

O USO DE TELHADOS VERDES CONTRA O *Aedes Aegypti*

THE USE OF GREEN ROOFS AGAINST Aedes Aegypti

JANDHA TELLES REIS VIEIRA MULLER | UNIJUÍ

TARCISIO DORN DE OLIVEIRA, M.Sc. | UNIJUÍ

GERSON AZULIM MULLER, DR. | IFFAR

RESUMO

O surgimento de várias doenças como dengue, chikungunya e zika evidenciam um grave problema social no que tange a saúde pública, acarretando ao poder público e sociedade em geral enormes desafios para seu controle. Nessa perspectiva, a arquitetura e a saúde; de forma inter, multi e transdisciplinar, evidenciam diversas possibilidades de melhoria na qualidade de vida, preocupando-se com a percepção e satisfação dos usuários, e propiciando a elaboração de propostas centradas no indivíduo e/ou no coletivo. Assim, o telhado verde surge como alternativa sustentável capaz de proporcionar inúmeras vantagens ambientais e biológicas. Metodologicamente o artigo estrutura-se através de um levantamento bibliográfico desenvolvido com base em material já elaborado, de maneira a conseguir uma maior compreensão e aprofundamento sobre a temática em foco. Então, a presente investigação teórica objetiva refletir e propor a utilização de telhados verdes como forma de reduzir o número de criadouros do mosquito *Aedes aegypti* no espaço urbano.

PALAVRAS CHAVE: Arquitetura; Mosquitos; Saúde pública; Sustentabilidade

ABSTRACT

*The emergence of several diseases such as dengue, chikungunya and zika show a serious social problem with regard to public health, causing the public power and society in general enormous challenges for its control. From this perspective, architecture and health; in an inter, multi and transdisciplinary way, evidenced several possibilities for improvement in the quality of life, being concerned with the perception and satisfaction of the users, and propitiating the elaboration of proposals focused on the individual and / or the collective. Thus, the green roof appears as a sustainable alternative capable of providing innumerable environmental and biological advantages. Methodologically, the article is structured through a bibliographical survey developed on the basis of material already elaborated, in order to obtain a greater understanding and deepening on the subject in focus. Therefore, the present theoretical investigation aims to reflect and propose the use of green roofs as a way to reduce the number of breeding sites of the *Aedes aegypti* mosquito in urban space.*

KEY WORDS: Architecture; Mosquitoes; Public health; Sustainability



1. INTRODUÇÃO

No decorrer da história foi possível observar que a essência e o crescimento das cidades se originaram a partir de movimentos sociais, políticos e econômicos, recriando-se e adaptando-se às mudanças provocadas por cada período e pela aquisição de novas ideologias e tecnologias. Paralelamente ao crescimento urbano, os impactos ambientais, invariavelmente, implicaram na deterioração da natureza, no desequilíbrio dos sistemas ecológicos bem como no surgimento de novos problemas de saúde causados pela queda da entropia dos sistemas naturais (VLAHOV e GALEA, 2002; GRIMM et al., 2008). O surgimento de pragas, de epidemias e também de pandemias tem em sua gênese o desequilíbrio ambiental provocado pelo homem.

A ocorrência de doenças como dengue, chikungunya e zika, atualmente no Brasil, representam um importante problema de saúde pública que impõe ao poder público e sociedade em geral grandes desafios para seu controle que, entre outros, passa pela redução das populações do *A. aegypti*, principal vetor dessas enfermidades (ZARA et al., 2016). Em 2017 foram registrados no país, aproximadamente, 370 casos dessas doenças a cada 100 mil habitantes, o que demonstra a sua relevância para o país (BOLTIM EPIDEMIOLOGICO, 2017). Esse mosquito adaptou-se ao ambiente urbano e, por consequência, sua ocorrência atualmente está basicamente associada aos ambientes urbanizados densamente povoados, onde o desequilíbrio ambiental é evidente (FORATTINI, 2002).

