

TELHADO VERDE: ANÁLISE COMPARATIVA DO CONFORTO TÉRMICO E DAS VANTAGENS EM RELAÇÃO AOS SISTEMAS DE COBERTURAS CONVENCIONAIS

GREEN ROOF: A COMPARATIVE ANALYSIS OF THERMAL COMFORT AND
ADVANTAGES IN RELATIONS TO CONVENTIONAL ROOFING SYSTEMS

Ciências Exatas e da Terra, Engenharias • 24/04/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/776964792](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/776964792)

Ricardo Vieira Alves¹

RESUMO

O presente estudo analisa o desempenho do telhado verde em comparação ao telhado convencional de fibrocimento, com foco no conforto térmico e acústico, além de sua viabilidade sustentável na construção civil. Diante do crescente consumo de recursos naturais e da intensificação das ilhas de calor nos centros urbanos, soluções como o telhado verde tornam-se relevantes por aliarem benefícios ambientais, econômicos e sociais. A metodologia consistiu na construção de dois protótipos em escala reduzida, submetidos às mesmas condições climáticas em João Pessoa–PB. Foram realizadas medições de temperatura ao longo de 12 horas e testes de nível de ruído utilizando um aplicativo decibelímetro. Os resultados indicaram que o telhado verde apresentou melhor desempenho térmico durante os períodos mais quentes do dia, com redução de até 2,3°C em relação ao telhado convencional. Além disso, demonstrou maior estabilidade térmica ao longo do tempo, contribuindo para ambientes internos mais confortáveis. No aspecto acústico, o telhado verde também se destacou, apresentando níveis de ruído inferiores em todas as medições realizadas, evidenciando sua eficiência como isolante sonoro. Esses resultados reforçam que a cobertura vegetal atua como uma barreira natural, reduzindo a propagação de calor e som. Conclui-se que o telhado verde é uma alternativa viável e sustentável, capaz de melhorar significativamente o conforto ambiental das edificações, além de contribuir para a mitigação de impactos urbanos, como o aumento da temperatura e a poluição sonora.

Palavras-chave: Telhado verde; Conforto térmico; Isolamento acústico; Sustentabilidade; Construção civil.

ABSTRACT

This study analyzes the performance of green roofs in comparison to

conventional fiber cement roofs, focusing on thermal and acoustic comfort, as well as their sustainability in the construction sector. In the context of increasing natural resource consumption and the intensification of urban heat islands, green roofs emerge as a relevant solution by combining environmental, economic, and social benefits. The methodology involved the construction of two small-scale prototypes exposed to the same environmental conditions in João Pessoa, Brazil. Temperature measurements were taken over a 12-hour period, along with noise level tests using a decibel meter application. The results showed that the green roof performed better in terms of thermal comfort during the hottest periods of the day, with a temperature reduction of up to 2.3°C compared to the conventional roof. Additionally, it demonstrated greater thermal stability over time, contributing to more comfortable indoor environments. Regarding acoustic performance, the green roof also stood out by presenting lower noise levels in all measurements, confirming its effectiveness as a sound insulator. These findings highlight the role of vegetation as a natural barrier that reduces heat transfer and sound propagation. It is concluded that green roofs are a viable and sustainable alternative, capable of significantly improving environmental comfort in buildings while contributing to the mitigation of urban impacts such as heat increase and noise pollution.

Keywords: Green roof; Thermal comfort; Acoustic insulation; Sustainability; Civil construction.

1. INTRODUÇÃO

Segundo publicação de julho de 2022 da Revista Exame, o Brasil está entre os países com mais obras sustentáveis do mundo, ficamos atrás somente da China, Emirados Árabes e Estados Unidos.

Segundo o G1, em agosto de 2022, por exemplo, o Brasil já havia atingido o limite de consumo de recursos naturais, ou seja, faltando ainda quatro meses (120 dias) para terminar o ano já havíamos consumido tudo aquilo que a natureza leva 365 para produzir.

Nesse cenário, que não é apenas brasileiro e sim mundial, a sustentabilidade vem ganhando cada vez mais notoriedade e valor no setor de arquitetura e construção.

À medida que se inicia a construção de prédios e obras de pavimentação com a utilização de asfalto e concreto é necessário anteriormente todo um processo de derrubada ou corte de árvores, como também a retirada de gramados para a implantação da obra. Além disso, devido a incidência dos raios solares nas coberturas de concreto e pavimentação, ocorre um maior aquecimento da temperatura na região ou área local, caso fosse aplicado uma cobertura vegetal, se observaria um melhor conforto térmico (MORAES, 2013). A incidência de raios solares em telhados convencionais promove um maior aquecimento e a formação de ilhas de calor em regiões urbanas, fator que pode afetar negativamente o conforto térmico da edificação, já o uso do telhado verde demonstra um menor aquecimento no interior de residências além de aumentar a quantidade de áreas verdes nos grandes centros urbanos promovendo benefícios socioambientais. Entre os demais fatores que torna uma edificação com excelente conforto, podemos citar a temperatura interna do ambiente, o que o torna mais agradável para os habitantes da residência, como também, o isolamento acústico, que promove uma menor percepção dos ruídos e poluições sonoras advindos do ambiente externo. O presente trabalho tem como justificativa o estudo da importância da prática do telhado verde associando-o ao conforto ambiental e a

sustentabilidade nas construções. Para tanto, avalia-se experimentalmente a variação das temperaturas internas e externas, e o isolamento acústico de um ambiente com telhado coberto por gramíneas, formando uma cobertura verde, em relação a um telhado convencional de fibrocimento. Os testes tornam capaz a observação de qual a melhor escolha de telhado que se deseja construir em uma edificação com o intuito de estabelecer um custo-benefício estratégico e de proporcionar uma melhor sensação térmica e bem estar dentro de residências, proporcionando uma conjuntura entre o social, econômico e ambiental, os pilares fundamentais da sustentabilidade.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Discutir os benefícios do telhado verde como alternativa inteligente, funcional e sustentável na área de construção civil.

