

# Construção com Terra em Cooperativas Habitacionais

Márcio Rosa D`Avila\*

Universidade Kassel (UniK) – Alemanha

Milchlingstrasse 1 CEP: 34121 Kassel

Tel.: +49 561 701 3755 E-mail: [davila@asl.uni-kassel.de](mailto:davila@asl.uni-kassel.de)

**Tema 3:** Arquitetura na Contemporaneidade

**Palavras-chave:** Adobe, Inclusão Social, Sustentabilidade

## Resumo

O objetivo deste projeto é a construção de uma habitação de baixo custo visando a sustentabilidade, o resgate de tecnologias simples que minimizam os custos e proporcionam uma melhor qualidade na construção, conforto térmico, climatização passiva, produção própria de adobes pelos futuros moradores e a participação destes desde o planejamento até a construção da moradia.

Os grupos trabalhados são formados por pessoas com baixa renda em regiões urbanas no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Através da participação e integração dos participantes no planejamento e na construção da habitação objetivou-se estimular a produção própria de adobes e a construção de habitações gerando trabalho e renda. Os grupos foram facilitados através de oficinas de trabalho e palestras realizadas no próprio local da construção.

Em 2005 foi construída uma habitação prototípica de 62 m<sup>2</sup> no valor de 4.140 € em trabalho conjunto com Estado, Movimentos Sociais e cooperativas habitacionais. A construção da habitação prototípica foi realizada com a participação dos associados da Cooperativa Habitacional Ltda (COOHAP), no município de São Leopoldo e com a Secretaria de Habitação do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

A participação dos futuros moradores durante todas as etapas do processo, desde o planejamento, elaboração, organização, produção de materiais até a construção da habitação, levou-os a refletir sobre as possibilidades e vantagens da utilização de técnicas e materiais não convencionais com menos impacto ambiental, proporcionando a estes uma habitação de melhor conforto térmico, espaço e saúde.

A partir das experiências vivenciadas em bioarquitetura, os cooperados puderam constatar uma melhor qualidade de vida que este tipo de construção traz em relação a construção convencional por um menor custo<sup>1</sup>, conforto e qualidade. O projeto despertou o interesse tanto da comunidade em geral como do Estado, e neste momento, o Estado estuda a viabilização da implantação do mesmo em outras comunidades de baixa renda em cooperativas habitacionais.

## 1. Introdução

Este artigo faz parte da tese de doutorado do autor sobre o tema Sustentabilidade, Inclusão Social e Formação Cooperativista no Cooperativismo Habitacional no Estado do Rio Grande do Sul. Serão apresentadas experiências e resultados de investigações realizadas durante a construção de uma habitação prototípica em terra em uma cooperativa de famílias de baixa renda no município de São Leopoldo - Brasil.

## 2. Apresentação

Atualmente o déficit habitacional no Estado do Rio Grande do Sul é em torno de 550 mil moradias<sup>2</sup>, e dentro deste contexto, foram constituídas até o ano de 2002, um número superior a 200 Cooperativas Habitacionais cadastradas na Secretaria de Habitação do Estado do Rio Grande do Sul (SEHADUR). O número crescente de cooperativas habitacionais é uma resposta da população à política habitacional do Estado, a qual não está conseguindo combater o déficit habitacional. As habitações de interesse social financiadas por programas habitacionais apresentam uma qualidade baixa com custos altíssimos<sup>3</sup>, com uma metragem pequena, entre 36 m<sup>2</sup> e 42 m<sup>2</sup>, insuficiente para o número

de pessoas na família<sup>4</sup>. A solução do deficit habitacional não pode ser visto somente com a construção de quatro paredes, mas sim em um contexto geral, o qual engloba inclusão social e uma vida digna.

