METODOLOGIA

### 2.1 MATERIAIS

Os materiais e equipamentos que serão usados neste estudo estão listados na Tabela 1.

Tabela 1: Materiais e equipamentos utilizados.

Categoria	Especificação detalhada
Solo	Solo local com granulometria equilibrada (areia, silte e argila), podendo ser corrigido com areia.
Cimento Portland	Tipos CP II-Z ou CP V-ARI, em teores de 5% a 12% do solo seco.
Água	Potável e limpa, utilizada em quantidade controlada.
Equipamentos básicos	Pás, peneiras, betoneira ou mistura manual, prensa manual/hidráulica, lona plástica ou aspersores para cura.
Equipamentos de ensaio	Prensa de compressão, balança, moldes e estufa para caracterização técnica.

Fonte: autores, 2025.

### 2.2 CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

A pesquisa foi desenvolvida em etapas sequenciais, contemplando a caracterização do solo, a definição da composição da mistura, a moldagem dos tijolos de solo-cimento e a realização dos ensaios físicos e mecânicos. Todas as etapas seguiram as recomendações normativas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de forma a garantir a padronização e a confiabilidade dos resultados.

Segundo a Norma ABNT/NBR 10833:2012, o solo recomendado para a fabricação dos tijolos de solo cimento são os que possuem as características



mostradas na Tabela 2.

Tabela 2: Características do solo.

Passando na peneira ABNT 4,8 mm (Nº4). .....	100%
Passando na peneira ABNT 0,075 (Nº200). .....	10 a 50%
Limite de liquidez. ....	≤45%
Índice de plasticidade.....	≤18%

Fonte: Silva, 2016.

## 2.3 GRANULOMETRIA

A caracterização inicial do solo consistiu na determinação da distribuição granulométrica, realizada por peneiramento, conforme a NBR 7181 (ABNT, 2016). A partir da análise, é possível identificar a porcentagem de areia presente na amostra e elaborar a curva granulométrica correspondente, possibilitando o cálculo do módulo de finura.

Para a realização da parte prática deste estudo, inicialmente foi selecionada uma amostra de solo que apresentasse características compatíveis com as exigências para a produção de tijolos de solo-cimento. Em seguida, foi separado um volume de 1 kg (Figura 1) desse solo para a execução do ensaio de granulometria.

Figura 1: Amostra de 1kg.



Fonte: autores, 2025.

Antes da realização do peneiramento, o solo passou por um processo de descontaminação, visando remover impurezas como pedras, raízes e fragmentos maiores de terra, garantindo que apenas o material fino fosse analisado. Para isso, foi



utilizado um equipamento (Almofariz e pistilo – figura 2) apropriado de preparo de amostras.

Figura 2: Utilização do equipamento almofariz e pistilo.



Fonte: autores, 2025.

O ensaio de granulometria foi conduzido utilizando peneiras de abertura progressiva, inicialmente pelas de maior abertura e, posteriormente, pelas de menores dimensões (Figura 3). O material retido em cada peneira foi pesado individualmente, permitindo a determinação da distribuição granulométrica do solo.

Figura 3: Utilização da peneira automática.



Fonte: autores, 2025.

Após o peneiramento nas peneiras convencionais, a fração passante foi submetida a peneiras de 150  $\mu\text{m}$  e 75  $\mu\text{m}$ , correspondentes às malhas de 200 e 100,



respectivamente. O conteúdo retido e o material que passou por essas peneiras foram novamente pesados.

Primeiramente, a amostra de solo passa por um procedimento de lavagem (Figura 4), que tem como objetivo remover as partículas mais finas (silte e argila) e, assim, determinar com maior precisão o teor de areia presente na amostra. Esse processo é essencial, pois a quantidade de areia influencia diretamente as propriedades mecânicas e a trabalhabilidade da mistura de solo-cimento, sendo um passo fundamental para a confecção dos tijolos ecológicos.

Figura 4: Lavagem do solo retido.



Fonte: autores, 2025.