2.2. Objetivo Específico

- Realizar uma análise comparativa entre o telhado verde e o telhado convencional de fibrocimento.
- Comparar a capacidade de isolamento térmico entre dois protótipos, um com telhado verde e outro com telhado convencional.
- Analisar o nível de isolamento acústico entre os protótipos, um com telhado verde e o outro com telhado convencional.

- Avaliar a contribuição para o conforto térmico das edificações com o uso do eco telhado.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O telhado verde transforma a área de coberta, que frequentemente não é aproveitada, em um ambiente propício a contribuição por parte da natureza na edificação, visto que a construção civil é responsável por uma acentuada carga de impactos ambientais a aplicação de técnicas sustentáveis nas fases de planejamento e montagem da obra é de grande importância para a reposição do ambiente natural, e por consequência benefícios socioambientais. Com a necessidade de construir, o legado da sustentabilidade deve ser mantido em junção durante todas as fases da obra e todo planejamento voltado a essa nova realidade. Com a aplicação do ecotelhado nas edificações busca-se diminuir os impactos ambientais e bem estar social, o mesmo é responsável por um conjunto de benefícios, contribui para o melhoramento do ar com absorção de CO₂ pela camada vegetal, promove melhor conforto térmico no espaço interno da edificação, agindo como isolante térmico, pois, devido ao processo natural de evapotranspiração das plantas ocasiona a redução na temperatura do ar. Além disso, a camada de substrato funciona como um isolante acústico (MOARES, 2013).

Figura 1. Ilustração da estrutura em camadas do telhado verde.



Fonte: CHICOLLI, R. **Telhado Verde – Vantagens e Desvantagens.**

Disponível em: <https://sienge.com.br/blog/telhado-verde/>.

Acessado em 23 de Março de 2026.

Telhado verde, jardim suspenso, eco telhado, entre outros diversos sinônimos que podem ser utilizados, caracteriza-se por um sistema construtivo que se configura por uma cobertura vegetal constituída por gramas ou plantas e pode ser implantada em lajes ou telhados convencionais e conseguem obter conforto térmico e acústico no ambiente interno (SILVA, 2011). Nas palavras de Araujo (p.10, 2007)

Os telhados verdes favorecem o desempenho térmico dos edifícios, interno e externo, proporcionando um maior conforto ao usuário, e também ao entorno dos telhados verdes, pois essas áreas tendem a ficarem mais úmidas devido à presença de plantas no local, proporcionando uma maior área com cobertura vegetal, melhorando assim o clima local e a qualidade do ar.

Para a construção do teto verde é necessário a instalação de uma estrutura específica na cobertura da edificação. No caso do telhado com laje é necessário um processo de impermeabilização, se for constituído de telhas é preciso substituí-las por placas de compensados que servirão como base para apoio da cobertura vegetal, ainda é necessário a aplicação de terra e adubo para o bom desenvolvimento das plantas, mantas onduladas para impedir o escoamento de substrato, mantas de impermeabilização para evitar possíveis infiltrações nas construções, como também dutos de irrigação e drenagem fazem parte da estrutura do telhado verde (SILVA, 2011). De modo geral, as estruturas devem contemplar: Reforço estrutural da laje (principalmente em construções existentes); Sistema de impermeabilização eficiente, evitando infiltrações; Camadas técnicas, como drenagem, filtro e proteção contra raízes; Inclinação adequada ou sistema de escoamento controlado.

Nos centros urbanos os benefícios socioambientais das coberturas vegetal estão relacionados diretamente a capacidade de crescimento das áreas verdes, das “cidades acinzentadas”, redução do efeito das “ilhas de calor” e contribuir positivamente nas condições climáticas e ambientais das cidades transformando-as em ambiente com melhor sensação de frescor e menor poluição (NETO, 2012).

Logo, a principal vantagem desse tipo de cobertura é que ele ajuda a combater os efeitos do clima urbano, que pode aumentar a temperatura da cidade e provocar enchentes, entre outros problemas ambientais. Isso ocorre porque a vegetação dos telhados verdes ajuda a absorver a água da chuva e a reduzir a temperatura

da cobertura, além de promover a biodiversidade local (CHICOLLI, R. 2020).

Diante da vasta revisão bibliográfica acerca do assunto comprova-se o bom desempenho do telhado verde para o âmbito socioambiental tornando assim um campo de pesquisa que deve ser empregado em maior escala nas edificações e em seguida aproveitar todo seu benefício, além disso, tornando possível o desenvolvimento de maneira sustentável.

3.1. Telhado Verde em Edificações na Cidade de João Pessoa – PB

No Brasil, alguns estados e cidades possuem projetos de leis e leis sancionadas referentes à adoção dos telhados verdes, embora estas iniciativas sejam ainda incipientes, sem grandes resultados concretos e estejam concentradas nas regiões Sul (quatro iniciativas) e Sudeste do país (sete). Três iniciativas foram identificadas na região Nordeste, uma no Centro Oeste e nenhuma na região Norte (BARCELOS *et al.*, 2025).

Quadro 1: Iniciativas públicas de incentivo a adoção dos telhados verdes no Nordeste.

