

PROJETO DE TELHADO VERDE COM EMPREGO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E REJEITOS

Lauro Roberto Witt da Silva

Professor/Pesquisador da Escola de Engenharia - Universidade Federal do Rio Grande-FURG
laurowitt@furg.br

Camila Martinatto

Acadêmica do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande – FURG
camilamartinatto@hotmail.com

Geissa Demartini

Acadêmica do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande – FURG
geissademartini@yahoo.com.br

Guilherme Del Pino

Acadêmico do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande – FURG
guilhermeldp@live.com

Marília de Marco Brum

Acadêmica do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande – FURG
mariliademarcobrum@gmail.com

Pâmela Hentz Cappellari

Acadêmica do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande – FURG
pamelahentz@gmail.com

E-mail do projeto: telhadoverdefurg@gmail.com

Resumo: *Telhado verde é uma alternativa de tecnologia sustentável para construção civil com emprego recente no Brasil, que consiste em viabilizar o desenvolvimento de vegetação sobre a cobertura do imóvel. Merecendo especial destaque, pois atua como elemento compensador dos espaços verdes perdidos devido à impermeabilidade dos solos nos centros urbanos (Tassi et al, 2011).¹*

O método tradicional de construção de telhado verde apresenta um custo de execução e manutenção, que inviabiliza a sua adoção em obras populares. Assim, propõe-se uma alternativa tecnológica que aproveita a tradicional estrutura de cobertura com telhas de fibrocimento já

instaladas, sendo estas reforçadas; emprega materiais recicláveis e rejeitos; mão de obra e ferramentas comuns na construção civil; conservando a funcionalidade (acumulador hídrico e isolamento térmico) e estética tradicionais.

Palavras-chave: *Sustentabilidade. Telhado verde. Reciclagem.*

1. INTRODUÇÃO

Os projetos de Engenharia Civil transformam os ambientes, reorganizando materiais com emprego de energias, que devem acima de tudo apresentar um comprometimento ético e estético,

¹ TASSI, Rutinéia et al. Avaliação do comportamento de um telhado verde sob condições climáticas subtropicais

melhorando a qualidade de vida das pessoas, a qual está fortemente ligada a sua integração com os ambientes naturais; havendo comprometimento de preservação de espécies e recuperação de áreas degradadas.

Essa necessidade de reparar os danos já causados à natureza faz com que surjam alternativas que não afetem o desenvolvimento da sociedade, e que sejam viáveis à maioria das pessoas.

Uma alternativa que surge nesse cenário é a implantação do telhado verde, que traz beleza aos centros urbanos, garante um aumento de espaços naturais e contribui para o equilíbrio do ciclo das águas assim reduzindo as probabilidades de inundações.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Projeto e modelagem

O projeto compreende a avaliação da funcionalidade de um modelo físico de telhado verde em um ciclo anual (passando por todas as estações), instalado no Campus Carreiros da FURG, sob condições ambientais naturais (sol, chuva, vento).

Os elementos procuram reproduzir as condições encontradas nos telhados convencionais de casas populares, porém reutilizando madeiras residuais das obras que estão sendo realizadas no campus da universidade, formando a composição da estrutura e com algumas tesouras a mais do que o uso regular, para melhor distribuir as cargas que serão acrescentadas às telhas, mantendo a inclinação usual de quinze graus (15°).

2.1.1 – Camada Impermeabilizante:

Tem a função de proteger a telha contra infiltrações causadas devido ao excessivo acúmulo de água no período chuvoso. Os materiais utilizados para compor a camada impermeabilizante são, primeiramente a aplicação de uma camada de selador, em seguida a aplicação de um carpete utilizado como filtro na cavidade,

fixado com cola de contato. Entre a junção das telhas será colocado uma borracha de câmara de pneus para que não haja a passagem de água

2.1.2 - Retenção da água e substrato:

Necessária para que o telhado mantenha-se o mais vivo possível sem que haja necessidade de irrigação periódica. A retenção da água será feita através de garrafas PET do tamanho de 500 ml e de formato cilíndrico cortadas seguindo a mesma inclinação do telhado, a fim de se encaixar perfeitamente na cavidade da telha.

