



Julia Teles da Silva

**A busca de uma técnica que aproveite materiais locais na  
construção do muro do Laboratório de Investigação em  
Living Design (LILD) da PUC-Rio**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da PUC-Rio como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design.

Orientador: Prof. José Luiz Mendes Ripper

Rio de Janeiro  
Fevereiro de 2011



Julia Teles da Silva

**A busca de uma técnica que aproveite materiais locais na  
construção do muro do Laboratório de Investigação em  
Living Design (LILD) da PUC-Rio**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da PUC-Rio como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design. Aprovada pela comissão examinadora abaixo assinada:

**Prof. José Luiz Mendes Ripper**

Orientador

Departamento de Artes & Design – PUC-Rio

**Profª Jackeline Lima Farbiarz**

Departamento de Artes & Design – PUC-Rio

**Prof. Fernando José Fagundes Ribeiro**

UFF

**Profª Denise Portinari**

Coordenadora setorial do Centro de Teologia e Ciências Humanas

Rio de Janeiro  
Fevereiro de 2011

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização do autor, do orientador e da universidade.

### **Julia Teles da Silva**

Graduou-se em Comunicação Social – habilitação Cinema e Vídeo pela UFF (Universidade Federal Fluminense), em 2007. cursou Desenho Industrial na Escola Superior de Desenho Industrial da UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro) em 2004, 2005 e 2008. É pesquisadora do Laboratório de Investigação em Living Design (LILD) da PUC-Rio, onde desenvolve pesquisas com barro, fibras naturais e bambu.

#### Ficha catalográfica

Silva, Julia Teles da

A busca de uma técnica que aproveite materiais locais na construção do muro do Laboratório de Investigação em Living Design (LILD) da PUC-Rio / Julia Teles da Silva ; orientador: José Luiz Mendes Ripper. – 2011.

103 /f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes & Design, 2011.

Inclui bibliografia

1. Artes e design – Teses. 2. Materiais locais. 3. Técnica. 4. Design sustentável. 5. Barro. 6. Bambu. 7. Fibras naturais. 8. Arquitetura de terra. 9. Tecnologia apropriada. 10. Permacultura I. Ripper, José Luiz Mendes. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes & Design. III. Título.

CDD: 700

Para meus pais, Fernando Teles e Branca Barata e meus avós, Mario Barata e Tiziana Bonazzola, pelo incentivo aos estudos.

## Agradecimentos

À CAPES e à PUC-Rio, pelos auxílios concedidos;

Ao meu professor orientador Ripper, pelos seus ensinamentos e disposição;

À minha mãe e irmã, por seu imenso companheirismo, ajuda e incentivos;

Aos colegas do Laboratório de Investigação em Living Design da PUC-Rio: Daniel, João Victor, Juca, Mariano, Reny, Takao, Vicente e outros, pelas dicas e companheirismo;

Aos professores Fernando José Fagundes Ribeiro (UFF) e Luiz Eduardo Cid Guimarães (UFCEG) por suas recomendações;

Aos amigos João Paulo Gondim, Chico Arraes, Jenniffer de Paula, Maria Rita Nepomuceno, Tita Aguiar, Pedro Bernardes, Aline Mesquita e Marcela Amaral por seus conselhos e incentivos;

Aos alunos da disciplina Laboratório da Forma do primeiro e segundo semestres de 2010;

Aos professores do departamento de Design da PUC-Rio pelos ensinamentos.

## Resumo

Silva, Julia Teles da; Ripper, José Luiz Mendes. **A busca de uma técnica que aproveite materiais locais na construção do muro do Laboratório de Investigação em Living Design (LILD) da PUC-Rio.** Rio de Janeiro, 2011. 103p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta dissertação apresenta um debate sobre a técnica que aproveita os materiais disponíveis no local. Este debate começa pelo próprio conceito de técnica e pela ideia de progresso técnico, para se esclarecer mais sobre a natureza da técnica que estamos pesquisando. Diferentes movimentos que se relacionam à técnica que estamos pesquisando são apresentados, como a tecnologia apropriada, a permacultura e a arquitetura popular tradicional. O objeto de estudo é a construção em terra crua, bambu e fibras naturais, que são os materiais pesquisados no Laboratório de Investigação em Living Design (LILD). É utilizada a metodologia prática deste laboratório e sua experiência prévia com técnicas que trabalham com estes materiais para dar prosseguimento à investigação.

## Palavras-chave

Materiais locais; técnica; design sustentável; barro; bambu; fibras naturais; arquitetura de terra; tecnologia apropriada; permacultura.

## Abstract

Silva, Julia Teles da; Ripper, José Luiz Mendes (advisor). **The search for a technique that uses local resources on building the wall of the Laboratório de Investigação em Living Design (LILD) of PUC-Rio.** Rio de Janeiro, 2011. 103p. MSc. Dissertation – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This dissertation presents a discussion on the technique that uses materials available on site. This discussion begins with the concept of technique and the idea of technical progress, to further clarify the nature of the technique that we are researching. Different movements that relate to the technique that we are researching are presented, such as appropriate technology, permaculture and traditional folk architecture. The object of investigation is buildings with mud, bamboo and natural fibers, which are the materials studied by the Laboratório de Investigação em Living Design (LILD). This study uses the practical methodology of the laboratory and its previous experience with techniques that work with these materials to continue the investigation.

## Keywords

Local materials; technique; sustainable design; clay; bamboo; natural fibers; mud buildings; appropriate technology; permaculture.