Região	Local	Esfera	Legislação	Tipo	Descrição
	Recife	Municipal	Lei nº 18.112/2015	Obrigatoriedade	Obrigação de instalação de telhados verdes em edificações habitacionais multifamiliares

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/telhado-verde-analise-comparativa-do-conforto-termico-e-das-vantagens-em-relacao-aos-sistemas-de-coberturas-convencionais?noblockage>

Fonte: Elaborado pelo autor (2026), adaptado de BARCELOS, D. de A. M.; JONOV, C. M. P.; PAULA e SILVA, A. de; ROMEIRO FILHO, E.; BARCELOS, H. J. **Principais barreiras à adoção de telhados verdes: uma revisão de literatura para evitá-las no Brasil.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 25, e136793, jan./dez. 2025. ISSN 1678-8621

Segundo o Jusbrasil (2013, p. 3), Diário Oficial do Estado, Lei nº 10.047/2013 do Estado da Paraíba trata diretamente da implantação de telhados verdes como medida ambiental e dispõe da obrigatoriedade da instalação de telhados verdes em condomínios com mais de três unidades verticais, definindo suas características técnicas e reconhecendo seus benefícios ambientais, como melhoria do clima urbano e redução do escoamento da água da chuva.

Um Projeto de Lei de Indicação de 2019 do vereador Tanilson Soares, prevê a instalação de “telhado verde” em novas construções residenciais, comerciais, industriais e públicas de João Pessoa.

Os telhados verdes representam uma importante estratégia dentro do conceito de construção sustentável, pois integram soluções ecológicas ao ambiente urbano, promovendo benefícios ambientais, econômicos e sociais (BARCELOS et al., 2025).

Na Paraíba, com o aumento das preocupações relacionadas às mudanças climáticas e à sustentabilidade urbana, espera-se que o uso de telhados verdes se torne cada vez mais relevante, sendo incorporado em políticas públicas e projetos arquitetônicos.

Além disso, em João Pessoa com o desenvolvimento de tecnologias mais acessíveis, como sistemas modulares e o uso de materiais reciclados, as construções tendem a facilitar sua implementação e ampliar sua adoção em diferentes contextos.

3.2. Telhados Cerâmicos

Segundo Roberta Chicolli (2021) da Construmarket, uma importante característica das telhas cerâmicas é o conforto térmico e acústico que proporcionam. Termicamente elas atuam como um material isolante tanto para o frio quanto para o calor, e ela proporciona ainda isolamento acústico. Essas características fizeram com que ela se tornasse uma das mais populares no Brasil.

As telhas cerâmicas, por serem um material pesado, exigem uma estrutura reforçada em madeira, que é um elemento que encarece esse tipo de telhado.

A telha cerâmica é feita com barro ou argila, cozido e seu formato pode variar bastante, como a romana, portuguesa e colonial.

3.3. Telhados de Fibrocimento

São grandes placas rígidas constituídas de fibras sintéticas de cimento. Para facilitar a instalação, as placas são leves, o que faz com que a resistência mecânica delas seja baixa, com isso a sua manutenção se torna mais frequente (CHICOLLI, 2021).

4. MATERIAIS

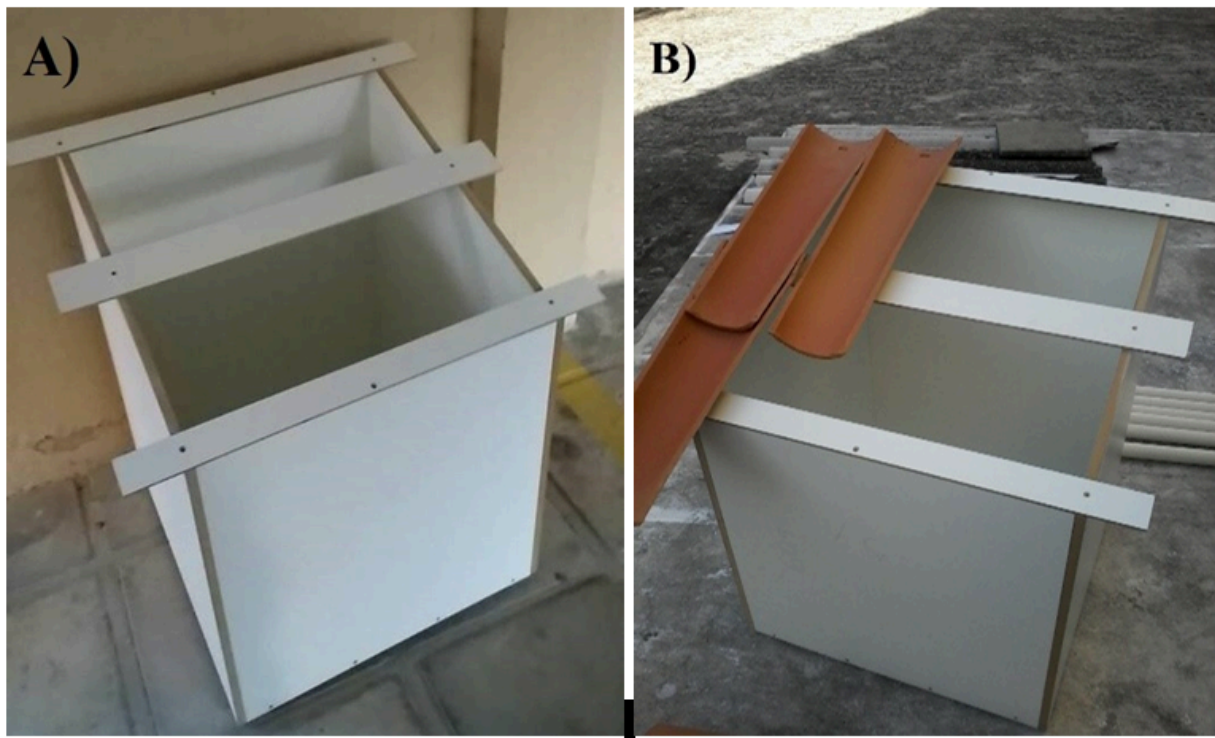
- Duas caixas de madeira de compensado;

- Telhas;
- Um metro quadrado de gramado verde com substrato;
- Um saco de estopa;
- Lã acrílica;
- Plástico bolha;
- Um Termômetro digital;
- Um celular e o aplicativo decibelímetro “Sound Meter”.

