

# JARDIM VERTICAL: VIABILIDADE E MODELOS

## PARTE 2- CONTINUAÇÃO

Leonardo Vinicius Silva Mendes<sup>1</sup>, Marta Estsuko Tamura Waragaya<sup>2</sup>  
Ciência Sociais e Jurídicas, Centro Universitário FEI

leonardovsmendes@gmail.com; martatamura@fei.edu.br

**Resumo:** Este projeto de pesquisa vincula-se ao Programa de micro-drenagem em bairros populares e nas áreas de proteção dos mananciais de São Bernardo do Campo: capacitação da população para implantação de projetos de infraestrutura verde. Este modelo projetado e prototipado, visará atender aos seguintes requisitos: suporte físico, métodos de irrigação automatizado, vegetação apropriada para variadas incidências solares, isolamento térmico, viabilidade econômica, durabilidade e manutenção.

### 1. Introdução

Este trabalho é continuação do projeto jardim vertical: viabilidade e modelos, onde no primeiro ano foram estudados diversos tipos de jardins verticais, analisando quais tinham melhor desempenho de acordo com quesitos funcionais de um jardim vertical. Na primeira parte após analisar o estado da arte de jardins verticais dos mais diversos tipos, se iniciou a criação da peça nomeada de bloco vaso, uma peça criada com fôrmas de madeira sendo preenchida de concreto armado, para que a partir dela fosse possível construir um muro já com o jardim vertical, sem haver necessidade da construção do muro para posterior aplicação do jardim, como se observou que é comum nos jardins verticais atuais. Criar o bloco além de facilitar a aplicação, pois já se constrói um muro com o jardim vertical exige menos manutenção do que em paredes que tinham um muro existente e se aplicou o jardim vertical.

Neste segundo ano os objetivos são: Realizar testes com agregados mais leves, para diminuir o peso dos blocos aumentando assim a trabalhabilidade, o que facilita a construção da parede e gera menos desgaste ao operador; moldar um número suficiente de bloco vasos para construção do jardim vertical e realizar medições com sensores de temperatura para posterior análise, comparando-o com um muro de alvenaria comum que será construído nas mesmas proporções, podendo ter assim um comparativo do quanto de calor o jardim vertical isola, entre outros dados que tentaram ser obtidos, como: isolamento acústico e umidade; Testar sistema de irrigação automatizado e manual; Testar um tipo de planta definida para analisar sua eficácia.

### 2. Metodologia

Os materiais necessários serão: concreto, tela metálica, fôrmas de madeira compensada, impermeabilizantes, sistema de irrigação hidráulica, reservatório de água, mudas vegetais, terra adubada.

Consistirá de elaboração de projetos e execução de:

II.2.2.1 FÔRMAS: projeto para fabricação de fôrmas em Revit 2D e 3D; construção de fôrma final para replicação; este projeto será desenvolvido em conjunto com a equipe de marcenaria.

II.2.2.2 BLOCOS-VASOS: moldagem e desmoldagem de aproximadamente 20 peças de blocos-vasos de bloco inteiro, com o modelo atual definido em concreto armado.

II.2.2.3 JARDIM VERTICAL PROJETO: projeto executivo de jardim vertical em área pré-determinada; detalhamento de groutes e de interligação com base existente; detalhamento de irrigação; detalhamento das vegetações. (Obs: Em consulta ao engenheiro de manutenção da FEI, a base de concreto existente apresenta resistência necessária para suporte dos protótipos).

II.2.2.4 JARDIM VERTICAL ORÇAMENTO E CRONOGRAMA: consistirá de cotações e levantamento de custos; elaboração de cronograma de execução. Esta etapa deverá ser executada pelo aluno antes do início da moldagem dos blocos-vasos.

II.2.2.5 JARDIM VERTICAL CONSTRUÇÃO E MONTAGEM: incluirá locação, inserção de arranques de aço na base de concreto existente, montagem dos blocos-vasos com argamassa e groutamento, impermeabilização do sistema, instalação hidráulica e irrigação; plantio. Este item necessitará de auxílio da equipe de técnicos do Laboratório de Construção Civil.