O controle do *A. aegypti* pode ser realizado a partir da adoção de dois tipos de abordagens, a primeira, representada pelo controle dos insetos adultos com o emprego de inseticidas e, a segunda, a partir do controle das formas imaturas do mosquito (larvas e pupas) a partir do uso de inseticidas e/ou pela remoção mecânica de possíveis criadouros. Entre os locais possíveis de se formar criadouros para esse mosquito pode-se citar aqueles formados pela deposição de lixo com capacidade de acumular água, como garrafas, potes em geral, pneus e outros; aqueles ditos ornamentais, como pratos e vasos de plantas; e aqueles formados a partir de estruturas construídas ou alocadas nos ambientes residenciais ou peri-residenciais como piscinas, caixas d'água, fossas, calhas e lajes. Para que se transformem em criadouros, esses últimos precisam, por certo período de tempo, acumular parte da água para que o mosquito tenha tempo para colocar seus ovos e que esses possam se desenvolver até a fase adulta (BARBOSA et al., 2012; CARVALHO et al., 2017). O *A. aegypti* leva, em média, dependendo da temperatura ambiental, entre quatro e dez dias após a eclosão do ovo para se transformar em

adulto, fase em que se torna apto a realizar hematofagia e, por consequência, transmitir agentes causadores de doenças (MARCONDES, 2011).

Os criadouros formados a partir do acúmulo de água em lajes e calhas merecem uma maior atenção, pois são difíceis de serem vistoriados pelos próprios moradores ou pelos agentes de saúde pública que fazem o monitoramento e eliminação dos focos de procriação do mosquito nas cidades. Assim, a utilização de técnicas e/ou materiais alternativos para a construção e instalação dessas estruturas mostram-se relevantes, uma vez que podem impedir que a água se acumule e, por consequência, se torne fonte para a procriação do *A. aegypti*.

As coberturas verdes quando empregadas nas edificações, trazem diversos benefícios para seus habitantes, os quais já foram intensamente abordados por diversos autores (e.g. ESKI et al., 2017). No entanto, do ponto de vista de saúde pública, mais especificamente em relação ao combate do *A. aegypti*, esse tipo de abordagem é pouco evidenciado na literatura. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo propor e discutir a utilização de telhados verdes como um instrumento para minimizar a oferta de potenciais criadouros para a reprodução do mosquito *A. aegypti*.

2. METODOLOGIA

Esse trabalho foi desenvolvido a partir de uma revisão narrativa de referências bibliográficas, na qual não foram utilizados critérios explícitos ou sistemáticos para a busca, análise e obtenção das fontes bibliográficas, ou seja, foi utilizada uma metodologia baseada na subjetividade dos autores (ROTHER, 2007).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Telhado verde

O telhado verde, também denominado como cobertura verde, é um tipo de cobertura que surge como alternativa sustentável capaz de proporcionar diversas vantagens em relação às coberturas convencionais (CASTRO, 2011). O uso dessas estruturas pode acarretar em inúmeros benefícios tais como: reduzir a velocidade de escoamento e aumentar a absorção da água da chuva; elevar a resistência térmica e a capacitância da cobertura, gerando conforto térmico no ambiente interno; diminuir o efeito de ilha térmica nas cidades e, oferecer um espaço verde para a fauna e para a sociedade (KNOW e GRONZIK, 2013).

A escolha do tipo de cobertura verde deve ser compatível com as condições de implantação e gestão

pretendidas, sendo necessário analisar todos os fatores influenciadores existentes para eleger qual tipo de cobertura será utilizada. Estes fatores, característicos de cada região, produzem condições variáveis de ventos, insolação, variação térmica, precipitação e espécies de plantas que irão influenciar no sistema construtivo adotado e na sua manutenção (ALMEIDA, 2008). Existem dois tipos básicos de coberturas verdes, as extensivas e as intensivas. Há ainda um terceiro tipo de cobertura verde, as semi-intensivas, cujos requisitos se enquadram de forma intermediária nos sistemas de telhado verde extensivo e intensivo (IGRA, 2010).

O que diferencia as coberturas extensivas das intensivas é que a primeira tem sua base de solo relativamente mais fina e, por conseguinte, torna-se mais leve, mais barata e mais fácil de manter. Em contrapartida, possui, geralmente, riqueza limitada de plantas, como gramíneas, pequenas plantas arbustivas e briófitas. Além disso, esse tipo de cobertura não pode ser acessada com muita frequência pelos usuários da edificação, no entanto, oferece panoramas naturais aos cômodos adjacentes ou edifícios vizinhos.

