

ANÁLISE DO CONFORTO TÉRMICO E DE UMIDADE RELATIVA EM AMBIENTES COM COBERTURA VEGETAL

Jasmynni Victória Bezerra Araújo¹

Camilla dos Santos Silva²

Talles Augusto Gomes Costa Silva³

Jorge Victor Lima Sousa⁴

Daniel Rocha Pereira⁵

Promoção da Saúde

Resumo

No Brasil ainda encontramos dificuldade em encontrar telhados verdes, várias vezes, se deve ao fato do desconhecimento desta técnica. Em muitas regiões do Brasil, este telhado poderia ser uma opção viável, trazendo inúmeras vantagens, pela grande insolação durante o dia. Porém, este telhado ainda é pouco divulgado, havendo poucos profissionais capacitados ou especializados na construção desta cobertura, pois deve haver inúmeras preocupações, como por exemplo, a vegetação a ser usada, a sustentação da estrutura. Portanto o objetivo desta pesquisa é avaliar a cobertura vegetal no controle da temperatura e umidade relativa. Para tanto foram construídas duas casas idênticas de alvenaria, uma com cobertura vegetal e outra convencional. Para o monitoramento foi utilizado uma placa microcontroladora munida de sensores de temperatura e umidade. Como resultado obteve-se aproximadamente 2,23°C em média de redução de temperatura utilizando cobertura vegetal e um aumento de 3,13% de umidade relativa. Conclui-se, portanto, que a cobertura de telhado verde é uma alternativa viável para melhorar o conforto térmico e de umidade das residências, além de ser um forte aliado da educação ambiental no tocante a preservação ambiental.

Palavras-chave: Telhado Verde; Arduino; Conforto Ambiental.

¹ Eng^a.Ambiental. Universidade CEUMA – Coordenadoria de Engenharias, jasmynniaraujo@gmail.com.

² Acadêmico de Eng.Ambiental. Universidade CEUMA – Coordenadoria de Engenharias, camilla94.santos@gmail.com

³ Acadêmico de Eng.Ambiental. Universidade CEUMA – Coordenadoria de Engenharias, talles.augusto4@gmail.com.

⁴ Acadêmica de Eng.Ambiental. Universidade CEUMA – Coordenadoria de Engenharias, jorge_-victor@hotmail.com.

⁵ Prof. Me. Universidade CEUMA – Departamento de Engenharias, daniel.rocha.drp@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O homem está sempre buscando novas formas de transformar sua realidade, usando a inovação no sentido da sua evolução e, às vezes se esquece de que é na natureza que se encontram as possibilidades de vida harmônica. Uma alternativa que unida à tecnologia pode contribuir para a melhoria da vida na terra é o telhado verde que pode ser chamado de teto vegetal, teto verde, cobertura vegetal ou jardim suspenso (ARAÚJO, 2007).

Entre os pontos positivos do telhado verde temos a economia de energia, devido a sua função de isolante térmico que ajudar a reduzir os gastos com refrigeração e aquecimento. Outra vantagem é melhoria da qualidade do ar nas cidades, pois ele absorve os gases nocivos e liberam oxigênio. Além de embelezarem os lugares e quebrarem a frieza causada pelo excesso de construções, também contribuindo para a biodiversidade, servindo de habitat para vários tipos de espécies (BELTRÃO, et al., 2002).

No Brasil ainda não se encontra muitos edifícios com o telhado verde, muitas vezes pelo desconhecimento desta técnica. Em muitas regiões do Brasil, este telhado poderia ser uma opção viável, trazendo inúmeras vantagens, pela grande insolação durante o dia. Porém, este telhado ainda é pouco divulgado, havendo poucos profissionais capacitados ou especializados na construção desta cobertura, pois deve haver inúmeras preocupações, como por exemplo, a vegetação a ser usada, a sustentação do edifício, entre outras citadas no decorrer do texto. Em vários países há o incentivo fiscal por metro quadrado desta vegetação, propondo novos empregos, cursos técnicos e a possível geração de renda, alternativa para a população (CHASTINET, et al., 2016).

Portanto o objetivo desta pesquisa é avaliar a cobertura vegetal no controle da temperatura e umidade relativa.

METODOLOGIA

A pesquisa se caracterizou como aplicada, exploratória, com procedimento

experimental e abordagem quali-quantitativa. Sendo o estudo realizado em quatro etapas.

O lugar escolhido para a inserção e exposição do experimento é situado na região de São Luís/MA. Foram construídas duas casas idênticas de alvenaria convencional, com blocos de cerâmica cozido de 6 furos e argamassa, com telhado em estrutura de madeira e cobertura de fibrocimento, para ser comparada com a cobertura vegetal, utilizando plantas xerófitas e grama esmeralda. As casas em questão possuem 1,0m² de área por 2,0m de altura (pé direito maior) e 1,8m de altura (pé direito menor), com telhado de 1,94 m² de área e 20% de inclinação.