As garrafas PET, instaladas na cavidade da telha, tem o papel de manter o substrato constituído por húmus, o qual é incorporado pequenas bolas feitas de argila bentonítica², e acumular a água da chuva que propicia a retenção hídrica e o desenvolvimento das raízes. Na Figura 1 é possível ver o processo que esquematiza a montagem do modelo de telhado verde com emprego de materiais recicláveis e rejeitos.³

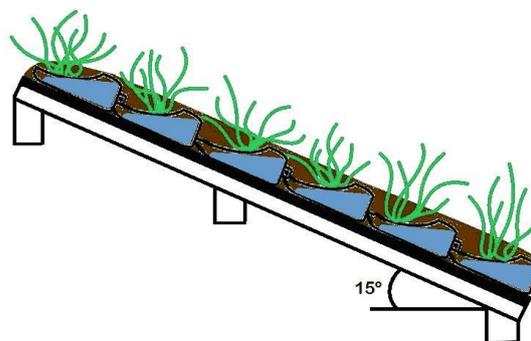


Figura 1 - Proposta de Telhado Verde
Fonte: Elaboração própria, 2013.

Nas Figuras 2, 3 e 4 estão esquematizados os métodos e os materiais utilizados para a execução do projeto.

² Argila Bentonítica: apresenta um potencial de aumentar várias vezes o seu tamanho em contato com a umidade.

³ SILVA, Neusiane. Telhado verde: sistema construtivo de maior eficiência e menor impacto ambiental



Figura 2 – Telha de fibrocimento com selador.
Fonte: Elaboração própria, 2013.



Figura 3 – Cola de contato e aplicação do carpete.
Fonte: Elaboração própria, 2013.



Figura 4 – modelo das telhas com a colagem das garrafas PET.
Fonte: Elaboração própria, 2013.

Além disso, vêm sendo estudado uma possível utilização de plantas que estão em

extinção dentro do estado do Rio Grande do Sul, para a cobertura do telhado verde. Ou seja, além de retirar rejeitos da natureza, utilizar plantas em extinção nos traria inúmeros benefícios ecológicos e sociais, como a diminuição da poluição ambiental e a criação de novas áreas verdes principalmente em regiões de alta urbanização.

2.2 Avaliação

A avaliação envolve tanto o processo de construção e de manutenção do modelo físico, quanto à eficiência térmica, esta obtida por meio de medições com câmera termográfica (marca Fluke Ti9 calibrada).

2.3 Resultados

A conservação dos padrões construtivos para telhado, como estrutura em madeira treliçada, telha de fibrocimento e fixação por parafusos, visa obter as mesmas funcionalidades do telhado verde convencional, porém com custos de construção e manutenção reduzidos, aproveitando a estrutura do telhado já existente e com emprego eficiente de materiais recicláveis, além de permitir que classes sociais mais desfavorecidas tenham acesso a este método construtivo. O foco principal da presente proposta está na retenção hídrica e no efeito de isolamento térmico do telhado. Valendo lembrar que no efetivo emprego das NBRs série 15575 e 10152, o telhado verde auxilia na absorção e no bloqueio sonoro de ruídos ambientais, ou mesmo gerados na própria edificação.

A diversidade visual e ambiental também tem impacto positivo na comunidade, podendo propiciar bem-estar e satisfação aos moradores.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perpetuação das gramíneas ao longo das estações será comprovada pela experimentação em situação real, necessitando assim um período sazonal de análise. O desafio mais significativo está em

identificar espécies capazes de se manterem ao longo de todas as estações, exigindo um tempo mais longo da pesquisa, destacando que dependendo da situação climática da região, variará a espécie. Os aspectos funcionais encontrados como vedação entre as telhas e fixação dos elementos, e custos de montagem e manutenção, são suficientes para demonstrar a capacidade de uso da tecnologia proposta. A escolha da variedade da vegetação mais adequada para as características regionais vai depender de experimentos de longo prazo.

A consideração sobre a efetividade do projeto somente poderá ser analisada na medida em que for realizado um protótipo, sendo instalado em residências populares, com gestão do telhado por famílias considerando os custos efetivos, bem como a aceitabilidade sua cultural.

Outras tecnologias estão sendo avaliadas no Brasil, e espera-se que essa tenha um destaque principalmente pelo foco de uso e seu diferencial criativo.

4. REFERÊNCIAS

TASSI, Rutinéia *et al.* **Avaliação do comportamento de um telhado verde sob condições climáticas subtropicais.** XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011. Disponível em: <http://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumariorios/26df31261254053e2b7c4dcb0404e03b_3f5a0f32f6668120f58393fe969cd008.pdf>. Acesso em: jun/2013.

ABNT: NBR 15575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho

ABNT: NBR 10152:1987 – Níveis de ruído para conforto acústico.

SILVA, Neusiane. **Telhado verde: sistema construtivo de maior eficiência e menor impacto ambiental.** Disponível em: <<http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg2/73.pdf>> Acesso em: ago/2013