Já a segunda, possui solo mais profundo, maior diversidade de plantas, e, por consequência, apresenta os mesmos tipos de tratamento paisagísticos de um jardim tradicional. Dessa forma, a coberturas intensiva se torna mais uma opção de espaço aberto acessível, podendo ser utilizada para socialização, recreação e até mesmo como local de cultivo de alimentos. Contudo, por possuir solo mais profundo e plantas maiores, combinado com o fator de maior capacidade de absorção de água, o sistema intensivo apresenta um peso mais elevado do que as coberturas verdes extensivas e os telhados convencionais. Além disso, seus custos de implantação e manutenção, de modo geral, são maiores (KWOK e GRONZIK, 2013).

Em relação à inclinação do telhado, os sistemas extensivos podem funcionar com caimentos de até 35°, sendo que, acima de 20° se faz necessário a utilização de uma barreira ou estrutura de retenção a fim de evitar que o solo escorregue (JOBIM, 2013). Este sistema pode também ser indicado para áreas de cobertura com grandes vãos, devido a sua estrutura mais leve que a dos demais sistemas. Já os sistemas intensivos, são mais viáveis em edificações com coberturas planas, e, devido ao seu maior peso, é necessário um reforço estrutural considerável no qual eleva o custo de implantação. Desta forma, Almeida (2008) recomenda que, ao ajardinar a cobertura de uma edificação já existente, deva-se determinar qual a carga máxima suportada pela estrutura, além de verificar a necessidade de troca do sistema de impermeabilização.

Os elementos construtivos utilizados para compor a estrutura dos telhados verdes são (de baixo para cima): 1) Laje (elemento estrutural cujas cargas permanentes ou acidentais devem ser consideradas); 2) Camada impermeabilizante (protege o elemento estrutural, podendo ser de material betuminoso ou sintético); 3) Isolante térmico (utilizado de acordo com a incidência de energia solar, podendo ser um exemplo de material o poliestireno extrudado); 4) Camada drenante (tem a função fundamental de dar vazão ao excesso de água no solo, podendo ser constituída de argila expandida, brita ou seixos de diâmetros semelhantes); 5) Camada filtrante (evita que tanto a água da chuva como a das regas arraste as partículas de solo do telhado verde, utilizando-se normalmente de uma manta geotêxtil); 6) Solo (de preferência não argiloso e que apresente boa composição mineral de nutrientes); 7) Vegetação (sua escolha depende do clima do local, do substrato e do tipo de manutenção) (ARAÚJO, 2007).

3.2 Coberturas convencionais e o mosquito *Aedes aegypti*

Entre os locais utilizados pelo *A. aegypti* para se procriar e, conseqüentemente, aumentar suas densidades nos ambientes urbanos, aqueles formados por elementos fixos de uma edificação mostram-se muito importantes. Um exemplo disso são as lajes, que, por diferentes motivos, podem deixar de escoar toda água pluvial, acabando por acumula-la e se tornando, assim, um ambiente propício para o desenvolvimento do mosquito. No Brasil, estudos apontam que, apesar de não ser o principal tipo de criadouro utilizado pelo *A. aegypti*, as lajes que acumulam água têm papel importante no ciclo de vida desse inseto, sendo que em algumas regiões, eles podem representar quase 10% do total de locais com água acumulada com potencial para se tornar criadouro (HOLCMAN et al., 2012).

Entre os fatores que podem ocasionar acúmulo de água em coberturas de lajes planas, é possível citar aqueles de ordem intrínsecas como falhas humanas durante a construção ou utilização e causas naturais, bem como, de ordem extrínseca, como ações mecânicas, químicas ou biológicas na estrutura. Lima e Siqueira (2010) apontam que falhas de acabamento poderiam conduzir as águas pluviais para nichos de acúmulo nas lajes. Outro fator verificado pelos autores seria a ausência de proteção dos pontos de captação de água do telhado representado pela não instalação de grelhas nos ralos, o que pode causar o entupimento dos condutores e posterior acúmulo de água na laje ou, ainda, no sistema de calhas. Água acumulada em calhas, segundo Oliveira et al. (2009), pode representar

potenciais criadouros para o *A. aegypti*, uma vez que, em um estudo conduzido em Viçosa-MG, verificou-se que este tipo de estrutura representou aproximadamente 20% dos potenciais criadouros disponíveis para o desenvolvimento do mosquito. Um estudo conduzido por Montgomery e Ritchie (2002) na Austrália indicou que estruturas associadas aos telhados das residências, como calhas, por exemplo, eram fontes incomuns, mas muito produtivas de *A. aegypti*, ou seja, os poucos criadouros formados nessas estruturas abrigavam muitas larvas do mosquito.

