



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO



Influência do solo da cidade de Mossoró na resistência à compressão de tijolos de solo-cimento

MARIA EDUARDA SALDANHA SILVÉRIO

**MOSSORÓ
2025**



1. INTRODUÇÃO

A construção civil é um dos setores que mais consome recursos naturais e energia, sendo também um dos maiores responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa no mundo. Diante da intensificação dos debates sobre sustentabilidade e da urgência de se repensar os modelos tradicionais de produção e consumo, diversas soluções têm sido buscadas para reduzir os impactos ambientais gerados pelo setor da construção civil. Entre essas soluções, destaca-se o uso de materiais ecológicos na construção, como os tijolos de solo-cimento, que vêm sendo cada vez mais estudados e aplicados, sobretudo em regiões com limitações econômicas e ambientais.

Os tijolos de solo-cimento são blocos prensados compostos basicamente por solo, cimento Portland e água. A principal característica que os torna ecológicos é o fato de não passarem por processos de queima em fornos, como ocorre com os tijolos cerâmicos tradicionais. Esse aspecto representa uma importante economia de energia e uma significativa redução na emissão de poluentes atmosféricos. Além disso, a possibilidade de utilizar o solo disponível no próprio local da obra ou em regiões próximas reduz os custos com transporte de materiais e promove o aproveitamento de recursos naturais locais.

Contudo, o desempenho técnico desses tijolos depende diretamente das características do solo utilizado na mistura. Propriedades como granulometria, teor de argila, limites de plasticidade, presença de matéria orgânica e compactação influenciam fortemente na resistência mecânica e durabilidade dos blocos. Isso significa que nem todo tipo de solo é adequado para a produção de tijolos de solo-cimento, sendo necessário avaliar e, se necessário, corrigir suas propriedades para atender às exigências normativas.

Nesse contexto, este plano de trabalho propõe investigar a influência do solo da cidade de Mossoró (RN) na resistência à compressão de tijolos de solo-cimento, tendo em vista as particularidades do solo da região. A cidade localiza-se na região semiárida brasileira, caracterizada por baixa precipitação anual, elevada evaporação e solos predominantemente arenosos e de baixa fertilidade natural. Essas condições geológicas e climáticas interferem diretamente nas propriedades dos solos da região, o que pode representar um desafio à utilização direta desses materiais na produção de blocos ecológicos. A partir dessa questão, formula-se a hipótese de que o solo predominante em Mossoró apresenta características que, sem adequações ou correções, comprometem a resistência à compressão dos tijolos ecológicos, sendo necessário o uso de aditivos,



variações na proporção solo-cimento ou outras intervenções técnicas para atingir os parâmetros mínimos estabelecidos pelas normas da ABNT.

A escolha por investigar os solos de Mossoró justifica-se não apenas pelo interesse técnico, mas também por uma motivação social e ambiental. A cidade tem experimentado um crescimento urbano acelerado nas últimas décadas, o que demanda soluções de moradia de baixo custo e menor impacto ambiental. Nesse cenário, o uso de tijolos de solo-cimento fabricados com matéria-prima local pode representar uma estratégia viável e sustentável para atender parte da demanda habitacional, especialmente em programas de habitação de interesse social.

Do ponto de vista científico, a relevância deste tema é evidente. Estudos anteriores, como os de Almeida (2021), Carvalho (2019) e Moreira et al. (2020), demonstram que a resistência à compressão dos tijolos de solo-cimento varia significativamente de acordo com o tipo de solo utilizado. No entanto, grande parte desses estudos foi realizada com solos de regiões específicas, como o cerrado e o sudeste brasileiro. Ao investigar os solos de Mossoró, este trabalho contribui para ampliar o escopo de conhecimento técnico sobre a aplicabilidade do solo-cimento em diferentes contextos geográficos.

No campo educacional, o projeto assume relevância ao promover o desenvolvimento de competências acadêmico-profissionais relacionadas à pesquisa, à experimentação e à análise crítica de dados. Para estudantes e pesquisadores da área da construção civil, trata-se de uma oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos em um problema prático e atual, desenvolvendo soluções técnicas sustentáveis e adaptadas à realidade local. A interdisciplinaridade do tema, que envolve conhecimentos de geotecnia, materiais de construção, sustentabilidade e políticas públicas de habitação. Também favorece o enriquecimento do processo formativo dos envolvidos.