Depois da lavagem do solo, o cálculo realmente pode ser feito de forma bem simples, utilizando uma regra de três entre a massa de areia obtida e a massa total da amostra.

$$x = \frac{(massa\ da\ areia \times 100)}{massa\ total} \quad \text{Equação 1}$$

Um dos parâmetros usados para avaliar se o solo é adequado para tijolos solo-cimento é o módulo de finura (MF), obtido a partir da análise granulométrica por peneiramento.

$$MF = \frac{\sum \% \text{ retida acumulada}}{100} \quad \text{Equação 2}$$



## 2.4 LIMITE DE PLASTICIDADE

O limite de plasticidade é definido como o teor de umidade no qual o solo passa do estado plástico para o estado semissólido. Em outras palavras, corresponde ao teor mínimo de água necessário para que o solo apresente a capacidade de ser moldado em fios ou cilindros finos, sem que ocorra ruptura ou esfarelamento, conforme estabelecido pela ABNT NBR 7180:2016 – Solo – Determinação do Limite de Plasticidade.

O ensaio consiste em moldar, manualmente, pequenos cilindros de solo com aproximadamente 3 mm de diâmetro, sobre uma placa de vidro ou superfície não porosa. Quando o cilindro começa a se desintegrar ou romper em fragmentos antes de atingir esse diâmetro, considera-se que o solo atingiu o limite de plasticidade.

Nesse ponto, recolhe-se uma amostra representativa do material, que é posteriormente pesada, seca em estufa e novamente pesada para determinar o teor de umidade correspondente.

## 2.5 LIMITE DE LIQUIDEZ

O limite de liquidez corresponde ao teor de umidade no qual o solo passa do estado plástico para o estado líquido, momento em que perde praticamente toda a sua resistência ao cisalhamento e passa a se comportar como um fluido viscoso. Esse parâmetro está diretamente relacionado à compressibilidade e à estabilidade do solo, sendo de grande importância em estudos geotécnicos.

De acordo com a ABNT NBR 6459:2016 – Solo – Determinação do Limite de Liquidez, o ensaio pode ser realizado pelo método do aparelho de Casagrande ou pelo método do cone de penetração. No procedimento tradicional com o aparelho de Casagrande, o solo é moldado na cápsula do equipamento e recebe um sulco padronizado. Em seguida, aplicam-se golpes até que o sulco se feche em aproximadamente 1 cm. A amostra é então coletada, pesada, seca em estufa e novamente pesada para determinar o teor de umidade. O ensaio é repetido com diferentes teores de umidade, até que seja possível construir a curva de fluxo, a partir da qual se determina o valor do limite de liquidez.

O resultado, em conjunto com o limite de plasticidade definido pela ABNT NBR



7180:2016, permite calcular o índice de plasticidade ( $IP = LL - LP$ ), parâmetro essencial para a classificação do solo e para a avaliação de seu comportamento em obras de engenharia, especialmente quanto à estabilidade, compressibilidade e potencial de expansão ou retração.

## 2.6 MASSA ESPECÍFICA

A massa específica dos grãos de solo (ou peso específico dos sólidos) é a relação entre a massa dos grãos secos e o volume que eles ocupam, desconsiderando os vazios do solo. É uma propriedade intrínseca, dependente da composição mineralógica, e fundamental para cálculos de índice de vazios, grau de saturação e peso específico natural.

A determinação dessa propriedade é realizada geralmente com o picnômetro, um frasco de vidro de volume conhecido. No ensaio, mede-se inicialmente a massa do picnômetro com água, depois adiciona-se a amostra de solo seca e completa-se com água até a marca do frasco. A diferença de massas permite calcular a massa específica dos grãos pelo volume de água deslocado, segundo a ABNT NBR 6508:1984 – Grãos de Solo que Passam na Peneira de 4,8 mm – Determinação da Massa Específica.

## 2.7 ENSAIO DE COMPACTAÇÃO (ABNT NBR 7182:2016)

O ensaio de compactação tem como objetivo determinar a relação entre o teor de umidade e o peso específico seco máximo que um solo pode atingir quando submetido a esforços de compactação padronizados.

