



Desempenho de plantas nativas do município de maragogi para uso em telhado verde

LIMA, André Suêlto Tavares¹; VALENTE, Ellen Carine Neves².

¹Professor do curso técnico integrado em agroecologia - IFAL. e-mail: andre.suelto@ifal.edu.br;

²Professora da Faculdade de Ensino Regional Alternativa - FERA. e-mail: ellencvalente@yahoo.com.br.

Eixo temático: Desertificação, água e resiliência socioecológica às mudanças climáticas e outros

Resumo: Telhado verde consiste no cultivo de vegetação sobre a cobertura de edificações em condições de impermeabilização e drenagem adequadas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento e o manejo de duas plantas nativas para uso como telhado verde. Foi feito um levantamento das espécies nativas da região de Maragogi com potencial para uso como telhado verde e que apresentassem resistências a stress hídrico e salino além de rusticidade em seu manejo. As espécies selecionadas para o experimento foram feijão da praia (*Canavalea rosea*) e suculenta (*Sesuvium portulacastrum*). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com 3 repetições. As avaliações aconteceram aos 30, 60 e 90 dias e os parâmetros estudados foram comprimento da parte aérea e raiz, peso fresco e seco da parte aérea e raiz e temperatura da superfície dos vasos. O feijão da praia destacou-se da suculenta em todas as variáveis estudadas. A cobertura vegetal proporcionada pelo feijão da praia permitiu menor temperatura na superfície do vaso. Além de servir como telhado verde o feijão da praia pode ser utilizado também como cortina verde para redução de temperatura nas paredes laterais de edificações.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Desempenho térmico, Retenção de água.

Keywords: Sustainability; Thermal performance, Rainwater retention.

Introdução

Telhado verde, comumente chamado de cobertura verde consiste no cultivo de vegetação sobre a cobertura de edificações em condições de impermeabilização e drenagem adequadas. Este tipo de sistema apresenta diversos benefícios, como moderação da temperatura interna de edificações, contenção temporária da água da chuva, limpeza de poluentes atmosféricos, aumento da eficiência energética, além disso, serve como isolamento sonoro e contribui para diminuição dos efeitos das ilhas de calor que geralmente ocorrem em áreas urbanas. (PECK et al., 1999). Com base nessas características o planejamento urbanístico de uma cidade pode ser beneficiado quando da utilização pelos arquitetos da tecnologia dos “Telhados Verdes” (BRENNEISEN, 2011).

Além disso, A vegetação sobre a cobertura desempenha processos físicos e fisiológicos que reduzem a sensação de calor por meio da transpiração, sombreamento e absorção da radiação solar, amenizando assim os efeitos diretos dos raios ultravioletas e compensando o ambiente pela perda causada em sua



retirada para a construção de tais edificações. (DIMOUDI; NIKOLOPOULOU, 2003; MODNA; VECCHIA, 2003).

Os telhados verdes podem ser classificados em dois grandes grupos: extensivo ou intensivo (GETTER, 2009; CRUZ; ZANIN, 2010). Em geral, a diferença entre eles está na manutenção, profundidade de substrato e tipo de vegetação que vai ser implantada. Nos telhados verdes extensivos a profundidade do substrato é menor possibilitando o desenvolvimento de plantas de menor porte e com baixa manutenção, já os intensivos possibilitam o cultivo de plantas de maior porte por conta da maior profundidade de substrato e demanda de um maior manejo (SANTOS, 2014).

