

## ROOFTOP FARMING – APLICAÇÕES NA ARQUITETURA

JÚLIA MARIA NEUTZLING SCHULZ<sup>1</sup> – UFPEl – juliaschulz05@gmail.com;  
EDUARDO GRALA DA CUNHA <sup>2</sup>– UFPEl - eduardogralacunha@yahoo.com.br  
CELINA MARIA BRITTO CORREA<sup>3</sup> – UFPEl - celinab.sul@terra.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a sustentabilidade é um tema cada vez mais relevante e bastante discutido. No âmbito da arquitetura, busca-se a adoção de práticas sustentáveis e, dentre muitas estratégias possíveis, as coberturas vegetadas apresentam-se como uma importante alternativa.

A cobertura vegetada normalmente se apresenta como uma cobertura plana, com a adição de um substrato orgânico ou inorgânico e vegetação na sua camada superior. A vegetação é um elemento de extrema importância na regulação e equilíbrio de condições climáticas extremas e influi no conforto térmico e no consumo energético quando assume funções de controle da radiação solar direta, umidade e movimento de ar (TABARES BELASCO, ZHAO, PETERSON, SREBRIC, & BERGHAGE, 2012; GROSS, 2012; FAO, 2010; ALONSO et al., 2009; CASTAÑEDA-NOLASCO & VECCHIA, 2007; RUDOLF, 1992).

Mudar, portanto, a forma de construir e tratar superfícies edificadas nas cidades contemporâneas com o uso de vegetação nas coberturas, proporciona, além do controle climático, a possibilidade de cultivo de alimentos. A agricultura sobre as coberturas de edificações (rooftop farming) vem ganhando espaço em muitos países ao redor do mundo e, inclusive no Brasil. Isso se dá, muitas vezes, em razão da falta de espaço nos grandes centros urbanos, pois as cidades sofrem forte pressão do setor imobiliário. Além disso, as pessoas têm cada vez menos tempo disponível para o lazer e, o cultivo de hortaliças e especiarias em casa e/ou no meio urbano passa a ser uma das poucas formas de contato com os elementos da natureza (OTTELE, PERINI, FRAAIJ, HAAS, & RAITERI, 2011; FAO, 2010; ALONSO et al., 2009; KLEMESU, 2000).

Além disso, as cidades precisam tornar-se ou permanecer habitáveis por seus habitantes e oferecer benefícios sociais e econômicos. Assim, reconectar a produção de alimentos e as cidades oferece um potencial promissor. A difusão da agricultura urbana reflete uma crescente conscientização de como alimentos e agricultura podem moldar nossas cidades. Existe um número crescente de projetos de agricultura urbana sobre prédios urbanos, incluindo as rooftop farms.

Assim, esse estudo procura ilustrar e sistematizar as práticas atuais, tendo como objetivo conhecer exemplos de rooftop farming aplicados em coberturas planas do tipo terraço, observando sua função, espécies adaptadas aos diferentes climas, substratos de cultivo adequados e, por consequência, sua física construtiva, pretendendo-se, assim, viabilizar seu potencial de aplicação regional. E, com isso, atingir a possibilidade de enverdecimento de grandes áreas edificadas, proporcionando, assim, benefícios aos proprietários individuais dos edifícios e, também à comunidade em geral.

Esse trabalho faz parte do Projeto CAPES PRINT UFPEL, alocado sob o tema “Alimentos saudáveis em territórios sustentáveis” e intitulado “Cultivo de alimentos em substratos edificados”.

## 2. METODOLOGIA

Essa é uma pesquisa exploratória, cujo principal método adotado foi a busca bibliográfica através de consulta web, utilizando-se os termos “rooftop farming”, “rooftop farm”, “urban farming”.

A pesquisa bibliográfica foi realizada nos meses de abril, maio, junho, julho, agosto e setembro de 2019. Durante este período observou-se 61 exemplos publicados, dos quais foram descartados 17 em razão de serem da tipologia “greenhouse”, que se refere a produção de alimentos em estufas localizadas na cobertura das edificações, e não da tipologia “open-air”, que trata da produção de alimentos em espaços abertos, foco principal desse trabalho. Foram descartados também, exemplos de cultivo de alimentos hidropônicos, sendo considerados pertinentes, apenas os exemplos que continham espécies alimentícias cultivadas em substrato.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados resultantes da pesquisa bibliográfica foram organizados em uma tabela síntese composta por 44 exemplos de rooftop farming e, constatou-se que, destes, 21 estão localizados nos Estados Unidos e os demais estão situados em outros 13 países. Os primeiros exemplos de rooftop farms encontrados são do ano de 1995 e as áreas dos exemplos variam de 140m<sup>2</sup> a 14.000m<sup>2</sup>.

As rooftop farms também foram classificados quanto à função, podendo ser de cunho educacional e social; executada para proporcionar qualidade de vida; com o fim de comercialização dos alimentos produzidos; ou como imagem sustentável de uma empresa ou empreendedor. Com relação a essa questão, observou-se que a maioria dos exemplos encontrados tem função educacional ou ligada ao aumento da qualidade de vida.

Com relação às espécies cultivadas, observou-se inúmeras possibilidades, porém as mais frequentemente encontradas foram alface, tomate, pimentão, berinjela e cenoura.

