



I CONGRESSO PERNAMBUCANO DE RECURSOS HÍDRICOS

Água para o Desenvolvimento
Recife, 24, 25 e 26 de Março de 2026

Hagamenon Gomes dos Santos Filho¹; Leidjane Maria Maciel de Oliveira²; Sylvana Melo dos Santos³; Anderson Luiz Ribeiro de Paiva⁴

Palavras-chave: semiárido; telhados verdes; vegetação adaptada.

INTRODUÇÃO

A urbanização acelerada e a consequente impermeabilização do solo nas cidades do Semiárido Nordestino têm agravado problemas socioambientais, como o aumento do escoamento superficial e a intensificação das ilhas de calor urbanas (Santos, 2024; Andrade, 2025). Diante deste cenário, os telhados verdes surgem como Soluções Baseadas na Natureza (SBN) estratégicas para a gestão de recursos hídricos na fonte, promovendo a retenção de águas pluviais e a mitigação térmica dos edifícios (Santos, 2011; Macedo, 2022).

Entretanto, a eficácia hidrológica e a sustentabilidade dessas coberturas em regiões de clima semiárido são condicionadas à resiliência da vegetação ao estresse hídrico e às altas temperaturas. Estudos realizados no âmbito da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) têm investigado o uso de materiais de baixo custo e espécies adaptadas, visando democratizar o acesso a essa tecnologia (Rocha, 2020; Queiroz, 2023).

Apesar do avanço das pesquisas isoladas, observa-se a necessidade de consolidar as evidências sobre quais grupos botânicos oferecem o melhor desempenho para a realidade regional. Assim, este trabalho apresenta uma revisão integrativa com o objetivo de identificar as vegetações mais indicadas para telhados verdes no semiárido pernambucano, fundamentada em critérios de sobrevivência vegetal, capacidade de retenção hídrica e eficiência térmica.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, delineada para identificar espécies vegetais com maior potencial de adaptação e desempenho hidrotérmico em telhados verdes no semiárido pernambucano.

A revisão integrativa é um método de síntese de evidências que permite a identificação, avaliação e interpretação de estudos relevantes sobre um tema, integrando resultados de pesquisas com diferentes abordagens e delineamentos (Souza; Silva; Carvalho, 2010). Esse procedimento envolve etapas definidas, sendo: formulação da questão, busca sistematizada da literatura, seleção e avaliação crítica dos estudos, análise dos dados e síntese dos achados.

Para o levantamento bibliográfico, utilizaram-se descritores em português e inglês, combinados entre si, tais como “telhado verde” (green roof), “vegetação adequada” (suitable vegetation) e “semiárido” (semiarid). As buscas concentraram-se no Repositório Institucional da Universidade Federal de Pernambuco (ATTENA), no Catálogo de Teses

¹) Universidade Federal de Pernambuco: Caruaru - Pernambuco, hagamenon.gomes@ufpe.br

²) Universidade Federal de Pernambuco: Recife – Pernambuco, leidjane.oliveira@ufpe.br.

³) Universidade Federal de Pernambuco: Recife – Pernambuco, sylvana.santos@ufpe.br.

⁴) Universidade Federal de Pernambuco: Recife – Pernambuco, anderson.paiva@ufpe.br

e Dissertações da CAPES e na base SciELO (Scientific Electronic Library Online), visando contemplar a produção científica nacional e o contexto regional brasileiro.

Foram incluídos trabalhos publicados nos últimos 15 anos que apresentassem dados experimentais sobre sobrevivência vegetal, retenção de água pluvial e atenuação térmica em climas tropicais secos ou semiáridos. Excluíram-se estudos de caráter exclusivamente teórico ou desenvolvidos em climas temperados sem correlação com a realidade regional.

Os dados extraídos foram organizados em uma matriz comparativa, categorizando as espécies vegetais quanto ao tipo, taxa de cobertura, capacidade de atenuação térmica (ΔT) e eficiência na redução do coeficiente de escoamento superficial (C).

RESULTADOS

O levantamento bibliográfico resultou na seleção de estudos experimentais e aplicados desenvolvidos majoritariamente em instituições do Nordeste brasileiro. Observou-se predominância de dissertações e teses acadêmicas, evidenciando que o tema ainda apresenta maior maturidade no âmbito da pós-graduação do que em publicações periódicas de alto impacto.

A análise dos trabalhos selecionados permitiu identificar quatro grupos principais de vegetação empregados em telhados verdes adaptados a climas semiáridos.

As suculentas, principalmente do gênero *Sedum* e espécies nativas análogas a exemplo do Aranto, apresentaram elevada taxa de sobrevivência, baixa demanda hídrica e bom desempenho térmico, sendo as mais recorrentes nos estudos analisados (Rocha, 2020).

Gramíneas de pequeno porte demonstraram boa capacidade de cobertura superficial e contribuição na redução do escoamento, porém com maior exigência de irrigação suplementar em períodos de estiagem prolongada (Lima, 2013; Santos, 2011).

Leguminosas rasteiras destacaram-se pela melhoria das propriedades do substrato, especialmente no aumento da matéria orgânica, mas apresentaram sensibilidade hídrica em ambientes com déficit pluviométrico acentuado (Macedo, 2022).

Espécies nativas da Caatinga embora menos frequentes, mostraram alto potencial de adaptação climática, indicando uma lacuna de estudos experimentais que explorem seu uso sistemático em telhados verdes.