3.3 Coberturas verdes e o mosquito *Aedes aegypti*

A compreensão dos mecanismos ecológicos presentes nas paisagens urbanas revela-se um fator preponderante para a criação de cidades mais resilientes e equilibradas no que tange as questões ambientais. Atualmente sabe-se que um ambiente ecologicamente equilibrado contribui para a redução na ocorrência de pragas e doenças, tanto para culturas agrícolas como para a população humana (BIRCH et al., 2011; SUPPAKITTPAISARN et al., 2017). Nessa perspectiva, a utilização de coberturas verdes em edificações inseridas em ambientes urbanos densamente colonizados pelo *A. aegypti* poderia contribuir para a redução a oferta de potenciais criadouros para esse mosquito.

Por muito tempo pensou-se que os telhados verdes pudessem atrair pragas sinantrópicas, inclusive mosquitos vetores, no entanto, Wong e Jim (2016; 2017) observaram que esse tipo de cobertura reduz a atração de mosquitos vetores e dessa forma, seu potencial papel como criadouro desses insetos é menor do que as coberturas convencionais. No entanto, para que as coberturas verdes sejam realmente efetivas, é necessário que sejam instaladas corretamente, que sejam utilizados materiais adequados na sua construção e que passem por manutenção periódica.

As coberturas verdes, além de todos os benefícios ambientais já mencionados, possuem grande capacidade de evasão da água excedente por meio da absorção pelas plantas e solo, assim como o armazenamento e posterior escoamento pela camada drenante, evitando acúmulos de água na superfície do telhado e, por consequência, impedindo o mesmo de se tornar criadouro de mosquitos. Segundo Almeida (2008), a presença permanente da água nestas coberturas geralmente é escassa, por haver maior evaporação e drenagem constante, exigindo, no entanto, a escolha de plantas que possam sobreviver com pouca água, caso não haja irrigação constante. Outro fator é a possibilidade de se optar por um sistema de telhado verde que não utilize calhas, apenas ralos (utilizando as devidas medidas protetivas contra a passagem de elementos

sólidos que possam comprometer e acarretar um entupimento) e tubos de queda pluvial, pois isso extinguiria a possibilidade de calhas entupidas servirem de criadouro para mosquitos.

Outra questão importante a ser destacada é a escolha das plantas que irão compor o telhado verde, pois plantas que acumulem água em suas estruturas foliares, como bromélias, devem ser evitadas a fim de que não se tornem potenciais criadouros para o mosquito. Dessa forma, deve-se prezar por diversificar as espécies de plantas, buscando variações de estrutura foliar, tamanho e espessura, uma vez que, quanto mais diversa a composição de plantas de uma área, maior a sua capacidade de atrair pássaros e insetos como libélulas (Odonata), percevejos (Hemiptera) e louva-a-deus (Mantodea), que possam atuar como predadores de qualquer mosquito que se aproxime do telhado para ovipositar (HAWKINS et al., 1999; WILLIAMS, 2014). Wong & Jim (2018) observaram que a heterogeneidade de diferentes tipos de infraestruturas verdes, incluindo as coberturas verdes, influencia na composição da fauna de mosquitos machos e dessa forma, a diversidade de plantas que compõe essas estruturas pode influenciar diretamente a fauna de mosquitos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível perceber que o cuidado com as questões ambientais e com o impacto causado pela urbanização e crescimento das cidades tem despertado maior interesse da sociedade em buscar alternativas sustentáveis que promovam melhorias e compensações aos desequilíbrios dos ecossistemas. Isso se reflete na preocupação, cada vez mais evidente, dos engenheiros e arquitetos em planejar e construir edificações ecologicamente corretas. No entanto, é necessário e importante ampliar a abordagem em relação à utilização dessas técnicas construtivas ecológicas, como o emprego das coberturas verdes, por exemplo, a fim de servirem também, como instrumento para a promoção de saúde da população a partir da redução da incidência de insetos vetores de doenças, como o caso do mosquito *A. aegypti*.

