

## DEVOLVENDO O VERDE ÀS COBERTURAS URBANAS – UM CASO DE RESTITUIÇÃO LEGÍTIMA

Wânia C. Nascimento (1); Aloísio Leoni Schmid (2)

(1) Programa de Pós-Graduação em Construção Civil – Universidade Federal do Paraná, Brasil –  
e-mail: wnascimento@ufpr.br

(2) Programa de Pós-Graduação em Construção Civil – Universidade Federal do Paraná, Brasil –  
e-mail: iso@ufpr.br

### Introdução

Em 1927 Le Corbusier já enfatizava nos cinco postulados da Arquitetura Moderna o uso de “*toit-jardin*” (terraço-jardim) como elemento de destaque. No entanto, por algumas décadas, tal opção careceu de uma solução técnica padronizada, confiável e econômica e por vezes perdeu o crédito junto aos projetistas e construtores. Hoje, a sofisticada tecnologia de recobrimento de coberturas com vegetação - as coberturas verdes - é disseminada pelo mundo, com versões que vão de simples gramados até verdadeiros jardins com árvores e arbustos de grande porte. Isto mediante adição de poucos centímetros de espessura de camadas de proteção sobre as lajes, e da camada de solo necessário para a vegetação escolhida. Coberturas verdes, tetos vivos, telhados ecológicos, tetos vegetados, terraços-jardim? Muitas podem ser as denominações para esta técnica de recobrimento de coberturas que vai além da mera solução arquitetônica. Seus efeitos benéficos são objetos de estudo de pesquisadores do mundo inteiro e envolvem a devolução ao solo urbano de parte da cobertura verde retirada para o estabelecimento dos assentamentos humanos. As coberturas verdes apresentam-se como uma das alternativas a ser considerada para temas tão complexos como a amenização das ilhas de calor urbanas, a criação de pequenos *habitats*, a economia energética pelo isolamento térmico proporcionado à cobertura da edificação e a redução do impacto das chuvas sobre as canalizações pluviais. Entretanto, as coberturas verdes não se tornaram prática corrente na construção brasileira. Questões de ordem prática são emergentes: quais são os impedimentos para a viabilização de coberturas verdes na realidade brasileira? O que se pretende neste trabalho é investigar aspectos como os custos para implementação/manutenção do sistema de coberturas verdes, o acesso à tecnologia e insumos, os entraves construtivos, a motivação para a adoção da técnica, a capacitação dos profissionais de projeto e execução e as dificuldades enfrentadas por projetistas e construtores no emprego desta solução de recobrimento. Considerando que a moderna tecnologia das coberturas verdes existe na Europa, há pelo menos 30 e que segundo Pouey (1998), “no Brasil pouco se conhece sobre o emprego de coberturas com vegetação como solução térmica”, existe um intervalo de tempo que merece ser melhor compreendido. No Canadá, Peck, Callaghan et al. (1999) já identificavam estas questões como as principais barreiras para a implementação das coberturas verdes. Moraes (2004) também aponta que a falta de projetos pilotos, incertezas quanto à relação custo-benefício e estranheza causada por falta de conhecimento por parte dos técnicos e usuários têm sido o motivo para impedir a propagação das CVs em outros continentes, apesar da boa aceitação e intensiva implantação na Europa. Ingleby (2002) para o caso de Londres, destaca também: a necessidade de manutenção contínua como outra potencial barreira para a instalação das CVs; a resistência da indústria da construção em relação a inovações nos tradicionais métodos de cobertura de edificações; a falta de esclarecimento dos arquitetos e construtores criando um acúmulo de impedimentos à disseminação das CVs. Outros fatos são citados como importantes nesta questão: a crença da necessidade de reforço estrutural para a instalação do sistema e a ausência de requisitos reguladores e incentivadores por parte do poder público. As pesquisas desenvolvidas notadamente na Alemanha (KÖEHLER, 2003(a); KÖEHLER et al 2003b, c; 2004), Canadá (PECK et al, 1999), Suíça (BRENNEISEN, 2003; 2005), EUA (ROWE et al, 2002; como salvar este arquivo como pdf 2003) sugerem que há uma tecnologia ambientalmente positiva disponível e que justificam uma investigação mais profunda sobre os possíveis entraves para a sua popularização no contexto brasileiro, especificamente no caso da Região Metropolitana de Curitiba.

## Metodologia

Para avaliar a percepção dos engenheiros e arquitetos sobre os processos de implementação de projeto e execução de coberturas verdes, está sendo finalizada uma consulta (*survey*) via mala direta eletrônica com base em estudo semelhante feito por Ingleby (2002) em Londres. Essa pesquisa-piloto mesma será aplicada primeiramente ao corpo de professores e alunos do PPGCC (Programa de Pós Graduação em Construção Civil da UFPR). Após a análise dos resultados preliminares e os conseqüentes ajustes, a pesquisa será estendida aos profissionais cadastrados no sistema CREA-PR (arquitetos, engenheiros, paisagistas e agrônomos), no âmbito da Região Metropolitana de Curitiba. A coleta de informações padronizadas tem como objetivo o delineamento do perfil dos envolvidos no processo de projeto e execução de coberturas verdes e as dificuldades executivas encontradas nesse contexto. A abordagem será feita em ambiente virtual, com o intuito de atingir com rapidez o universo pesquisado a baixos custos. Simultaneamente, serão desenvolvidos estudos de caso na Região Metropolitana de Curitiba em edificações portadoras de coberturas verdes, por meio de entrevistas semi-estruturadas, registros fotográficos e protocolo identificador de patologias. Esse conjunto de informações será confrontado com os resultados da pesquisa *on-line*. Pretende-se, com a verificação *in loco* dos processos envolvidos no projeto, execução e manutenção das coberturas verdes, traçar o perfil dos profissionais bem como das dificuldades e competências executivas dos mesmos, além das patologias resultantes da aplicação da tecnologia das coberturas verdes. Espera-se com a primeira etapa do trabalho obter elementos indicativos para parametrizar a análise dos estudos de caso desenvolvidos em paralelo.