Telhados verdes apresentam privilégios ambientais em diversas escalas e em propriedades singulares asseguradas às edificações moderando a temperatura do ar dentro de edificações, podendo reduzir em até 3°C com relação à temperatura externa (TEEMUSK e MANDER, 2010), consequentemente causando a diminuição do uso de energia elétrica para resfriamento em até 8 % ao ano (THEODOSIOU, 2003; WONG *et al.*, 2003). Todavia, alguns países como Haiti, Colômbia, Tailândia e Rússia fazem uso dessa área, também, para produção local de alimentos, juntando esse sistema a projetos sociais e de sustentabilidade, servindo como área de cultivo de verduras e hortaliças, suprimindo de certa forma deficiências locais (GARNETT, 1997; BANTING *et al.*, 2005). Telhados verdes podem contribuir em grandes escalas, disponibilizando área para aumento da biodiversidade (BRENEISSEN, 2004) e da arborização urbana, limpeza de poluentes atmosféricos (CURRIE *et al.*, 2008) e agindo como dispositivo de retenção parcial da pluviosidade de entrada, o que reduz o escoamento superficial entre 60% e 90%. Do contrário, adicionado a outros fatores poderia causar inundações (MONTERUSSO *et al.*, 2004; NETO *et al.*, 2005). Tais benefícios podem ser garantidos ou otimizados a partir da escolha correta do modelo de adaptação adotado e dos componentes adequados ao sistema de telhado verde para cada região. A escolha de espécies de plantas apropriadas para cada tipo de sistema e região torna-se essencial para o ganho de eficiência do conjunto. Em zonas de clima tropical como a maior parte do Brasil, poucos estudos científicos foram realizados no sentido de adaptar as técnicas contemporâneas de telhados verdes extensivos, originados de regiões de clima temperado, para as condições dos climas tropicais.

No Brasil, construções com coberturas verdes ainda são incomuns, porém começam a surgir leis de incentivo por parte do governo como forma de disseminação desse tipo de sistema e todos os seus benefícios. Recentemente foi aprovada pela Prefeitura do Recife a Lei nº 18.112/2015 e sancionada no dia 13/04/2015, com o objetivo de aumentar as áreas verdes e diminuir os efeitos das ilhas de calor na cidade. Esta lei dispõe sobre a melhoria da qualidade ambiental das edificações por meio da obrigatoriedade de instalação do "telhado verde", e construção de reservatórios de acúmulo ou de retardo do escoamento das águas pluviais para a rede de drenagem e dá outras providências. (Recife, 2015).



Portanto, os projetos de edificações habitacionais multifamiliares com mais de quatro pavimentos e não habitacionais com mais de 400m² de área de cobertura deverão prever a implantação de Telhado Verde para sua aprovação, promovendo assim o plantio de gramas, hortaliças, arbustos e árvores de pequeno porte sobre a cobertura das edificações, como também sobre a cobertura da área de estacionamento, e piso de área de lazer (Recife, 2015).

Entretanto, Vale salientar que o tipo de vegetação a ser colocado nestes sistemas depende de variáveis funcionais, estéticas e climáticas. As espécies indicadas vão desde as crassulaceas, agavaceas, bromeliaceas, cactaceas e gramíneas, entre outras (ALMEIDA, 2008). Na Europa, as plantas mais utilizadas são as suculentas (GRANT et al., 2003), no Brasil, podemos citar as suculentas, gramíneas (VERGARA; BARBOSA, 2009) e outras espécies herbáceas e subarbusivas que estão sendo avaliadas por apresentar características necessárias para o uso em telhados verdes, por apresentar facilidade de estabelecimento e rapidez em se desenvolver em diferentes lugares e nas condições mais adversas.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo geral: avaliar as características de desenvolvimento de duas espécies vegetais nativas com potencial de utilização como telhado verde na região de Maragogi, e específicos: comparar o desenvolvimento de duas espécies nativas de plantas para uso como telhado verde; verificar a necessidade de manejo para condução das espécies estudadas e avaliar a temperatura da superfície do solo sob diferentes espécies de plantas.

Metodologia

No período de agosto/2017 a julho/2018 foi conduzido, na área agrícola do Instituto Federal de Alagoas - Campus Maragogi, um experimento para avaliar características agronômicas de espécies vegetais a serem utilizadas como telhado verde. Foram utilizadas duas espécies vegetais, cultivadas em vasos com capacidade para 18 litros de solo. O delineamento experimental será inteiramente casualizado com três épocas de avaliação em três repetições totalizando 18 unidades experimentais. Foram distribuídos próximo ao experimento vasos contendo apenas solo e outro com grama plantada para avaliar a temperatura da superfície do vaso. As avaliações foram realizadas aos 30, 60 e 90 dias após transplante para vaso. Foram avaliados os parâmetros: altura, produção de massa fresca e seca da parte aérea e comprimento, matéria fresca e seca radicular. Foi utilizada fita métrica, balança e estufa de circulação forçada. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando necessário às médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