### **3. Objetivo**

O projeto visa o desenvolvimento regional, a sustentabilidade, a capacitação dos moradores e inclusão social. O projeto prioriza uma habitação de baixo custo, conforto térmico e saúde dentro do ambiente construído. Além disso, traz também, a questão da sustentabilidade, pois o objetivo é o menor impacto ambiental possível, devolvendo à natureza após o ciclo de vida da habitação, o máximo daquilo que sempre extraímos do meio ambiente. Dentro deste contexto, foram feitos levantamentos dos materiais mais apropriados, existentes no local, que possam ser aplicados na construção das habitações; a elaboração de um estudo das condições climáticas do local para a otimização do conforto térmico; levantamento de custos; levantamento de dados sócio-econômicos e sociais da comunidade pesquisada. Em 2005 foi construída uma habitação prototípica de 62 m<sup>2</sup> no valor de 4.140 € em trabalho conjunto com Estado, Movimentos Sociais e cooperativas habitacionais. A construção da habitação prototípica foi realizada com a participação dos associados da Cooperativa Habitacional Ltda (COOHAP), no município de São Leopoldo e com a Secretaria de Habitação do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A metodologia de trabalho foi colocada em pratica durante todo o processo de construção desta habitação prototípica.

Outros aspectos sustentáveis como por exemplo a viabilidade de armazenamento de energia solar para o aquecimento da água e a construção de cisternas para a captação da água da chuva para a limpeza da moradia e/ ou para irrigação de hortaliças também foram trabalhados com a comunidade. Outra potencialidade do trabalho que foi desenvolvido e a produção de alimentos, através de hortas comunitárias ou paisagismo produtivo, reduzindo os custos mensal da alimentação destas famílias.

### **4. Habitação Prototípica em Cooperativa de Habitação**

Os materiais utilizados para a construção do protótipo foram postes reciclados da Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE)<sup>7</sup>, barro, taquara, grama extraídos do próprio local e materiais de construção convencionais para a fundação. Com o objetivo de otimizar e aumentar a durabilidade da estrutura do telhado foram utilizados consoles metálicos. Nas aberturas foram adaptados sistemas para uma ventilação passiva noturna, aproveitando-se a diferença da temperatura diurna e noturna. A cobertura do telhado é de vegetação com um forro de taquara. Foi realizado uma pesquisa de materiais segundo critérios econômicos apropriados para a proteção da estrutura do telhado contra a umidade, chuva e raízes das plantas. As paredes são duplas de adobes produzidos manualmente pelos associados.

### **5. Processo de Produção dos Materiais**

Os associados foram capacitados através de oficinas de trabalho e palestras. A capacitação envolveu não somente a produção dos adobes mas também foram trabalhos diferentes aspectos sobre a sustentabilidade. Os adobes foram produzidos em um galpão de costaneira construído pela própria cooperativa. A produção dos adobes foi realizada por um grupo de pessoas da cooperativa. O grupo produziu em torno de 650 tijolos ao dia. A produção dependia diretamente do clima e espaço físico do galpão. O custo total do material para cada milheiro, sem mão de obra e custo da energia elétrica, foi de 55,04 reais<sup>8</sup> ficando em torno de 145% mais barato que o tijolo cozido vendido no mercado local, dependendo da qualidade do mesmo. O tempo de secagem dos adobes ficou entre três à cinco dias dependendo da umidade relativa do ar

### **6. Trabalho conjunto com Estado, Movimentos Sociais e Universidades**

O projecto previu o envolvimento tanto da sociedade civil como do aparelho Estatal. Foram realizadas desde o início do projeto contatos com prefeituras, Governo do Estado, Movimentos Sociais e Universidades. A participação de técnicos do Estado e o envolvimento de vários atores sociais em todo o processo foi muito importante para a sensibilização tanto por parte da sociedade civil como do Estado, levando-os a refletir sobre outras possibilidades de construções não convencionais que possibilitam além de uma

habitação de baixo-custo e qualidade, a inclusão social de famílias através da geração de trabalho renda.