II.2.2.6 ACOMPANHAMENTO DO COMPORTAMENTO E DESEMPENHO: após a execução do jardim vertical, os dados relativos às temperaturas serão coletados regularmente por sistema monitorado por computador, utilizando-se sensores posicionados nos espaços vazios, isolados e estanques dos dois protótipos (jardim vertical e alvenaria de blocos de concreto). Para medição do desempenho térmico serão utilizados Termopar tipo E, devido à sua elevada sensibilidade, o qual serão instalados em alguns pontos na parte anterior do muro sendo feita a coleta de dados com a interface nanoshield termopar ou módulo templog, que faz registros de temperatura com intervalos de tempo estabelecidos. Este método possibilita a verificação da quantidade de calor absorvido pelo bloco-vaso por condução, quando da incidência de luz e raios solares. E nos pontos mais afastados onde o Termopar for instalado medirá o calor perdido por convecção no ambiente.

### 3. Ilustrações

Definido o modelo a ser utilizado, foram feitos aprimoramentos nas etapas de fabricação como: fôrmas, traço do concreto e armadura. Concluída esta etapa iniciou-se o processo de construção do jardim vertical para realização dos testes.

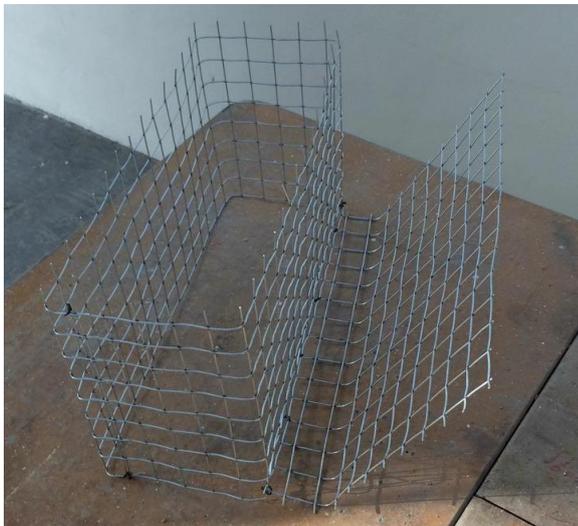


Figura 1 - Armadura com tela metálica tipo malha 25x25x1.2mm



Figura 3 – Fôrma para moldagem



Figura 2 – Bloco-vaso



Figura 3 - Fôrma



Figura 4 – Início da construção

#### 4. Referências

BARBOSA, Murilo C.; FONTES, Maria Solange Gurgel de Castro. Jardins verticais: modelos e técnicas. *PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção*, Campinas, SP, v. 7, n. 2, p. 114-124, jun. 2016, ISSN 1980-6809.

Disponível em: <http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/download/8646304/14825> - Acesso em 04/05/2017.

BRAJKOVIC, Michelle Sanchez. Comparative Life Cycle Assessment of green walls systems. Disponível em:

[http://www.staffs.ac.uk/assets/03.MichelleSanchez.IGWC.presentation\\_tcm44-80150.pdf](http://www.staffs.ac.uk/assets/03.MichelleSanchez.IGWC.presentation_tcm44-80150.pdf) . Acesso em 11/04/2017.

CARETONI, Bruno. Paisagismo comestível. Disponível em:

<http://www.brunocaretoni.com.br/paisagismo-comestivel.php> Acesso em 11/04/2017.

PÉREZ-URRESTARAZU, Luis; EGEA, Gregorio; FERNÁNDEZ-CAÑERO, Rafael. Influence of different variables on living wall irrigation. Disponível em: [http://www.staffs.ac.uk/assets/06.LuisPerez.IGWC\\_tcm44-80419.pdf](http://www.staffs.ac.uk/assets/06.LuisPerez.IGWC_tcm44-80419.pdf). Acesso em 11/04/2017.

RODRIGUES, Alexandre Stocco et al. Hidromec: tecnologia de irrigação agrícola. 2016. 75f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica)- Centro Universitário da FEI. São Bernardo do Campo, 2016.

SAVIETO, C. e MOURA, E. Solução para inserir espaços verdes nos centros urbanos, jardins verticais atuam como isolantes e reduzem o gasto energético das edificações. *Revista Techne*. Ed. 238 – Janeiro/2017.

Disponível em: <http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/238/solucao-para-inserir-espacos-verdes-nos-centros-urbanos-jardins-verticais-377140-1.aspx> - Acesso em 04/05/2017.