O feijão da praia foi superior a suculenta em todos os parâmetros e tempos avaliados (Tabela 1, 2 e 3). A suculenta apresentou pouco desenvolvimento da parte aérea. Quanto a produção de biomassa o feijão da praia se destacou contribuindo



para redução da incidência solar na superfície do vaso consequentemente diminuindo a temperatura.

Aos 60 dias (Tabela 2) o feijão da praia quase que dobrou a produção de biomassa em relação a avaliação anterior (Tabela 1). Esses dados nos permitem informar que essa espécie de planta tem crescimento bastante acelerado ocupando rapidamente a superfície do solo (Figura 3). Estes resultados corroboram com os de Beatrice e Vecchia (2011) que também avaliou espécies de crescimento rasteiro.

Foi observado que a suculenta teve redução em seu crescimento com consequente diminuição na produção de biomassa (Tabela 3) o que nos permite informar que a planta já se encontra em processo de senescência. A Produção de biomassa do feijão da praia continuou superior a suculenta.

PARÂMETROS AVALIADOS	TRATAMENTOS		CV (%)
	FEIJAO DA PRAIA	SUCULENTA	
AP (cm)	216,33 ^a	32,66b	11.73
CR (cm)	75,33 ^a	34,16b	8.51
MFPA (g)	285,10 ^a	72,66b	10.72
MSPA (g)	53,40a	17,00b	28.94
MFR (g)	35,66a	13,13b	12.82
MSR (g)	9,73a	4,20b	12.61

Tabela 01. Altura da Planta (AP), Comprimento da Raiz (CR), Matéria Fresca da Parte Aérea (MFPA), Raiz (MFR), Matéria Seca da Parte Aérea (MSPA) e Raiz (MSR) após 30 dias de transplante.

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem estatisticamente entre si a 5% pelo teste de Tukey.

Tabela 02. Altura da Planta (AP), Comprimento da Raiz (CR), Matéria Fresca da Parte Aérea (MFPA), Raiz (MFR), Matéria Seca da Parte Aérea (MSPA) e Raiz (MSR) após 60 dias de transplante.

PARÂMETROS AVALIADOS	TRATAMENTOS		CV (%)
	FEIJAO DA PRAIA	SUCULENTA	
AP (cm)	369,00a	41,33b	4,68
CR (cm)	113,66a	32,33b	7,03
MFPA (g)	499,40a	92,86b	23,43
MSPA (g)	134,56a	25,93b	8,88
MFR (g)	107,13a	13,23b	8,92
MSR (g)	38,66a	4,46b	9,72

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem estatisticamente entre si a 5% pelo teste de Tukey.

Tabela 03. Altura da Planta (AP), Comprimento da Raiz (CR), Matéria Fresca da Parte Aérea (MFPA), Raiz (MFR), Matéria Seca da Parte Aérea (MSPA) e Raiz (MSR) após 90 dias de transplante.

PARÂMETROS AVALIADOS	TRATAMENTOS		CV (%)
	FEIJAO DA PRAIA	SUCULENTA	



AP (cm)	539,66 a	34,00 b	10.81
CR (cm)	123,00 a	51,00 b	9.41
MFPA (g)	1.419,77 a	48,46 b	4.35
MSPA (g)	558,13 a	14,83 b	9.63
MFR (g)	165,63 a	12,06 b	30.15
MSR (g)	82,26 a	3,53 b	28.29

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem estatisticamente entre si a 5% pelo teste de Tukey.

Os dados de temperatura do solo (Tabela 4) foram avaliados e o feijão da praia apresentou-se semelhante a grama e bem inferior ao tratamento com a suculenta e solo descoberto o que demonstra a possibilidade dessa espécie em substituição a grama a qual já tem uso consolidado como telhado verde.