### **Conclusão**

As experiências realizadas durante a construção da habitação prototípica demonstrou que a participação do Estado e a sociedade civil em todo o processo é de extrema importância para a aceitação de uma tecnologia não convencional. Outro aspecto importante foi o trabalho conjunto com a Fundação de Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul (CIENTEC), a qual realizou testes de resistência dos tijolos produzidos pela cooperativa. O trabalho conjunto com a CIENTEC possibilitou uma maior credibilidade desta tecnologia dentro de órgãos federais que financiam programas habitacionais de interesse social, como por exemplo, Caixa Economica Federal. Os programas habitacionais de interesse social financiam somente habitações convencionais, apesar destas apresentarem uma qualidade baixa e custos altos. A produção desta habitação demonstrou que é possível construir-mos habitações mais dignas levando em consideração aspectos como a sustentabilidade e inclusão social. A participação dos moradores em todo o processo da construção do protótipo possibilitou de um lado a experiência destas pessoas com uma tecnologia não convencional, e por outro lado a identificação com a habitação que eles mesmos planejaram e construíram. O êxito deste projeto pode ser constatado através do interesse demonstrado pelo Estado e de vários grupos sociais, na continuação de implantação desta metodologia de trabalho.

### **Currículo**

Márcio Rosa D'Avila nascido em 18 de outubro de 1969, brasileiro, arquiteto com especialização e mestrado na Univesidade de Kassel (UniK)/Alemanha. Desde 2002 doutorando na UniK na área de Habitação Social e Bioarquitetura.

---

<sup>1</sup> Habitações de interesse social ,sem acabamentos, com uma metragem de 42 m<sup>2</sup> financiadas por programas habitacionais do governo custam hoje em torno de 9.500 Reais.

<sup>2</sup> Fonte: Secretaria de Habitação do Estado do Rio Grande do Sul (SEHADUR) Departamento de Fomento ao Cooperativismo (DECOOP).

<sup>3</sup> O financiamento de uma habitação de 36 m<sup>2</sup> 2.600 €

<sup>4</sup> O número médio de membros nas famílias pesquisadas na COOHAP é de 5 pessoas.

<sup>7</sup> Hoje a CEEE tem 400.000 postes a disposição para a construção de habitações de interesse social no Estado.



**Mesa de produção**



**Produção de adobes**



**Reunião com cooperado / discussão projecto e formação grupo de trabalho**



**Galpao de produção de adobes**



**Prateleira para secagem dos adobes**



**Protótipo**



**Protótipo**

# Projeto: Construção de Baixo Custo e Desenvolvimento Sustentável

**Arquiteto:** Márcio Rosa D'Ávila  
**Contato:** rosadavila@architektur.uni-kassel.de  
Forschungslabor für Experimentelles Bauen (Feb)  
(Laboratório de Construções Experimentais)  
Universidade de Kassel/Alemanha (Uni K)

**Financiamento:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (Dfg)  
**do Protótipo**

## Objetivo

O objetivo deste projeto é a construção de habitações de baixo custo visando sustentabilidade, utilização de materiais de construção da própria região, a produção própria dos materiais de construção pelos futuros moradores e a participação dos futuros moradores desde o planejamento até a construção da moradia. Resgate de tecnologias simples que minimizam os custos e proporcionam uma melhor qualidade na construção, um conforto térmico e uma climatização passiva. Os grupos de trabalhados são formados por pessoas com baixa renda em regiões urbanas no Estado do Rio Grande do Sul/ Brasil. Através da participação e integração dos participantes no planejamento e construção de habitações objetiva-se estimular a produção de materiais de construção e a construção de habitações em forma de mutirão. Estes grupos foram facilitados através de oficinas de trabalho realizadas no próprio local da construção.