5. METODOLOGIA/PROCEDIMENTOS

A presente pesquisa foi construída a partir de um amplo levantamento bibliográfico (parte teórica) em sites como Biblioteca digital de Teses e Dissertações, Periódicos Capes, Google Acadêmico e *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) sobre as temáticas específicas aprofundadas em telhados verdes. E a partir disto, foi elaborada a parte experimental desenvolvida nesse estudo. Para a construção do experimento foram fabricados dois caixotes de madeira de MDF nas medidas de 60 cm de comprimento por 60 cm de largura por 80 cm de altura na face posterior e 60 cm de altura na face frontal promovendo uma inclinação de 20 cm e propiciando uma situação semelhante a um telhado com queda d'água de uma edificação. Foram colocadas tábuas em cima das caixas caracterizando as ripas para apoiarem as telhas convencionais de cerâmica estilo colonial.

Figura 2: A figura 2 mostra em A) a caixa com as ripas e em B) o ajustamento das telhas em cima da caixa.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026

Após a colocação das telhas em cada um dos caixotes, um ficará apenas coberto com as telhas tradicionais e no outro será colocado acima do telhado uma camada de plástico bolha, acima do plástico bolha será posta uma camada de manta ou lã acrílica, acima será colocado um saco de estopa e finalizando será colocado substrato com gramíneas, caracterizando o telhado verde.

Figura 3: A figura 3 demonstra a disposição das camadas que formam o telhado verde.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Como é possível observar na figura 3, abaixo das gramíneas, está o saco de estopa que tem por finalidade acomodar as raízes do gramado e absorver água, em seguida a manta acrílica tem por função uma filtragem simples e mecânica da água que poderá ser canalizada por meio de calhas e armazenada para uso posterior e por fim o plástico bolha que fica entre as telhas, permeando-as, e serve como um dispositivo que possa dificultar a passagem de raízes para dentro do ambiente e contribuir para o conforto acústico. Na figura 3 observa-se a inclinação de ambos os telhados.

Figura 4: A figura 4 mostra a montagem finalizada do experimento.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Para medição das temperaturas o instrumento utilizado foi um termômetro digital de boa precisão da marca Mondial usado para medições de temperaturas ambientes e de alimentos.

Figura 5: A figura 5 mostra o termômetro digital usado na experiência



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

O experimento foi realizado em um espaço aberto de um condomínio fechado em João Pessoa- PB em que tanto o protótipo do telhado tradicional como o do telhado verde estavam sob as mesmas condições ambientais de raios solares, sombra, vento, calor, frio ou chuva. As medidas de temperatura foram realizadas a cada 1 hora por 12 horas seguidas começando a partir das 10 horas da manhã e terminando as 22 horas da noite do dia 21 de abril de 2017.

Nos protótipos não haviam aberturas, apenas as frestas entre as telhas e os caixotes, o termômetro digital era introduzido na parte posterior da caixa logo abaixo das telhas e ficava pendurado por meio de um barbante. Depois de instalado o termômetro no protótipo, ele era retirado somente 3 minutos após para leitura e anotação da temperatura interna.

Foram utilizados instrumentos estatísticos que é de fundamentação da matemática e da construção civil, para a filtragem e observação de valores encontrados, fazendo uso de suas ferramentas de cálculo e gráficos para uma melhor apresentação e compreensão por parte do estudo realizado.

5.1. Fórmula utilizada na realização da pesquisa

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

A fórmula (1) é utilizada para encontrar a média. Pode ser representada por um x e um traço, também chamado “macron”, em cima da letra. O valor da medida é a média de todos os valores medidos, onde “n” é o número de medições obtido no experimento. Arquitas de Tarento, um matemático pitagórico que floresceu por volta de 400 a.C., introduziu na matemática conceitos de média, como por exemplo, médias aritméticas, geométricas e harmônicas.

6. RESULTADOS

6.1. Teste de Temperaturas

Através da tabela abaixo é possível visualizar as variações de temperatura interna dos protótipos.

Tabela 1: Tabela das medidas de temperatura em graus Celsius

HORÁRIO	TEMPERATURA	
	Telhado Tradicional	Telhado Verde
10:00	36,3°C	34,1°C
11:00	36,9°C	34,6°C
12:00	37,1°C	34,7°C
13:00	37,2°C	34,9°C
14:00	35,8°C	33,8°C
15:00	33,1°C	32,6°C
16:00	29,6°C	29,5°C
17:00	28,8°C	28,8°C
18:00	28,5°C	28,7°C
19:00	28,3°C	28,7°C
20:00	27,8°C	28,3°C
21:00	27,3°C	27,8°C
22:00	27,3°C	27,8°C

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Depois de marcadas as medidas de temperatura foram avaliadas as médias por turno. Para tanto foi utilizada a fórmula da média aritmética (1) dada por:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