No plano social, a utilização de tijolos ecológicos fabricados com o solo de Mossoró pode representar uma alternativa de baixo custo para a construção de moradias populares, promovendo o acesso à habitação digna e sustentável. Além disso, a produção local desses materiais pode fomentar a economia regional, gerando empregos diretos e indiretos, fortalecendo a cadeia produtiva da construção civil e incentivando práticas de inovação tecnológica em comunidades vulneráveis.

A literatura especializada reforça a necessidade de se estudar a fundo as propriedades dos solos utilizados na fabricação de tijolos ecológicos. De acordo com Almeida (2021), a resistência à compressão é um dos principais parâmetros de desempenho dos blocos, sendo influenciada



diretamente pela granulometria do solo, pelo teor de cimento e pela energia de compactação. O autor destaca que solos muito arenosos tendem a apresentar baixa coesão, o que pode comprometer a resistência final dos tijolos. Nesse sentido, a adição de argilas ou o aumento do teor de cimento são estratégias frequentemente adotadas para melhorar o desempenho mecânico dos blocos.

Carvalho (2019), por sua vez, realizou um estudo experimental com diferentes teores de cimento em tijolos de solo-cimento produzidos com solos de textura média. Seus resultados mostraram que o aumento do cimento de 6% para 10% elevou significativamente a resistência à compressão dos blocos, mas também aumentou os custos de produção. O autor conclui que é necessário encontrar um equilíbrio entre resistência e viabilidade econômica, o que depende, entre outros fatores, do tipo de solo disponível.

Já Moreira et al. (2020) analisaram a influência das propriedades físicas do solo (como índice de plasticidade e distribuição granulométrica) na qualidade dos tijolos ecológicos. O estudo demonstrou que solos com boa distribuição de partículas e presença de finos (argila e silte) proporcionam maior coesão e resistência. Por outro lado, solos com alta porcentagem de areia grossa e ausência de finos apresentam comportamento frágil, sendo inadequados para a produção de blocos sem a adição de materiais estabilizantes.

Esses estudos indicam que a caracterização do solo é uma etapa fundamental no processo de fabricação de tijolos de solo-cimento. No caso de Mossoró, é necessário investigar quais são as composições predominantes dos solos da região, como: Latossolos, Neossolos Quartzarênicos ou Argissolos. Também é necessário investigar a sua distribuição granulométrica, teor de umidade, plasticidade e outros parâmetros que possam afetar a produção dos blocos. Com base nesses dados, será possível realizar testes experimentais com diferentes proporções de solo e cimento, avaliando sua influência na resistência à compressão dos tijolos fabricados.

Ademais, o trabalho se propõe a seguir as orientações da norma ABNT NBR 10834:2013, que estabelece os requisitos mínimos para blocos de solo-cimento, incluindo resistência mínima à compressão (2,0 MPa para blocos de vedação e 3,0 MPa para blocos estruturais), absorção de água, durabilidade e dimensões padronizadas. O atendimento a esses requisitos é fundamental para garantir a qualidade e a segurança das edificações que utilizarem esses materiais.

Em síntese, esse plano de trabalho visa aliar conhecimento técnico-científico à realidade local, propondo soluções sustentáveis e economicamente viáveis para a construção civil em



Mossoró. A investigação das propriedades do solo da cidade e sua influência na resistência à compressão dos tijolos de solo-cimento poderá gerar informações relevantes para a formulação de diretrizes técnicas, políticas públicas e ações comunitárias voltadas à habitação de interesse social, fortalecendo a cultura da sustentabilidade e da inovação no setor construtivo.

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Investigar a influência das propriedades do solo da cidade de Mossoró (RN) na resistência à compressão de tijolos de solo-cimento, a fim de avaliar sua viabilidade técnica para aplicação na construção civil sustentável.

2.2. ESPECÍFICOS:

2.2.1. Caracterizar os solos predominantes da cidade de Mossoró, identificando sua composição granulométrica, índice de plasticidade, teor de umidade, presença de matéria orgânica e outros parâmetros geotécnicos relevantes. e produzir amostras de tijolos de solo-cimento utilizando diferentes proporções de solo e cimento com base nos solos caracterizados.

2.2.2. Realizar ensaios laboratoriais de resistência à compressão nos tijolos fabricados, conforme os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 10834:2013 e comparar os resultados obtidos nos ensaios com os requisitos mínimos normativos e identificar quais tipos de solo e proporções são mais adequados para a produção de blocos ecológicos em Mossoró.

2.2.3. Analisar a necessidade de correções nos solos locais, como aumento do teor de cimento ou uso de aditivos estabilizantes, para atingir os níveis mínimos de desempenho exigidos.