Segundo a ABNT NBR 7182:2016 – Solo – Ensaio de Compactação, existem dois métodos principais: Proctor Normal e Proctor Modificado. Ambos consistem em adicionar água ao solo em diferentes teores de umidade, compactar a amostra em camadas dentro de um molde padrão por meio de golpes mecânicos ou prensa, e medir o peso específico seco correspondente.

## 2.8 ELABORAÇÃO DE TRAÇOS

Em termos de dosagem, a ABCP (2000) recomenda moldar tijolos com



proporções, em volume, de cimento e solo de 1:10, 1:12 e 1:14. A escolha do “traço adequado” deve ser a que apresentar menor consumo de cimento e atender aos critérios de resistência à compressão e absorção de água, estabelecidos na Norma ABNT/NBR 8491:2012.

A mistura do solo com o cimento será realizada manualmente, garantindo homogeneidade antes da adição da água. Após a obtenção de uma massa uniforme e plástica, o material será moldado utilizando uma máquina de prensa, que aplica pressão suficiente para compactar o tijolo dentro da forma, conferindo densidade e resistência adequadas.

A manipulação manual da massa permite controlar a consistência, enquanto o uso da prensa assegura uniformidade entre os tijolos produzidos e padronização dos resultados. Após a moldagem, os tijolos serão submetidos ao processo de cura, mantendo a umidade por um período determinado para que ocorra a hidratação completa do cimento e se atinja a resistência desejada.

Após a moldagem e o período de cura, os tijolos foram submetidos aos ensaios experimentais. A análise dimensional foi conduzida de acordo com os requisitos da NBR 8491 (ABNT, 2012), verificando a conformidade das peças quanto às dimensões padronizadas. Para a determinação da resistência à compressão simples e da absorção de água, foram seguidos os procedimentos da NBR 8492 (ABNT, 2012). O ensaio de compressão foi realizado em três idades distintas de cura — 7, 14 e 28 dias — utilizando três corpos de prova para cada idade, totalizando nove amostras. Paralelamente, a absorção de água foi avaliada por meio de ensaio de imersão, permitindo analisar a durabilidade e a porosidade do material produzido.

## 2.9 ENSAIOS DE ABSORÇÃO DE ÁGUA (NBR 8492:2012)

De acordo com a NBR 8492:2012 – Tijolo maciço de solo-cimento – Análise dimensional, determinação da resistência à compressão e da absorção de água, o ensaio de absorção de água tem como objetivo determinar a quantidade de água absorvida pelos tijolos após imersão. O procedimento consiste, inicialmente, na secagem das amostras em estufa a  $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$  até massa constante. Em seguida,



os corpos de prova são resfriados à temperatura ambiente e pesados (massa seca). Posteriormente, as amostras são imersas totalmente em água por um período de 24 horas, sendo então retiradas, superficiais secas com pano úmido e novamente pesadas (massa úmida).

Segundo a norma, o limite máximo de absorção de água para tijolos de solo-cimento é de 20% em massa, valor que assegura menor porosidade, maior durabilidade e melhor desempenho mecânico.

## 2.10 ENSAIOS DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO (NBR 8492:2012)

A resistência à compressão dos tijolos de solo-cimento foi determinada conforme os procedimentos estabelecidos na NBR 8492:2012. Para este estudo, os corpos de prova foram ensaiados em três diferentes idades de cura, correspondentes a 7, 14 e 28 dias, de modo a possibilitar a avaliação do desenvolvimento da resistência ao longo do tempo. Após a cura úmida, as amostras foram submetidas à regularização da superfície de apoio e, posteriormente, posicionadas em prensa hidráulica, onde receberam aplicação de carga contínua e uniforme até a ruptura.

A resistência foi calculada a partir da relação entre a carga máxima aplicada e a área da seção transversal do tijolo, sendo os resultados analisados de acordo com os limites normativos.