Quanto à física construtiva das rooftops analisadas, grande parte estava montada sobre coberturas planas adaptadas para o cultivo de alimentos, ou seja, não foram projetados para tal finalidade. Observou-se também que seguiam a um determinado modelo construído segundo duas principais camadas: a de proteção da edificação (função da cobertura), e aquela de suporte da vegetação. As camadas construtivas encontradas nos exemplos estudados eram então: um suporte estrutural de laje de concreto; uma membrana de impermeabilização com proteção antirraiz que serve para proporcionar estanqueidade à cobertura; uma camada de drenagem com a função de evacuar a água que sobra do substrato e formada por brita ou seixos ou por placas sintéticas rígidas com protuberâncias; uma camada separadora de feltro geotêxtil que evita que os sedimentos do substrato possam se colmatar na camada de drenagem reduzindo a sua capacidade. Como suporte dos cultivos, observou-se camadas de 15 a 60 cm de espessura de substrato que continham, por exemplo, resíduos florestais agrícolas e fibra de coco.

Entre os exemplos analisados, a Brooklyn Grange, principal empresa de agricultura em coberturas verdes intensivas dos EUA, opera três grandes “rooftop farms” localizadas na cidade de Nova York. Além de cultivar e distribuir legumes e ervas locais frescos e orgânicos, a empresa também realiza eventos e programação educacional. E, no Brasil, tem-se o exemplo do shopping Eldorado, na zona oeste de São Paulo, que em fevereiro de 2012 transformou a cobertura

de seu edifício em uma horta, cujo substrato é composto pelos resíduos da praça de alimentação.

#### 4. CONCLUSÕES

Ao longo da história as superfícies verdes estiveram presentes nas cidades, entretanto, nos últimos tempos, nas grandes zonas urbanas, os problemas de impacto nos ciclos ambientais, de resíduos, sociais e a necessidade de alimentar uma população sempre crescente se agravaram. A agricultura urbana pode ajudar a mitigar essas questões, promovendo a produção de alimentos, ainda que em pequena escala. Entretanto os desafios ainda são imensos. A agricultura urbana tem se espalhado globalmente, principalmente para a produção de alimentos, variando de hortas domésticas a hortas comunitárias que estimulam a regeneração de bairros. Além disso, a agricultura urbana aparece integrada aos edifícios, como o caso das rooftop farms, com experiências bem-sucedidas de iniciativas privadas e/ou comunitárias.

Este estudo examinou a promoção a prática das rooftop farms com o intuito de contribuir para a literatura nascente sobre o tema e aumentar a visibilidade dessa estratégia sustentável, buscando entender como todas as suas partes e funções.

Os resultados obtidos nessa pesquisa abriram possibilidades e conhecimento para que se criem diretrizes para o desenvolvimento de rooftop farming no âmbito de aplicação regional, buscando gerar, assim, benefícios sociais, econômicos e para o meio ambiente, melhorando a biodiversidade e qualidade do ar, diminuindo o efeito de ilha de calor urbano e reduzindo emissões de carbono no transporte de alimentos, melhorando a eficiência energética do edifícios e, além disso possibilitando às pessoas o contato com a natureza promovendo bem-estar e, também, desenvolvimento comunitário.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, J., Chanampa, M., Vidal, P., Guerra, R., Neila, F. J., & Bedoya, C. (2009). Sistemas vegetales que mejoran la calidad ambiental de las ciudades. Cuadernos de Investigación Urbanística CICR, 67, 49–67.

<http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/public/ciu/num/num.html>

Castañeda-Nolasco, G., & Vecchia, F. (2007). Sistema de techo alternativo para vivienda progresiva en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Ingeniería Revista Académica de la FIUADY, 11(2), 21–30. [http://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen11/sistema\\_de\\_techo.pdf](http://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen11/sistema_de_techo.pdf)

KLEMESU, M. Urban agriculture and food security, nutrition and health. In: BAKKER, N.; DUBBELING, M.; SABEL-KOSCHELLA, U.; ZEEUW, H. (Eds.). Growing Cities Growing Food: Urban Agriculture on the Policy Agenda. DSE, Feldafing: Germany, 2000.

Ottele, M., Perini, K., Fraaij, A. L. A., Haas, E. M., & Raiteri, R. Comparative life cycle analysis for green facades and living wall systems. Energy and Buildings, 43(12), 3419-3429, 2011. doi: 10.1016/j.enbuild.2011.09.010

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Crear ciudades más verdes. Programa de las Naciones Unidas para la Agricultura urbana y Periurbana. Roma, 2010.

Rudolf, W. De la canalización subterránea al reverdecimiento aéreo. Agricultura: Revista Agropecuaria, 773, 1024-1028, 1992. [http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_Agri/Agri\\_1996\\_773\\_1024\\_1028.pdf](http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Agri/Agri_1996_773_1024_1028.pdf)

Tabares-Velasco, P. C., Zhao, M. J., Peterson, N., Srebric, J., & Berghage, R. Validation of predictive heat and mass transfer green roof model with extensive green roof field data. Ecological Engineering, 47, 165-173, 2012. doi: 10.1016/j.ecoleng.2012.06.012

Gross, G. (2012). Effects of different vegetation on temperature in an urban building environment. Micro-scale numerical experiments. Meteorologische zeitschrift, 21(4), 399-412. doi: 10.1127/0941-2948/2012/0363