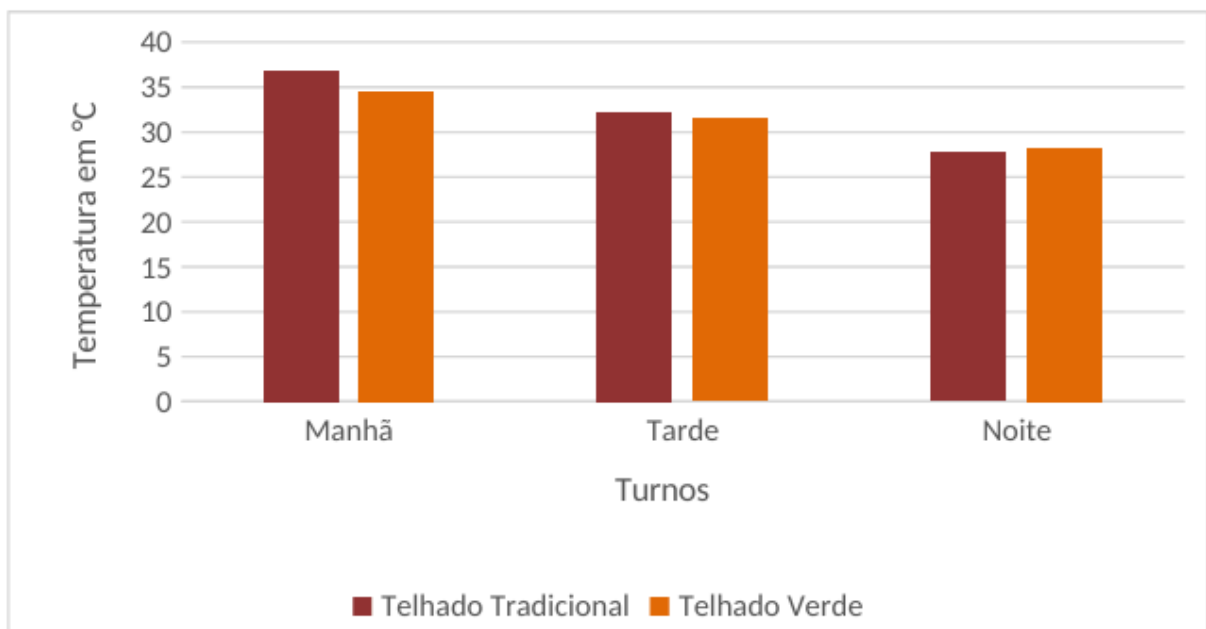
Tabela 2: Tabela das médias da temperatura por turnos.

	MÉDIAS	
TURNOS	Telhado Tradicional	Telhado Verde
Manhã	36,8°C	34,5°C
Tarde	32,2°C	31,4°C
Noite	27,7°C	28,2°C

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Através do gráfico abaixo é possível visualizar as variações das médias de temperatura ao se comparar a temperatura interna dos protótipos de telhado tradicional e telhado verde.

Gráfico 1: Gráfico das médias das temperaturas por turnos.

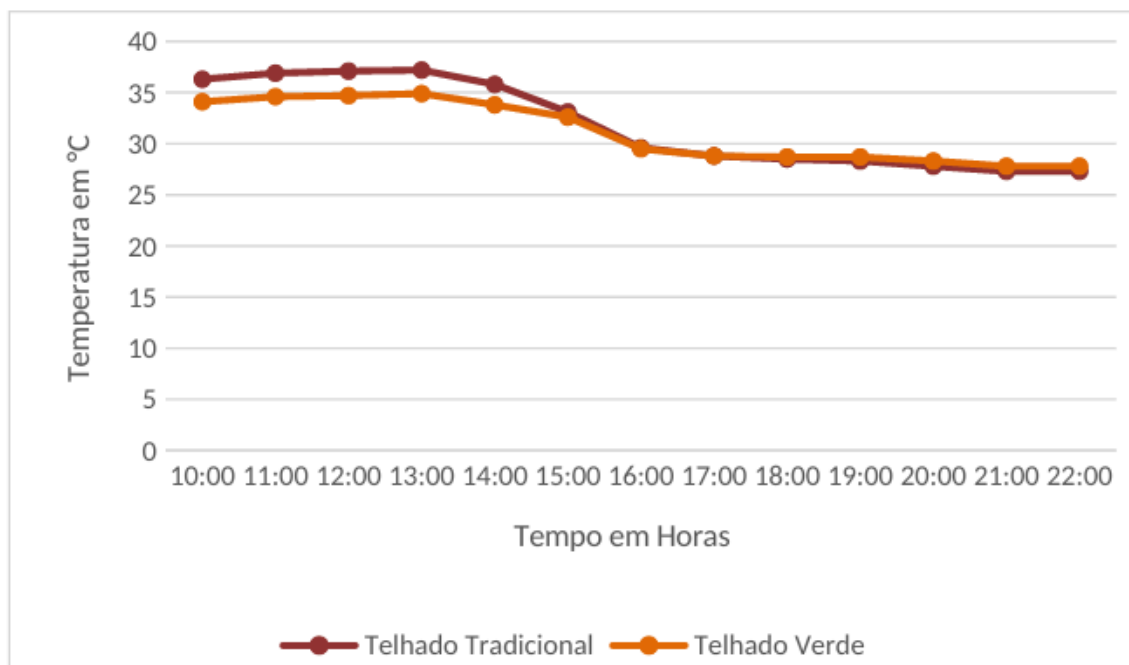


Fonte: Elaborado pelo autor, Excel 2026.

O protótipo feito com telhado tradicional, considerado como testemunha do projeto, serve como base para a comparação e ele exemplifica o comportamento das edificações que usam cobertura com telha cerâmica comum.

Através do gráfico abaixo é possível visualizar as variações das temperaturas ao se comparar a temperatura interna dos protótipos de telhado tradicional e telhado verde ao longo das 12 horas de medições.

Gráfico 2: Gráfico das temperaturas internas dos protótipos.



Fonte: Elaborado pelo autor, Excel 2026.

Os gráficos constituem uma forma clara e objetiva de apresentar dados estatísticos. A intenção é a de proporcionar aos leitores em geral a compreensão e a veracidade dos fatos.