Do ponto de vista da saúde pública, a iniciativa transdisciplinar de associar a arquitetura com a biologia pode ser muito proveitosa, uma vez que poderá trazer resultados contundentes para o auxílio no controle de doenças como a dengue e outras. Por fim, é importante que sejam estimuladas pesquisas na área da arquitetura que busquem o desenvolvimento de materiais e técnicas que além de serem ecologicamente corretos, possam também corroborar para a solução de problemas que envolvam a saúde humana.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de bolsa de iniciação científica a JTRVM.

REFERÊNCIAS

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

ARAÚJO, S. R. **As Funções dos Telhados Verdes no Meio Urbano, na Gestão e no Planejamento de Recursos Hídricos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal), Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2007.

BARBOSA, J. D. F.; SILVA, V. B.; ALVES, P. B.; GUMINA, G.; SANTOS, R. L. C.; SOUSA, D. P.; CAVALCANTI, S. C. H. **Structure–activity relationships of eugenol derivatives against *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) larvae**. *Pest Management Science*, 68(11): 1478-1483, 2012.

BIRCH, A. N. E.; BEGG, G. S.; SQUIRE, G. R. **How agro-ecological research helps to address food security issues under new IPM and pesticide reduction policies for global crop production systems**. *Journal Experimental Botany*, 62(10): 3251-3261, 2011.

BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 35**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 48(29): 1-13, 2017.

CARVALHO, G. C.; CERETTI-JUNIOR, W.; BARRIO-NUEVO, K. M.; WILK-DA-SILVA, R.; CRISTE, R. O.; PAULA, M. B.; VENDRAMI, D. P.; MULTINI, L. C.; EVANGELISTA, E.; CAMARGO, A. A.; SOUZA, L. F.; WILKE, A. B. B.; MEDEIROS-SOUSA, A. R.; MARRELLI, M. T. **Composition and diversity of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in urban parks in the South region of the city of São Paulo, Brazil**. *Biota Neotropica*, 17(2): e20160274, 2017.

CASTRO, A. S. **Uso de pavimentos permeáveis e coberturas verdes no controle quali- quantitativo do escoamento superficial urbano**. Tese (Doutorado

em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental), Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

EKSI, M.; ROWE, D. B.; WICHMAN, I. S.; ANDRESEN, J. A. **Effect of substrate depth, vegetation type, and season on green roof thermal properties**. *Energy and Buildings*, 145(2017): 174–187, 2017.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia Médica: Identificação, biologia, epidemiologia**. São Paulo: EDUSP, 2002.

GRIMM, N. B.; FAETH, S. H.; GOLUBIEWSKI, N. E.; REDMAN, C. L.; WU, J.; BAI, X.; BRIGGS, J. M. **Global Change and the Ecology of Cities**. *Science*, 319: 756-760, 2008.

HAWKINS, B. A.; MILLS, N. J.; JERVIS, M. A.; PRICE, P. W. **Is the biological control of insects a natural phenomenon?** *Oikos*, 86: 493-506, 1999.

HOLCMAN, M. M.; BARBOSA, G. L.; ANDRADE, V. R.; DOMINGOS, M. F.; GOMES, A. H. A.; SILVA, M.; WANDERLEY, D. M. V. **Infestação por *Aedes aegypti* em imóveis fechados nas visitas para vigilância e controle vetorial de dengue em municípios do Estado de São Paulo**. *Boletim Epidemiológico Paulista*, 9(104): 14-23, 2012.

IGRA (International Green Roof Association). **A Quick Guide to Green Roofs**. 2010. Disponível em: <<http://www.ingra-world.com/>>. Acesso em: 27 jan. 2018.

JOBIM, A. L. **Diferentes tipos de telhados verdes no controle quantitativo da água pluvial**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal de Santa Maria, 2013.

KWOK, A. G.; GRONDZIK, W. T. **Manual de arquitetura ecológica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

LIMA, S. M.; SIQUEIRA, W. G. **Manifestações Patológicas em laje de cobertura: estudo de caso**. In: VI Congresso Internacional Sobre Patologia e Reabilitação de Estruturas, 2010, Córdoba, Argentina. Disponível em: < http://www.edutecne.utn.edu.ar/cinpar_2010/Topico%201/CINPAR%20001.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2018.