Conforme a NBR 8492:2012, a resistência mínima exigida para tijolos de solo-cimento é de 2,0 MPa aos 28 dias de cura, valor que assegura o desempenho adequado do material. A realização dos ensaios em diferentes idades permitirá verificar não apenas o atendimento às exigências normativas, mas também a evolução da resistência em função do processo de hidratação do cimento, evidenciando o ganho progressivo de propriedades mecânicas ao longo do tempo.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 3.1 GRANULOMETRIA

A Tabela 3 a seguir apresenta a distribuição granulométrica obtida a partir do ensaio realizado, indicando o peso do material retido em cada peneira. Esses



resultados permitiram identificar a proporção das diferentes frações do solo, fundamental para avaliar sua adequação na produção dos tijolos de solo-cimento.

Tabela 3: Massa do solo retido em cada peneira.

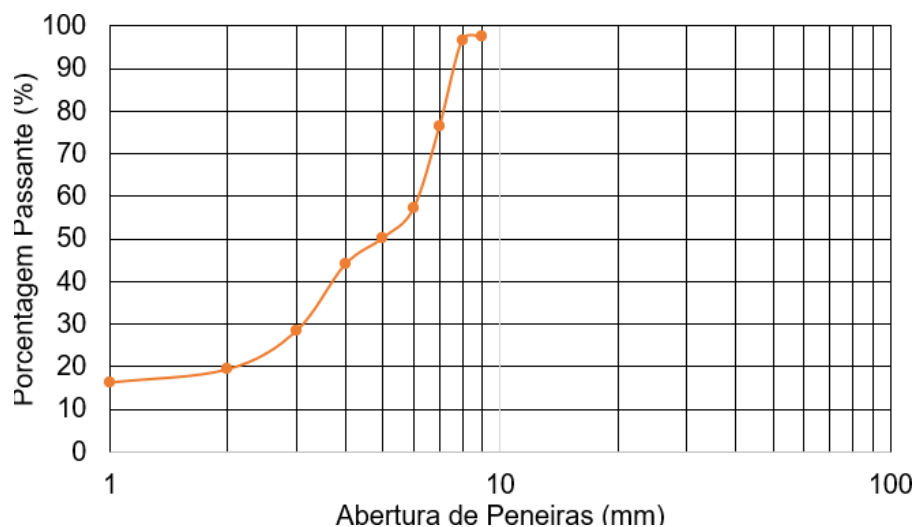
Peneira	Peso retido (g)	Porcentagem (%)
2,36 mm	164,6 g	16,46%
2,00 mm	30,9 g	3,09%
1,18 mm	89,1 g	8,91%
600 $\mu$ m	155,5 g	15,55%
425 $\mu$ m	62,7 g	6,27%
300 $\mu$ m	69,2 g	6,92%
150 $\mu$ m	193,3 g	19,33%
75 $\mu$ m	200,7 g	20,07%
Fundo	9,6 g	0,96%

Fonte: autores, 2025.

Então foi calculado a porcentagem de areia na amostra utilizando a equação 1, resultando em 3,31% de areia em 1kg de solo. Este valor encontrado é considerado baixo para a produção de tijolos solo-cimento.

Com os valores da Tabela 3, foi construída a curva granulométrica, mostrada na Figura 5.

Figura 5: Gráfico granulométrico.



Fonte: autores, 2025.



Analisando a curva granulométrica apresentada, observa-se que no eixo das abscissas estão representadas as aberturas das peneiras em escala logarítmica, enquanto no eixo das ordenadas encontra-se a porcentagem de material passante. A curva obtida mostra que aproximadamente 15 a 20% do solo passa nas peneiras de maior abertura, indicando a presença de grãos mais grossos.

À medida que o diâmetro das peneiras diminui, a porcentagem passante cresce de forma acentuada, alcançando valores próximos de 100% em torno de 8 mm, o que evidencia a predominância de partículas arenosas no solo analisado. Esse comportamento está em consonância com o valor elevado do módulo de finura obtido (3,8909), que demonstra excesso de partículas grossas e deficiência de frações mais finas, como silte e argila. Para a produção de tijolos solo-cimento, essa característica não é a mais adequada, visto que a literatura recomenda valores de módulo de finura entre 2,4 e 2,9 para garantir melhor coesão e trabalhabilidade da mistura.