Neste caso evidencia-se a inversão de temperaturas entre às 16:00 e 17:00 da tarde quando a temperatura fica mais amena.

Figura 6: A figura 6 mostra a medição de 4 temperaturas internas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

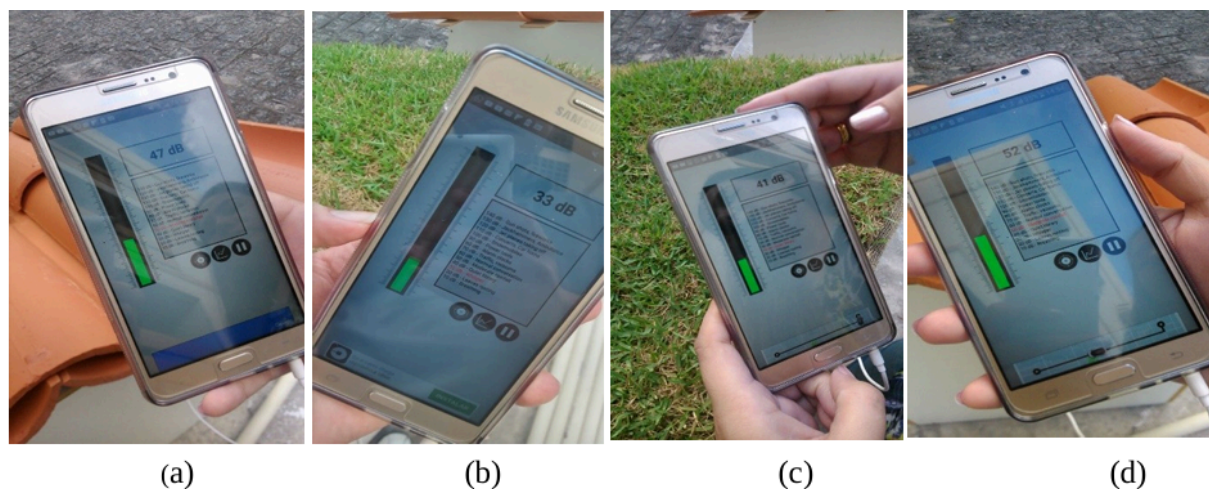
Em A) foi medida a temperatura interna do protótipo telhado convencional às 13:00 da tarde no valor de 37,2°C, no mesmo horário em B) foi medida a temperatura do protótipo telhado verde no valor de 34,9°C uma diferença de 2,3°C constatando-se uma maior temperatura para o protótipo do telhado comum. Já em C) foi medida a temperatura interna da caixa com telhado verde às 22:00 da noite com o valor de 28,7°C e em D) no mesmo horário foi marcado 28,3°C no protótipo do telhado comum, neste caso, há uma diferença de aproximadamente 0,5°C onde é constatada a inversão da temperatura sendo a mais alta no telhado verde.

6.2. Teste de Acústica

O decibel (dB) é uma unidade logarítmica que indica a proporção de uma quantidade física (geralmente energia ou intensidade) em relação a um nível de referência especificado ou implícito. Uma relação em decibels é igual a dez vezes o logaritmo de base 10 da

razão entre duas quantidades de energia. Um decibel é um décimo de um bel, uma unidade raramente usada.

Figura 7: A Figura 7 mostra algumas comparações usando um aplicativo de celular para medir a acústica do experimento.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os testes de acústica foram realizados da seguinte maneira, foram feitas 5 leituras em 5 minutos, a partir do tempo inicial $t_i = 1$ min, que representa o tempo em que o aplicativo mostrou a primeira medida, em seguida, durante 5 minutos foram anotados os dados obtidos pelo aplicativo “Sound Meter”, capaz de medir os sons em decibéis por meio de um celular, o aparelho não era colocado dentro dos protótipos, mas sim um fio de fones de ouvido, os sons e ruídos eram captados pelo microfone. Em (a) os ruídos foram de 47 dB e (b) igual a 33 dB, foram os primeiros dados de comparação entre o telhado convencional e o telhado verde, respectivamente, no tempo $t = 1$ min. Em (c) temos a medida do som em dB do telhado verde em $t = 2$ min que foi igual a 41 dB. Em (d) temos a medida do som em dB do telhado convencional em $t = 5$ min que foi igual a 52 dB. Foi medido durante o intervalo de tempo ruídos do ambiente, como pássaros, conversas entre pessoas, carros que trafegavam na rua, entre outros. Segundo os dados obtidos foi feita a tabela abaixo, mostrando explicitamente que durante os minutos de teste o protótipo do

telhado verde obteve menores medidas em decibéis em relação ao telhado comum tradicional.