TRATAMENTOS	TEMPERATURA (°C)
Solo descoberto	41,95 a
Suculenta	39,87 b
Grama	37,40 c
Feijão da Praia	36,27 c

Tabela 04. Temperatura da superfície do vaso.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si a 5% pelo teste de Tukey. CV=2,41%

Foram encontradas características agrônômicas eficientes para possibilitar a indicação das espécies nativas estudadas para uso em telhados verdes na região da mata norte de Alagoas.

Conclusões

O feijão da praia destacou-se da suculenta em todas as variáveis estudadas. A cobertura vegetal proporcionada pelo feijão da praia permitiu menor temperatura na superfície do vaso. Além de servir como telhado verde o feijão da praia pode ser utilizado também como cortina verde para redução de temperatura nas paredes laterais de edificações.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, M. A. M. de. **Coberturas naturadas e qualidade ambiental:** uma contribuição em clima tropical úmido. 2008. 152f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.



BANTING, D. et al. **Report on the Environmental Benefits and Costs of Green Roof Technology for the City of Toronto**. Disponível em: <<http://www.toronto.ca/greenroofs/findings.htm>>. Acesso em: 5 out. 2010.

BEATRICE, C. C.; VECCHIA, F. Avaliação do potencial de uso de três espécies vegetais como cobertura leve de telhados em edificações. **Revista de Ciências Ambientais, Canoas**, v. 5, n. 1, p.5-24. 2011.

BRENEISSEN, S. 2004. Green roofs: How nature returns to the city. **Acta Horticulture**, **643**:289-293.

BRENNEISEN, S. O uso do telhado verde como alternativa sustentável aos centros urbanos: opção viável para a sociedade moderna do século XXI. **Revista Húmus, Bom Jesus**, v. 2, n. 4, p.105-113, abr. 2012.

CURRIE, B.; BASS, B. 2008. Estimates of air pollution mitigation with green plants and green roofs using the UFORE model. **Urban Ecosystems**, **11**(4):409-422.

DIMOUDI, A.; NIKOLOPOULOU, M. **Avaliação de potencial de uso de três espécies vegetais como cobertura leve de telhados em edificações**. Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia Civil). Escola de Engenharia de São Carlos/USP, São Paulo, 2011.

GARNETT, T. 1997. Digging for change: The potential of urban food production. **Urban Nature Magazine**, v.3, n.2, p. 62-65.

GETTER, K. et al. Carbon sequestration potential of extensive green roofs. **Environmental Science & Technology**, v.43, n.19, p.7564-7570, Ago. 2009.

MONTERUSSO, M. A. 2004. **Runoff water quantity and quality from green roof**.

NETO, A. P. et al. 2005. **Análise quali-quantitativo do escoamento superficial gerado pela água de chuva através da cobertura verde leve**. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE ÁGUAS URBANAS, 2005, Belo Horizonte, MG. v. 1, p. 31-34.

PECK, 1999. **Telhado verde: sistema construtivo de maior eficiência e menor impacto ambiental**. Monografia (Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia UFMG, Minas Gerais, 2011.

SANTOS, P.T.S. Telhado Verde. **Feira de Conhecimento Tecnológico e Científico, Anais da XV FETEC**, Instituto Federal Catarinense, Campos Rio do Sul. 2014.
system. **Acta Horticulture**, **639**:369-376.



TEEMUSK, A.; MANDER, Ü. 2010. Temperature regime of planted roofs compared with conventional roofing systems. **Ecological Engineering**, **36**:91-95.

THEODOSIOU, T. G. 2003. Summer period analysis of the performance of a planted roof as a passive cooling technique. **Energy and Buildings**, **35**(9):909-917.

Urban Nature Magazine, **3**(2):62-65.

VERGARA, L.G.L.; PIPPI, L.G.A.; BARBOSA, A.R. Aplicação de telhado verde como tecnologia sustentável para o projeto de edificações residenciais. **X Encontro Nacional e VII Encontro Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído**, Natal, set. 2009.

WONG, N. H. et al. 2003. Investigation of thermal benefits of rooftop garden in the tropical environment. **Building and Environment**, **38**:261-270.