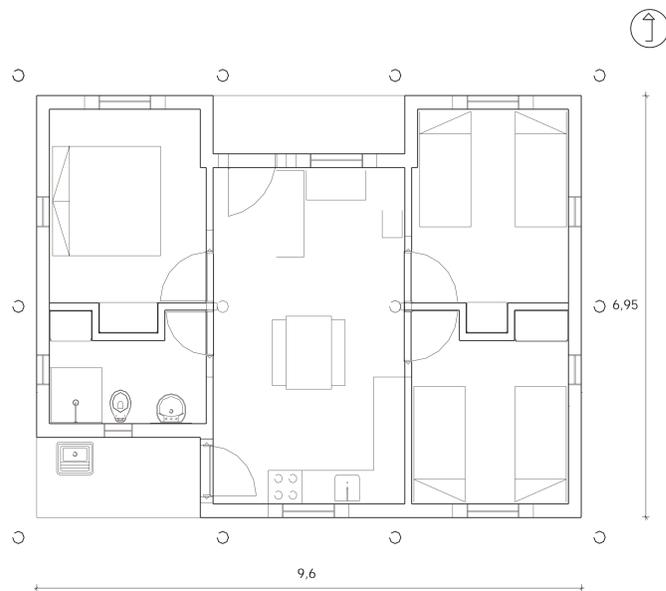
## Resultados

Entre março e novembro de 2004 foram construídas em trabalho conjunto com organizações não governamentais, Estado e movimentos sociais duas casas prototípicas. A primeira casa prototípica foi construída em conjunto com o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST). A segunda casa prototípica foi construída em conjunto com a Cooperativa Habitacional Ltda (COOHAP), no município de São Leopoldo com o apoio do Departamento de Fomento ao Cooperativismo (DECOOP) da Secretaria de Habitação do Estado do Rio Grande do Sul (SEHADUR).

A participação dos futuros moradores durante todas as etapas do processo, desde o planejamento, elaboração, organização, produção de materiais até a construção da habitação, levou-os a refletir sobre a importância da utilização de técnicas e materiais não convencionais, pela eficácia comprovada por estes, uma vez comparados às construções populares convencionais. A partir das experiências vivenciadas em bioarquitetura, puderam constatar uma melhor qualidade de vida que este tipo de construção traz, em relação a tradicional, por um menor custo. O projeto despertou o interesse do Governo do Estado que já inicia processo para aplicação de recursos na implantação e ampliação do mesmo em outras comunidades de baixa renda.

## Casa Prototípica em São Leopoldo

Plantabaixa



## Descrição

**Fundação:** pedra grês, concreto e ferragem  
**Contra-piso:** brita, membrana de proteção contra a umidade  
**Paredes:** Adobes produzidos manualmente não queimados, rejunte de barro sem adição de cimento e pintura com cal  
**Estrutura:** estrutura com postes reciclados da CEEE/ Companhia Estadual de Energia Elétrica  
**Telhado:** bambus, membrana de proteção, 10 cm de substrato e vegetação  
**Área construída:** 62 m<sup>2</sup>

## Local

Cooperativa Habitacional COOHAP Ltda, localizada no município de São Leopoldo, Rio Grande do Sul

## Cooperação

Sehadur/Decoop: Departamento de Fomento ao Cooperativismo Habitacional do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre  
Unisinos: Universidade do Vale dos Sinos, São Leopoldo  
Coohap: Cooperativa Habitacional Ltda, São Leopoldo  
Cientec: Fundação de Ciência e Tecnologia

## Conclusão

Janeiro de 2005

## Custo

O custo total de materiais de construção para a execução da casa prototípica ficou em 10.000,00 Reais (R\$) (sem considerar a mão de obra). O custo final do m<sup>2</sup> construído foi de R\$ 161,00.



Mesa de produção de adobes



Pratilhais para secagem



Produção do adobes



Construção do telhado



Montagem da estrutura do telhado



Pavilhão de produção dos adobes para casa prototípica e comercialização



Construção das paredes



Paredes externas de adobes e argamassa



Primeiros 50 cm das paredes são de tijolos queimados



Colocação das leivas



Colação do substrato



Vista da entrada