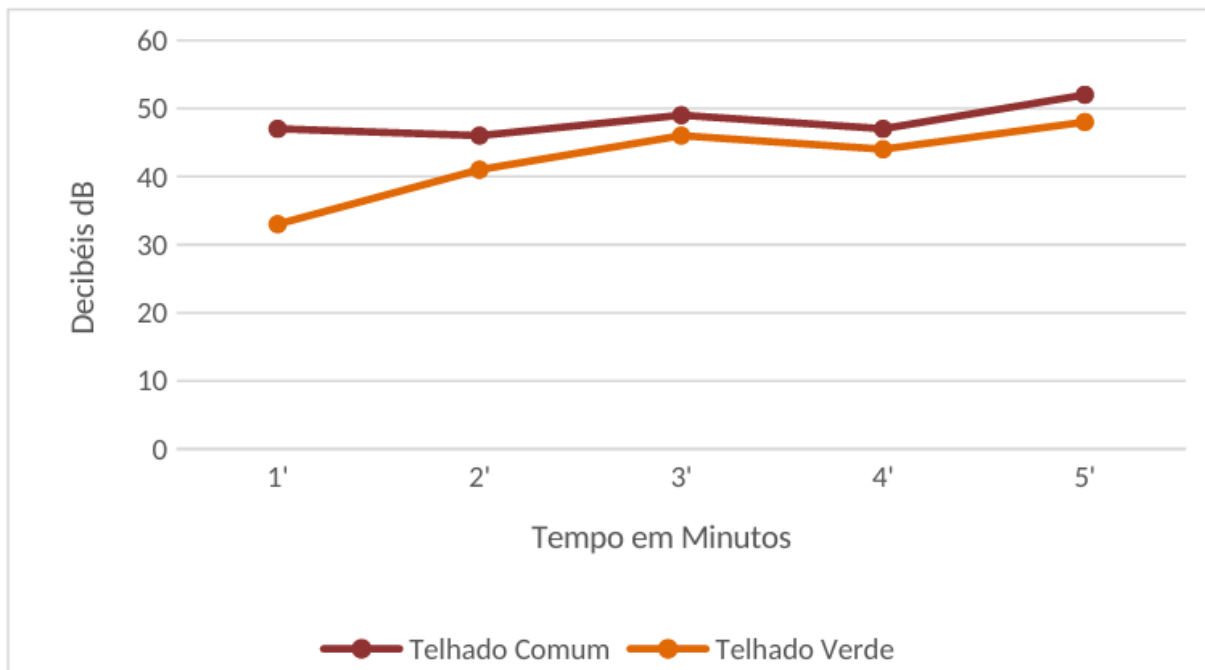
Tabela 3: Tabela das medidas em dB dos ruídos em cada protótipo.

Tempo (min)	Ruídos em (dB)	
	Telhado Tradicional	Telhado Verde
1'	47	33
2'	46	41
3'	49	46
4'	47	44
5'	52	48

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Segundo a lei do silêncio, que é um conjunto de leis federais, municipais e estaduais, o barulho produzido não pode ser maior do que 50dB entre as dez horas da noite e as sete da manhã. Durante o dia, o nível permitido é de 70dB.

Gráfico 3: Gráfico do teste de conforto acústico em dB.



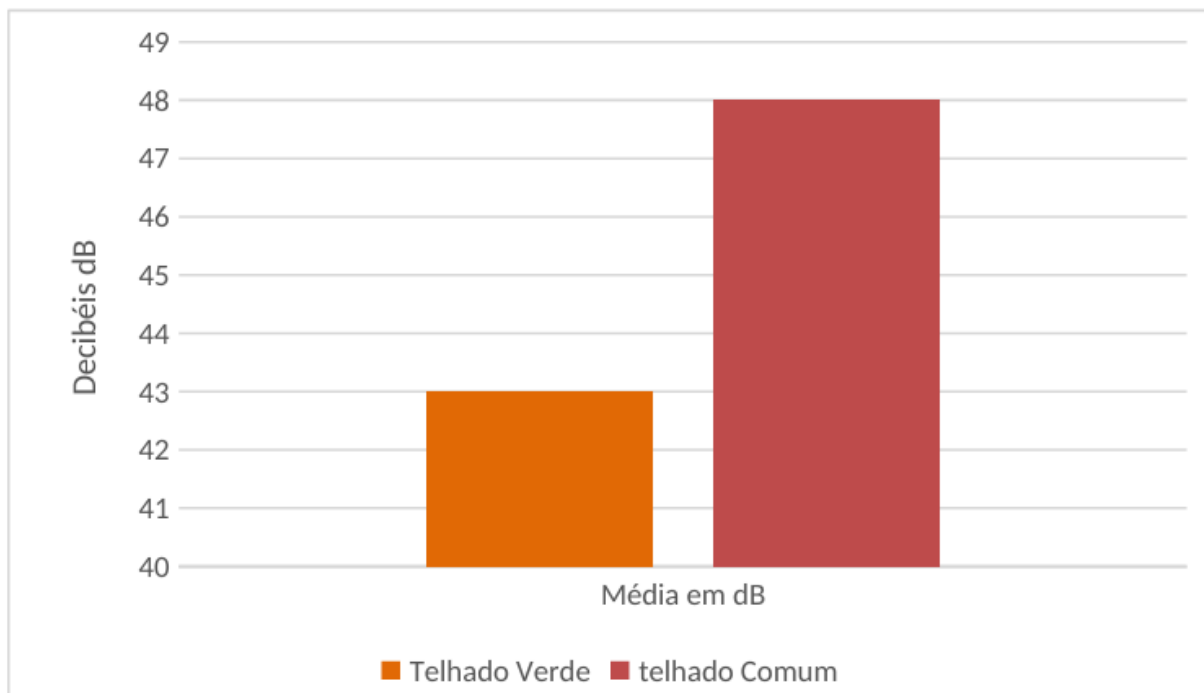
Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Utilizando a fórmula da média aritmética dada por:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Foi obtida a média dos ruídos em decibéis dB, mostrando que o telhado verde possui a média inferior que protótipo do telhado convencional.

Gráfico 4: Média dos ruídos medidos pelo aplicativo de celular “Sound Meter” em ambos os protótipos.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), sons com mais de 55dB já podem estressar e prejudicar a saúde. A partir de 85dB o barulho já pode ser suficiente para causar a perda da audição. O dano depende da intensidade do som e do tempo de exposição a ele.