MARCONDES, C. B. **Entomologia Médica e Veterinária**. São Paulo: Atheneu, 2011.

MONTGOMERY, B. L.; RITCHIE, S. A. **Roof Gutters: a key container for *Aedes aegypti* and *Ochlerotatus notoscriptus* (Diptera: Culicidae) in Australia**. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 67(3): 244-246, 2002.

OLIVEIRA, D. S.; DIAS, A. C.; TINOCO, A. L. A.; ROCHA, L. S. **Principais Criadouros do Mosquito *Aedes Aegypti* no setor 39 (Centro) da cidade de Viçosa, MG, em 2009**. In: II Simpósio de Produção Acadêmica, Viçosa-MG. Anais II SIMPAC, 2: 07-14, 2009.

ROTHER, E. T. **Revisão sistemática X revisão narrativa**. Acta Paulista de Enfermagem, 20(2): 5-6, 2007.

SUPPAKITPAISARN, P.; JIANG, X.; SULLIVAN, W. C. **Green Infrastructure, Green Stormwater Infrastructure, and Human Health: A Review**. Current Landscape Ecology Reports, 2: 96-110, 2017.

VLAHOV, D.; GALEA, S. **Urbanization, Urbanicity, and Health**. Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine, 79(4) (Suppl. 1): S1-S12, 2002.

WILLIAMS, N. S. G.; LUNDHOLM, J.; MACLVOR, J. S. **Do green roofs help urban biodiversity conservation**. Journal of Applied Ecology, 51(6): 1643-1649, 2014.

WONG, G. K. L.; JIM, C. Y. **Do vegetated rooftops attract more mosquitoes? Monitoring disease vector abundance on urban green roofs**. Science of the Total Environment, 573(2016): 222-232, 2016.

WONG, G. K. L.; JIM, C. Y. **Urban-microclimate effect on vector mosquito abundance of tropical green roofs**. Building and Environment, 112(2017): 63-76, 2017.

ZARA, A. L. S. A.; SANTOS, S. M.; OLIVEIRA, E. S. F.; CARVALHO, R. G.; COELHO, G. E. **Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, 25(2): 391-404, 2016.

AUTORES

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4605-5990>

JANDHA TELLES REIS VIEIRA MÜLLER. | Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul | Engenharia Civil | Ijuí, RS. Brasil | Correspondência para: Rua do Comércio, 3000, Bairro Universitário. CEP: 98700-000 – Ijuí - RS | E-mail: jandha_telles@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0342-4733>

GERSON AZULIM MÜLLER, DR. | Instituto Federal Farroupilha | Técnico em Edificações | Panambi, RS. Brasil | Correspondência para: R. Erechim, 860 - Planalto, Panambi - RS, 98280-000 | E-mail: gecoazul@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5842-2415>

TARCÍSIO DORN DE OLIVEIRA, MSC. | Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul | Engenharia Civil | Ijuí, RS. Brasil | Correspondência para: Rua do Comércio, 3000, Bairro Universitário. CEP: 98700-000 – Ijuí - RS | E-mail: tarcisio.oliveira@unijui.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4435-6012>

JULIO CARLOS DE SOUZA VAN DER LINDEN, DR. | Universidade Federal do Rio Grande do Sul | Departamento de Design e Expressão Gráfica | PGDesign | Porto Alegre, RS. Brasil | Correspondência para: Avenida Oswaldo Aranha, nº99 - 6º andar - sala 607 - CEP 90035-190, Porto Alegre - RS | E-mail: julio.linden@ufrgs.br

COMO CITAR ESTE ARTIGO

MÜLLER, Jandha Telles Reis Vieira; MÜLLER, Gerson Azulim; OLIVEIRA, Tarcísio Dorn de. O Uso de Telhados Verdes Contra o *Aedes Aegypti*. **MIX Sustentável, [S.l.], v. 4, n. 3, p. 61-66, out-mar. 2018**. ISSN 24473073. Disponível em: <<http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel>>. Acesso em: dia mês. ano. doi:<https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2018.v4.n3.61-66>.

DATA DE ENVIO: 06/09/2018

DATA DE ACEITE: 25/09/2018