A cobertura vegetal é composta de camadas, iniciando pela impermeabilização do telhado (evitando que a raiz vá para a telha), na camada drenante, foi utilizada argila expandida (que serve como depósito temporário de águas), na camada filtrante, utilizou-se a manta geotêxtil (na qual impede que o substrato seja perdido) e do substrato (solo e adubo,

Foi utilizado uma placa micro controladora (Arduino uno SMD + cabo USB) com os seguintes complementos: Sensor de umidade e temperatura – DHT11, com tempo de resposta de 5 segundos, com precisão de Umidade de 5,0% UR, tem um resistor sensível as variações de temperatura, resolução na temperatura de 2 segundos, com formato de dados de 40 bits; Medidor de nível de pressão sonora; Protobord 830, também conhecida como matriz de contatos, é uma placa de ensaio reutilizável para montagens de circuitos elétricos. Para a programação foi utilizado o Servidor Arduino 1.8.10.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As vegetações utilizadas foram do tipo suculentas e gramíneas, de acordo com as Imagens: 01 e 02. Essa vegetação foi escolhida por ser de fácil adaptação, fácil aquisição, resistente ao excesso e a falta de água, maior durabilidade, além de não precisar de manutenção com frequência. Poucos exigente em solos. Vegeta bem em locais secos e úmidos, resistentes até as geadas. Adapta-se em solo de baixa fertilidade, e responde bem a adubação. (PEREIRA, 2008).



Imagens: 01 e 02: Suculentas e Gramíneas

Fonte: Autor da pesquisa

Foram avaliadas as temperaturas internas das 02 casas, durante 07 dias, com intervalos de 10 min. Também foram registradas as temperaturas e umidade externa às casas. Foi possível notar que a casa com telhado verde é relativamente mais fria em relação ao meio ambiente e à casa convencional, e que a casa com cobertura convencional é mais quente que o meio ambiente, mesmo quando se registram as menores temperaturas.

Apesar das diferenças de temperaturas registradas individualmente, a casa com cobertura de telhado vegetal mantém a temperatura mais constante, em relação às oscilações das temperaturas da casa com telhado convencional e do meio ambiente.

A casa com telhado verde é relativamente mais úmida em relação ao meio ambiente e à casa convencional, quando em temperaturas mais baixas ao longo do dia. Quando a temperatura eleva nos momentos de maior insolação, a umidade baixa. Já a casa com cobertura convencional é menos úmida que o meio ambiente, mesmo quando se registram as menores temperaturas alcançadas durante o período.

Tabela 01: Média das diferenças de temperatura (C°) e umidade (%) entras as casas

1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	Média Total
1.21	3.06	2.64	2.01	2.68	2.40	1.62	2.23
1º Dia	2º Dia	3º Dia	4º Dia	5º Dia	6º Dia	7º Dia	Média Total
2.13%	2.31%	5.59%	-3.12%	4.40%	4.91%	5.71%	3.13%

De acordo com a Tabela 01 obteve-se 2,23°C em média de redução de temperatura

utilizando cobertura vegetal e um aumento de 3,13% de umidade relativa. Conclui-se, portanto, que a cobertura de telhado verde é uma alternativa viável para melhorar o conforto térmico e de umidade das residências, além de ser um forte aliado da educação ambiental no tocante a preservação ambiental.

O sistema de cobertura vegetal ficou orçado em R\$ 36,50 por m².

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados comprovam que as casas com coberturas de telhas convencionais registram temperaturas mais altas que a do ambiente externo. O telhado com cobertura verde colabora para a diminuição da temperatura interna da casa. Em ambientes extremamente artificiais como o urbano, a cobertura de telhado verde promove o reequilíbrio ambiental. A cobertura de telhado verde é uma alternativa que ajuda a reduzir impacto no meio ambiente, além de ter uma estética diferente e moderna. Além de mantém as temperaturas mais amenas em relação ao ambiente externo e em relação aos telhados convencionais, propiciando melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, S. R. de. As funções dos telhados verdes no meio urbano, na gestão e no planejamento de recursos hídricos. UFRRJ, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<https://ecotelhado.com/wp-content/uploads/2015/03/Funcoes-dos-Telhados-Verdes-no-Meio-Urbano.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2019
- BELTRÃO, N. de M.; Fideles, J. F.; Figueiredo, I. Uso adequado de casa-de-vegetação e de telados na e experimentação agrícola. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.6, n.3, p.547-552, 2002
- CHASTINET, Milena; CHASTINET, Fabio. TETO VEGETAL: EXIGÊNCIAS E VANTAGENS. Salvador, Bahia, Set.2016. Disponível em: <<https://www.chastinet.com.br/teto-vegetal-exigencias-e-vantagens>>. Acesso: 26 ago. 2019
- PEREIRA, A. R.; como selecionar plantas. Disponível em: <<http://deflor.com.br/pdf/LivroSEAD.pdf>>. Acesso em : 22, ago, 2019