Dessa forma, torna-se necessária a correção do solo por meio da adição de areia mais fina, visando ajustar a distribuição granulométrica e adequá-lo às exigências para a fabricação de tijolos ecológicos.

Um dos parâmetros usados para avaliar se o solo é adequado para tijolos solo-cimento é o módulo de finura (MF), obtido a partir da análise granulométrica por peneiramento. Utilizando a Equação 2, obteve-se um valor de Módulo de Finura (MF) igual a 3,8909. Entretanto, de acordo com pesquisas consultadas, o intervalo considerado adequado para a produção de tijolos solo-cimento situa-se entre 2,4 e 2,9.

Dessa forma, observa-se que o solo analisado apresenta um MF acima do ideal, o que indica uma granulometria mais grossa, ou seja, excesso de partículas arenosas. Para corrigir essa característica e adequar o solo ao intervalo recomendado, será necessária a adição de uma fração de areia bem fina, buscando o equilíbrio entre os teores de areia, silte e argila, de modo a garantir melhores propriedades mecânicas e de trabalhabilidade na confecção dos tijolos ecológicos.



## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo tem como objetivo a produção e caracterização de tijolos ecológicos de solo-cimento, destacando sua importância como alternativa sustentável na construção civil. Diferentemente dos tijolos cerâmicos, o solo-cimento não exige queima, reduzindo o consumo energético e a emissão de gases de efeito estufa. A pesquisa contemplou a caracterização do solo por meio de ensaios de granulometria, limites de liquidez e plasticidade, massa específica e compactação, seguindo as normas da ABNT.

Os resultados da análise granulométrica indicaram distribuição inadequada, com módulo de finura de 3,8909 — valor superior ao intervalo recomendado (2,4 a 2,9) — evidenciando excesso de partículas arenosas e baixa presença de silte e argila. Essa característica compromete a coesão da mistura e exige correção com adição de areia mais fina. Nas etapas seguintes, serão elaborados traços com proporções de solo e cimento (1:10, 1:12 e 1:14), moldados em prensa e submetidos a ensaios de absorção de água e resistência à compressão em diferentes idades de cura, conforme a NBR 8492.

Ressalta-se, entretanto, que o presente estudo ainda está em andamento, e etapas posteriores de caracterização, moldagem e ensaios mecânicos serão fundamentais para consolidar os resultados e validar a aplicabilidade do solo analisado na produção de tijolos ecológicos.

## REFERÊNCIAS

ABCP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. Estudo Técnico ET-35: Dosagem das Misturas de Solo-Cimento – Normas de Dosagem e Métodos de Ensaio, 3ª ed. atual., São Paulo, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND – ABCP. (2000). Fabricação de tijolos de solo-cimento com a utilização de prensas manuais. Publicações ABCP, São Paulo.

ALMEIDA, R.; FIGUEIREDO, J. Normas e práticas sustentáveis na construção civil. São Paulo: Ed. Atlas, 2020.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10833: Fabricação de tijolo de solo-cimento com prensa manual ou hidráulica — Procedimento. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6459: Solo — Determinação do limite de liquidez. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7180: Solo — Determinação do limite de plasticidade. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7181: Solo — Análise granulométrica. Rio de Janeiro, 2016.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8492: Tijolo maciço de solo-cimento — Determinação da resistência à compressão e absorção de água. Rio de Janeiro, 2012.

MEDEIROS, A.; COSTA, V. Construção civil sustentável: aplicações do solo-cimento no Brasil. *Revista Engenharia Civil*, v. 15, n. 2, p. 45–59, 2017.

SANTOS, P.; PINHEIRO, L. Tijolo ecológico: perspectivas para a sustentabilidade. *Revista Construção e Ambiente*, v. 8, n. 1, p. 1–12, 2021.

SILVA, Amanda Moreira da. Avaliação das propriedades dos tijolos ecológicos produzidos na região de Feira de Santana. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Exatas e Tecnológicas) — Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2016.

SILVA, J. *Materiais de Construção I*. Rio de Janeiro: LTC, 2019.