Quadro 1 – Síntese das espécies vegetais utilizadas em telhados verdes no semiárido nordestino.

Grupo vegetal	Exemplos de espécies / gêneros	Demanda hídrica	Taxa de cobertura	Desempenh o hidrológico (redução de C)	Desempenh o térmico	Adequação ao semiárido
Suculentas	<i>Sedum spp.</i> , <i>Portulaca oleracea</i>	Baixa	Média a alta	Alta	Alta	Muito alta
Gramíneas de pequeno porte	<i>Zoysia japonica</i> , <i>Axonopus compressus</i>	Média	Alta	Média a alta	Alta	Alta (com irrigação complement ar)

Leguminosas rasteiras	<i>Arachis pintoii</i> , <i>Stylosanthes spp.</i>	Média	Média	Média	Média	Moderada
Espécies nativas da Caatinga	<i>Portulaca pilosa</i> , <i>Euphorbia tirucalli</i> (porte reduzido)	Baixa	Variável	Potencialmente alta	Alta	Muito alta

Fonte: Elaboração própria, 2026.

O Quadro 1 apresenta a síntese comparativa das principais espécies vegetais identificadas nos estudos analisados, destacando demanda hídrica, taxa de cobertura e desempenho hidrológico e térmico. Observa-se que as suculentas e espécies nativas da Caatinga concentram os melhores resultados de adaptação às condições do semiárido, sobretudo pela baixa exigência hídrica e elevada eficiência térmica.

Os estudos analisados indicam que telhados verdes implantados com espécies adaptadas ao semiárido apresentam redução significativa do coeficiente de escoamento superficial (C) quando comparados a coberturas convencionais. Em sistemas extensivos, os valores de C variaram aproximadamente entre 0,30 e 0,60, dependendo do tipo de vegetação, profundidade do substrato e intensidade pluviométrica (Lima, 2013; Santos, 2011).

As suculentas e gramíneas de cobertura densa foram associadas aos melhores desempenhos hidrológicos, especialmente em eventos de chuva de baixa a média intensidade, comuns no regime pluviométrico do semiárido.

No que se refere ao desempenho térmico, os resultados apontam que a presença de vegetação promoveu reduções expressivas na temperatura superficial da cobertura, com diferenças superiores a 10 °C quando comparadas a telhados convencionais expostos (Rocha, 2020). Esse efeito foi mais pronunciado em sistemas com elevada taxa de cobertura vegetal e substratos com maior capacidade de retenção hídrica. Conforme observado pela autora, espécies suculentas e gramíneas apresentaram melhor desempenho térmico durante o período diurno, contribuindo para a redução da carga térmica incidente nas edificações.

A matriz comparativa elaborada a partir dos dados analisados evidencia que não há uma espécie universalmente ideal, mas sim conjuntos vegetais mais adequados conforme o objetivo prioritário do sistema, seja, retenção hídrica, conforto térmico ou baixa manutenção. De modo geral, espécies com alta resistência à seca, crescimento horizontal e baixa necessidade de irrigação mostraram-se mais compatíveis com as condições do semiárido pernambucano.

CONCLUSÕES

A revisão integrativa da literatura demonstrou que a vegetação exerce papel central no desempenho hidrológico e térmico de telhados verdes no semiárido pernambucano. Espécies com elevada tolerância ao déficit hídrico, crescimento horizontal e baixa

necessidade de manutenção apresentaram melhor adaptação às condições climáticas locais, com destaque para as suculentas e espécies nativas da Caatinga.

Os resultados indicam que não há uma espécie única ideal, mas conjuntos vegetais mais adequados conforme os objetivos do sistema. Suculentas e espécies nativas mostraram maior eficiência na retenção de águas pluviais e atenuação térmica, enquanto gramíneas e leguminosas apresentaram desempenho satisfatório condicionado à disponibilidade hídrica. Ressalta-se a necessidade de ampliar estudos experimentais regionais para subsidiar diretrizes técnicas específicas para o semiárido.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Vitória Silva Felix de. **Telhados verdes: avaliação do seu papel na redução das ilhas de calor urbanas em Recife - PE**. 2025. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2025.

MACEDO, Patricia Martins Torres de. **Telhados ecológicos: avaliação do desempenho térmico e hidrológico em clima tropical úmido**. 2022. 127 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.

QUEIROZ, Mariana Pereira Ribeiro de. **Análise da qualidade da água escoada em telhado ecológico de baixo custo com cobertura vegetal de aranto (*Kalanchoe laetivirens*)**. 2023. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2023.

ROCHA, Ranny Scarllet Tavares Marcolino da. **Desempenho térmico de telhado verde ecológico de baixo custo em clima semiárido**. 2020. 133 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2020.

SANTOS, Camilla Pires dos. **Impacto da urbanização e da implantação de telhados verdes em escala de bacia urbana na cidade do Recife (PE)**. 2024. 111 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2024.

SANTOS, Pedro Tyaquicã da Silva. **Balanço hídrico em teto com cobertura vegetal no semiárido pernambucano**. 2011. 86 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

LIMA, Glenda Cordeiro de Oliveira. **Avaliação do desempenho de telhados verdes: capacidade de retenção hídrica e qualidade da água escoada**. 2013. 121 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2013.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102–106, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt_1679-4508-eins-8-1-0102.pdf. Acesso em: 8 jan. 2026.