2.2.4. Fazer um comparativo com os resultados obtidos a partir de estudos equivalentes realizados nas demais regiões do Brasil.

3. METODOLOGIA

A metodologia deste plano de trabalho será dividida em quatro etapas principais: caracterização do solo, fabricação dos tijolos de solo-cimento, ensaios laboratoriais e análise dos resultados obtidos.

3.1. Levantamento e coleta de amostras

Serão identificados diferentes pontos da cidade de Mossoró para coleta de amostras de solo representativas, levando em consideração a variação geográfica e o tipo de uso do solo. As amostras serão coletadas seguindo os procedimentos da ABNT NBR 6457:2020, garantindo a padronização e a representatividade do material.

3.2. Caracterização do solo

As amostras coletadas passarão por ensaios de caracterização física e química no laboratório. Os testes seguirão as normas da ABNT e incluirão:

- Análise granulométrica (peneiramento e sedimentação);
- Limite de liquidez e de plasticidade;
- Determinação do teor de umidade natural;
- Compactação (ensaio Proctor);
- Teor de matéria orgânica.

3.3. Fabricação dos tijolos de solo-cimento

Com base nas propriedades identificadas, serão definidas proporções adequadas de solo e cimento (inicialmente 1:8 e 1:10). A mistura será feita manualmente ou com auxílio de betoneira, adicionando a quantidade adequada de água. Os tijolos serão moldados em prensa manual e submetidos a um período de cura úmida de 28 dias, conforme a ABNT NBR 10834:2013.



3.4. Ensaios de resistência à compressão

Após o período de cura, os tijolos serão submetidos a ensaios de compressão axial para verificar se atendem aos requisitos mínimos de resistência especificados pela norma (mínimo de 2 MPa para vedação e 3 MPa para uso estrutural). Os testes serão realizados em prensa hidráulica, com no mínimo 3 amostras por composição testada.

3.5. Análise dos dados e recomendações

Os dados dos ensaios serão organizados em tabelas e gráficos, comparando o desempenho das diferentes amostras. Será avaliada a viabilidade do uso dos solos locais, bem como a necessidade de correções, como adição de argila, aumento do teor de cimento ou uso de aditivos estabilizantes.

4. HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

Durante a execução deste projeto, serão desenvolvidas as seguintes habilidades:

- Compreensão técnica sobre os processos de fabricação e caracterização de materiais ecológicos na construção civil;
- Aplicação de normas técnicas da ABNT em ensaios laboratoriais e produção de tijolos;
- Desenvolvimento de habilidades experimentais, como coleta, preparação e análise de amostras de solo;
- Leitura e interpretação de dados experimentais, com foco na correlação entre propriedades do solo e desempenho mecânico;
- Redação científica, a partir da organização e apresentação de resultados com clareza técnica e argumentação baseada em evidências;



- Responsabilidade socioambiental, com foco em soluções sustentáveis, viáveis e adaptadas à realidade local;
- Trabalho em equipe e autonomia na pesquisa, incentivando a iniciativa, o planejamento e a execução prática de etapas experimentais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. C. Produção de tijolos ecológicos por prensagem a frio: uma análise de impacto ambiental. *Revista de Engenharia Civil*, v. 10, n. 2, p. 45–58, 2021. Disponível em: <https://revistaengenhariacivil.ufba.br>. Acesso em: 17 jul. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10834: Blocos prensados de solo-cimento – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 6457: Amostragem e preparação de amostra de solo para ensaios de compactação e ensaios de caracterização. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

CARVALHO, A. B. Estudo da resistência à compressão de tijolos de solo-cimento com diferentes teores de cimento. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br>. Acesso em: 17 jul. 2025.

MOREIRA, T. R.; OLIVEIRA, P. M.; SANTOS, R. F. dos. Influência das propriedades do solo na produção de tijolos de solo-cimento. *Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade*, v. 7, n. 1, p. 55–64, 2020. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/engenhariaesustentabilidade>. Acesso em: 17 jul. 2025.



6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Atividades	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Levantamento bibliográfico	X					
Definição dos pontos de coleta de solo		X				
Coleta de amostras		X				
Ensaaios de caracterização dos solos			X			
Definição das proporções solo-cimento			X			
Fabricação e cura dos tijolos ecológicos (28 dias de cura)				X		
Realização dos ensaios de resistência à compressão					X	
Análise e organização dos dados					X	
Redação do relatório final						X