## Sumário

1. Introdução	13
2. Qual técnica queremos desenvolver?	18
2.1 A técnica para a realização de um projeto de vida	18
2.2 O progresso técnico	21
2.3 A técnica como desvelamento da natureza	27
2.4 A autossustentabilidade e a técnica que usa recursos locais	30
3. Técnicas que promovem a autonomia local	35
3.1 A proposta do eco-design	37
3.2 Por uma cultura permanente	40
3.3 A técnica como posicionamento político: as tecnologias apropriada e social	45
3.4 Wabi-sabi	49
3.5 Arquitetura popular tradicional	52
4. Os materiais, métodos e técnicas pesquisados	56
4.1 O uso da terra crua na construção	56
4.2 Fibras naturais	58
4.3 Técnicas de terra no LILD	61
5. Materiais, métodos técnicas e formas na construção do muro do LILD	66
5.1 Aplicação do fibrobarro armado em sistema mural móvel	68
5.2 Trabalhando com diferentes fibras	72
5.3 Experimentando diferentes tecidos	75
5.4 Desenvolvimento da pantográfica	81
6 Conclusão	86
Bibliografia	90
Apêndice	96

## Lista de Figuras

Figura 01 - Flor da permacultura	41
Figura 02 - Fogão solar parabólico	48
Figura 03 - Tijela para chá wabi-sabi	50
Figura 04 - Casa para cerimônia do chá	51
Figura 05 - Casa dos índios Kamayurá em construção	54
Figura 06 - Tijolos de adobe feitos no Tibá, RJ	57
Figura 07 - Construção com base de pedra, camada de tijolos de adobe e taipa de mão por cima, localizada no Tibá, RJ	58
Figura 08 – Planta de juta	60
Figura 09 – Planta de sisal	60
Figura 10 - Planta de algodão	61
Figura 11 - Treliça pantográfica feita em oficina em aldeia da Mata Atlântica	62
Figura 12 - Pisoteio do barro para aplicação em cobertura em forma de paraboloides	63
Figura 13 - Ogiva de fibrobarro feito no LILD	64
Figura 14 - Construção de cúpula catenária de fibrobarro armado, feita por Luciano Alvares no LILD	65
Figura 15 - Estrutura pantográfica de bambu onde o barro é aplicado	68
Figura 16 - Barro de formigueiro caído de um barranco ao lado da quadra	69
Figura 17 - Fundação de obra em frente ao LILD, de onde adquirimos barro	69
Figura 18 - Fibrobarro sendo aplicado em cima de gaze	70
Figura 19 - Faixa de barro sendo aplicada na estrutura de bambu	71
Figura 20 – Grupo de alunos trabalhando em conjunto	71
Figura 21 – Vista do muro de fibrobarro armado	72
Figura 22 - Vista do muro de fibrobarro armado	72
Figura 23 – Fibra de bagaço de cana picada	73
Figura 24 – Fibra de bagaço de cana sendo misturada ao barro	73
Figura 25 - Fibra de capim picado	73

Figura 26 – Folha da bananeirinha	74
Figura 27 – Fibra retirada da bananeirinha	74
Figura 28 - Coco secando	74
Figura 29 - Cipozinho sendo aplicado sobre o barro	75
Figura 30 – Tecido de gaze de algodão	75
Figura 31 – Fibrobarro com tecido de gaze no muro	75
Figura 32 – Tecido de juta	76
Figura 33 – Fibrobarro com tecido de juta	76
Figura 34 - Tela de barbante sendo preparada	76
Figura 35 - Fibra sendo adicionada ao barro	77
Figura 36 - Tela com barbantes sendo aplicada sobre o barro	77
Figura 37 - Tela sendo entranhada no barro	77
Figura 38 – Tela sendo retirada para ser levada para o muro	77
Figura 39 - Corda usada de sisal	78
Figura 40 - Trama de sisal feita manualmente	78
Figura 41 - Rachaduras no muro feito com tela de barbante	78
Figura 42 - Barro sem tecido, que tende a desmoronar	79
Figura 43 - Plástico que estruturou o barro em sua colocação no muro sendo retirado	79
Figura 44 - Tecido sintético que imita a juta	80
Figura 45 - Faixa deste tecido barreado no muro	80
Figura 46 - Fibra de palmeira	80
Figura 47 – Fibra de palmeira barreada	80
Figura 48 - Bambuzal com colmos formando curvas	81
Figura 49 - Fotografia da pantográfica, a partir da qual foi gerada a miniatura	82
Figura 50 – Miniatura da pantográfica, na qual podemos ver a sua curva	82
Figura 51 - Pantográfica curvada	82
Figura 52 - Relação entre duas pantográficas	83
Figura 53 - Colmos de bambu reforçando a estrutura da pantográfica e ripas na horizontal	83
Figura 54 - Modelo de telhadinho com ripas cruzadas	84
Figura 55 - Modelo de telhado composto por ripas de bambu	84

Figura 56 - Projeção da produção de petróleo, gás e carvão, em bilhões de barris por ano	99
Figura 57 - A Era do petróleo em seu contexto histórico	101

*Logo depois, começou a guerra e todas as construções foram suspensas. Os fornecimentos de aço e madeira foram totalmente interrompidos, e o exército requisitou todos esses materiais que já se encontravam no país. Entretanto, estando ainda obcecado pelo desejo de construir no campo, procurei meios de contornar a carência. Pelo menos ainda dispunha de tijolos de adobe. E então me ocorreu que, se eu tinha tijolos de adobe e nada mais, não me achava numa situação pior que a dos meus antepassados. O Egito não tinha contado sempre com o aço da Bélgica e a madeira da Romênia, e no entanto, sempre se construíram casas aqui. Mas como é que eles tinham feito?*

Hassan Fathy