## Resultados Parciais

A estrutura da pesquisa piloto foi definida e sua aplicação preliminar ao grupo do PPGCC está sendo organizada. Sua implementação eletrônica já foi iniciada, bem como a seleção do público alvo no cadastro do CREA-PR. Especial cuidado está sendo tomado para minimizar possíveis rejeições incondicionais – naturais no contexto de mensagens eletrônicas não esperadas. O planejamento dos estudos de caso na Região Metropolitana de Curitiba foi iniciado pela definição de estratégias de identificação de possíveis candidatos. Encontra-se em discussão a utilização de imagens orbitais de alta resolução e ferramentas de geoprocessamento como forma de automatizar parte daquele processo de identificação (e.g. ARAKI, 2005) e aumentar o espectro de opções. Paralelamente, o levantamento de documentação referente a alguns casos clássicos já foi iniciada.

## Bibliografia

- ARAKI, H. “Fusão de informações espectrais, altimétricas e de dados auxiliares na classificação de imagens de alta resolução espacial”. Tese apresentada ao Curso de Pós-Grad. em Ciências Geodésicas, UFPR. Curitiba – PR. 2005.
- BRENNEISEN, S. 2003. *The benefits of biodiversity from green roofs- key design consequences*. p. 323-329. In *Proc. of 1st North American Green Roof Conference: Greening Rooftops for Sustainable Communities, Chicago. 29-30 May 2003. The Cardinal Group, Toronto.*
- BRENNEISEN, S. 2005. *Green roofs – Recapturing urban space for wildlife – A challenge for urban planning and environmental education*. p. 449-456. In *Proc. of 3rd North American Green Roof Conference: Greening Rooftops for Sustainable Communities, Washington, DC. 4-6 May 2005. The Cardinal Group, Toronto.*
- INGLEBY, A. M. J. *Green Roofs: A study of their benefits, and barriers to their installation, in London. Dissertation submitted as part requirement for the MSc in Environmental Management at Birkbeck College London. Sep.t. 2002.*
- KÖEHLER, M. - *Plant Survival Research and Biodiversity: Lessons from Europe – University of Applied Sciences Neubrandenburg, Germany - Greening Rooftops for Sustainable Communities: Chicago 2003(a).*
- KÖEHLER, M., SCHMIDT M.; *Study of Extensive “Green Roofs” in Berlin Part III Retention of Contaminants.* Disponível em [http://www.roofmeadow.com/water\\_quality.htm](http://www.roofmeadow.com/water_quality.htm) em 24/08/04.
- KÖEHLER, M, SCHMIDT, M., LAAR, M.: *Green roofs as a contribution to reduce the urban heat islands. In: Rio3.com: Proc. Krauter (ed.): World Climate & Energy Event: 493-498. 2003 (b)*
- KÖEHLER, M., SCHMIDT M., GRIMME, F.W., LAAR M., ASSUNÇÃO PAIVA, V.L., TAVARES, S.: *Green roofs. Proc. 18th Int. Conf. On Passive and Low Energy Architecture. 493 - 497. RIO 3 - World Climate & Energy Event, Rio de Janeiro, Brazil: 45. 1-5 December 2003 (c).*
- MORAIS, C.S. **Desempenho térmico de coberturas vegetais em edificações na cidade de São Carlos – SP.** Dissertação de mestrado apresentada ao Prog. de Pós-Graduação em Constr. Civil da Universidade de São Carlos. 2004.

PECK, S. W.; CALLAHAN, C. **“Greenbacks from green roofs: forging a new industry in Canada”** in *Status Report on Benefits, Barriers and Opportunities for Green Roof and Vertical Garden Technology Diffusion*, Peck and Associated, 1999.

POUEY, M.T.: **Estudo experimental de desempenho térmico de coberturas planas**. Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Engenharia na UFRGS, Porto Alegre, RGS, 1998(a).

ROWE, D.B., C.L. RUGH, AND D.K. RUSSELL. 2002. **Green roof installation at Ford Motor Company**. *Proceedings International Plant Propagators Society* 52:127-130.

ROWE, D.B., C.L. RUGH, N. VANWOERT, M.A. MONTERUSSO, AND D.K. RUSSELL. 2003. **Green roof slope, substrate depth, and vegetation influence runoff**. p. 354-362. In *Proceedings of 1<sup>st</sup> North American Green Roof Conference: Greening Rooftops for Sustainable Communities*, Chicago. May 2003. The Cardinal Group, Toronto.