7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

É possível perceber, a partir do experimento com os protótipos de telhado tradicional e o de telhado verde com gramíneas, que edificações que seguem o modelo de telhado verde em suas lajes ou até mesmo em paredes melhoram o isolamento térmico das estruturas, contribuindo para o conforto térmico conforme os gráficos 1 e 2 sugerem. É possível notar que por volta das 16:30 e 17:00 as temperaturas tendem a igualarem, pois, o telhado verde protege contra altas temperaturas em dias ensolarados como visto no experimento, e ao mesmo tempo mantem a temperatura interna aquecida em noites de frio em comparação com o telhado cerâmico comum, onde em noites frias a temperatura interna tende a

diminuir e em dias quentes a temperatura aumenta mais. Esse fator é perceptível durante a análise do gráfico 2, visto anteriormente, que representa a inversão da temperatura a medida que o ambiente tende estar com a temperatura mais quente ou fria de acordo com incidência de raios solares relacionado ao horário do dia percebendo-se, desta forma, o comportamento do telhado verde em relação ao telhado convencional.

O teste de acústica mostrou a vantagem do uso do telhado verde como isolante de sons e ruídos, funcionando como um isolante acústico reduzindo os ruídos e atenuando os sons do local. A partir do segundo minuto foi ligado, propositalmente, um carro próximo aos dois protótipos e constatou-se que conforme aumentava-se o ruído do motor o aparelho captava a variação dos sons em decibéis, e pôde confirmar que o telhado verde continuava a isolar de forma mais eficiente o som do que em comparação com o telhado tradicional cerâmico, conforme mostrado nos gráficos e tabelas acima.

Diante das pesquisas o telhado verde apresenta desempenho superior em relação ao telhado convencional, especialmente no que se refere ao conforto térmico e acústico das edificações. Durante o período de maior incidência solar, observou-se que o protótipo com cobertura vegetal registrou temperaturas internas significativamente inferiores, chegando a uma diferença de até 2,3°C, demonstrando sua eficiência como isolante térmico. Além disso, verificou-se que o telhado verde contribui para a regulação térmica ao longo do dia, reduzindo o aquecimento excessivo em períodos quentes e mantendo temperaturas mais estáveis em períodos mais amenos. No que diz respeito ao isolamento acústico, os dados indicaram níveis de ruído consistentemente menores no

protótipo com telhado verde, confirmando sua capacidade de atenuação sonora.

8. CONCLUSÃO

Portanto, ações sustentáveis se destacam cada vez mais por disseminar ideias que contribuem para o bem-estar e longevidade da sociedade. Um exemplo são os telhados verdes, projetos de arquitetura verde que utilizam a cobertura de imóveis, ou seja, telhados, laje, para a plantação de vegetação. A vegetação também é capaz de reduzir ruídos urbanos e diminuir a temperatura do ambiente, logo, um telhado verde é uma alternativa viável e sustentável perante os telhados e lajes tradicionais.

9. CRONOGRAMA

Quadro 2: Quadro do Cronograma

CRONOGRAMA DO PROJETO DE PESQUISA					
ITENS	ATIVIDADES/PERÍODOS	JAN	FEV	MAR	ABR
01	DEFINIÇÃO DO TEMA	X			
02	DISCURSÃO SOBRE O TEMA		X		

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/telhado-verde-analise-comparativa-do-conforto-termico-e-das-vantagens-em-relacao-aos-sistemas-de-coberturas-convencionais?noblockage>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

10. ORÇAMENTO

Tabela 4: Tabela de materiais utilizados com respectivo orçamento

TABELA DE MATERIAIS UTILIZADOS E ORÇAMENTO		
MATERIAL	QUANTIDADE	ORÇAMENTO
Madeira (MDF)	4 m ²	R\$ 350,00
Telhas	35 unid	R\$ 20,00
Gramado	1 m ²	R\$ 6,50
Estopa	4 m ²	R\$ 40,00
Malha Acrílica	1 m ²	R\$ 7,00
Plástico Bolha	4 m ²	R\$ 5,00
Termômetro	1 unid	R\$ 39,90

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Sidney. **As Funções dos Telhados Verdes no Meio Urbano, na Gestão e no Planejamento de Recursos Hídricos.** 21 f. Monografia (Graduação) - Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro Instituto de Florestas, 2007.

BARCELOS, D. de A. M.; JONOV, C. M. P.; PAULA e SILVA, A. de; ROMEIRO FILHO, E.; BARCELOS, H. J. **Principais barreiras à adoção de telhados verdes: uma revisão de literatura para evitá-las no**

Brasil. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 25, e136793, jan./dez. 2025. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.

CHICOLLI, R. **Telhado Verde – Vantagens e Desvantagens.** Construmarket. Publicado em Janeiro de 2020. Disponível em: <https://sienge.com.br/blog/telhado-verde/>. Acessado em 23 de Março de 2026.

CHICOLLI, R. **Tipos de telhado: especificações, vantagens e aplicações.** Construmarket. Publicado em Janeiro de 2021. Disponível em: <https://sienge.com.br/blog/tipos-de-telhado/>. Acessado em 16 de Abril de 2026.

MORAES, Marciano. **Telhados Verdes: Uma Análise Comparativa de Custos e Vantagens em Relação aos Telhados Convencionais.** 57 f. Monografia (Graduação) – Departamento de Engenharia Civil, Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

NETO, Pedro. **Telhados Verdes Associados com Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva: Projeto de Dois Protótipos para Futuros Estudos Sobre Técnica Compensatória em Drenagem Urbana e Prática Sustentável na Construção Civil.** 168 f. Monografia (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica Universidade Federal do Rio de Janeiro,

SILVA, Neusiane. **"Telhado Verde: Sistema Construtivo de Maior Eficiência e Menor Impacto Ambiental".** 60 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Construção Civil, Escola de Engenharia UFMG, 2011.

¹ Bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de João Pessoa - UNIPÊ, Paraíba (2025). Pós-graduado/Especialista em Geologia e Engenharia Geotécnica pela Faculdade Prominas de Montes Claros - Minas Gerais (2025). ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3030-2899>. E-mail: ricardorvaa1@gmail.com