



INICIATIVAS
INSPIRADORAS



**RECONSTRUÇÃO DE
MORADIAS COM
CONCRETO PVC**
SÃO LUIZ DO PARAITINGA - SP

soluções:
para cidades

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO.....	3
PERFIL DO LOCAL.....	3
AS PARCERIAS.....	4
CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO.....	4
LOCALIZAÇÃO.....	4
TERRENO E IMPLANTAÇÃO.....	5
INFRAESTRUTURA.....	6
TIPOLOGIA.....	7
RESULTADOS.....	9
PARA SABER MAIS.....	10
FICHA TÉCNICA DE SISTEMATIZAÇÃO.....	11

ÍCONES

Para facilitar a leitura e destacar os pontos mais importantes deste caderno, foram adotados ícones distintos para cada tipo de informação, são eles:



BOA IDEIA: Práticas ou medidas adotadas pelo programa que podem ser consideradas inovadoras e que podem ser utilizadas em outras localidades.



GLOSSÁRIO: Palavras que tem seu significado incluído no Glossário.



ATENÇÃO



ALTERNATIVAS DE EXECUÇÃO: Parâmetros que foram adotados em casos particulares para determinada localidade e que podem sofrer modificações dependendo do objetivo que se deseja.



PARA SABER MAIS: Caso o leitor queira aprofundar seu conhecimento em algum assunto tratado, são indicadas fontes de informações complementares.

APRESENTAÇÃO



Na passagem do ano de 2009 para o ano de 2010 o município de São Luiz do Paraitinga, conhecido por seu patrimônio histórico, foi destruído pela maior enchente já registrada na cidade. O nível do Rio Paraitinga, que atravessa a cidade, subiu de 10 a 15 metros acima do normal e a água atingiu mais da metade dos imóveis, cobrindo os telhados e danificando a estrutura de muitos deles.

Diante da necessidade de ações emergenciais em toda a região, o Governo do Estado anunciou investimentos para todo o Vale do Paraíba. Em São Luiz do Paraitinga, foi montado um plano para a construção de habitações de interesse social, no qual as primeiras moradias foram realizadas por ação da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU) com apoio de diversos parceiros, visando à rapidez de construção e à qualidade dessas edificações.

Nesta publicação apresentaremos as parcerias e as etapas envolvidas na construção do empreendimento São Luiz do Paraitinga, que viabilizou a construção de 151 moradias, construídas com sistema de paredes de concreto com fôrmas fixas de PVC.



Casas populares de São Luiz do Paraitinga em fase de construção (Foto: Arquivo ABCP)



Imóveis tombados pelo patrimônio histórico (Foto: Michele Silvestre)

PERFIL DO LOCAL

O município de São Luiz do Paraitinga está localizado no Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo, a cerca de 200 quilômetros da cidade de São Paulo. Apresenta uma área de 617,15 km² e uma população de 10.427 habitantes em 2010. Berço do sanitarista Oswaldo Cruz e do geógrafo Aziz Ab'Saber, a cidade chama atenção por preservar mais de 400 casarões dos séculos XVIII e XIX tombados pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT). Além disso, é possível encontrar no local um dos carnavais de rua mais concorridos do estado e a tradicional Festa do Divino.



AS PARCERIAS

Para viabilizar a construção de 151 habitações em um curto período de tempo - foram 6 meses desde o início do contrato até a entrega das casas - foi necessário unir esforços e competências diversas. Assim, o empreendimento contou com os seguintes parceiros:

- Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU): responsável por gerenciar e contratar
- Terracom: realização da infraestrutura urbana, pavimentação, implantação urbana e as fundações das edificações
- Royal do Brasil Technologies: construção das habitações a adequação e compatibilização dos projetos
- Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) e Braskem: acompanhamento técnico

CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO



LOCALIZAÇÃO

O empreendimento São Luiz do Paraitinga, nomeado como Conjunto Habitacional Monsenhor Tarcísio de Castro Moura, ocupa uma área de 130.943,98 m² e está a apenas 700 m do centro da cidade de São Luiz do Paraitinga.

Localização do empreendimento na cidade. (Fonte: Google Maps)

TERRENO E IMPLANTAÇÃO

O terreno destinado para as novas casas era um morro de relevo bastante acidentado, com trechos superiores a 30% e, recortado em plataformas. O terreno conta, também, com áreas verdes divididas em quatro partes. Há, ainda, três áreas destinadas a equipamentos de lazer e duas áreas institucionais. Uma característica importante do terreno e que foi fundamental na definição do sistema construtivo é a dificuldade de receber um canteiro de obras.

Implantação do Conjunto Habitacional sobre planta topográfica (Fonte: CDHU, 2010)





Implantação do Conjunto Habitacional durante as obras (Foto: Arquivo ABCP)

INFRAESTRUTURA

As ruas receberam pavimento intertravado de concreto e as calçadas foram divididas em três faixas funcionais: a faixa livre para passeio foi executada em concreto e as faixas de serviço e de acesso ao lote receberam vegetação. O conjunto habitacional contou, ainda, com iluminação das vias públicas através de postes com fiação aérea, rede de abastecimento de água, rede de coleta de esgotos, rede de captação de águas pluviais e serviço de coleta de lixo.



Rede de Iluminação Aérea

Área de Lazer 1

Calçadas verdes

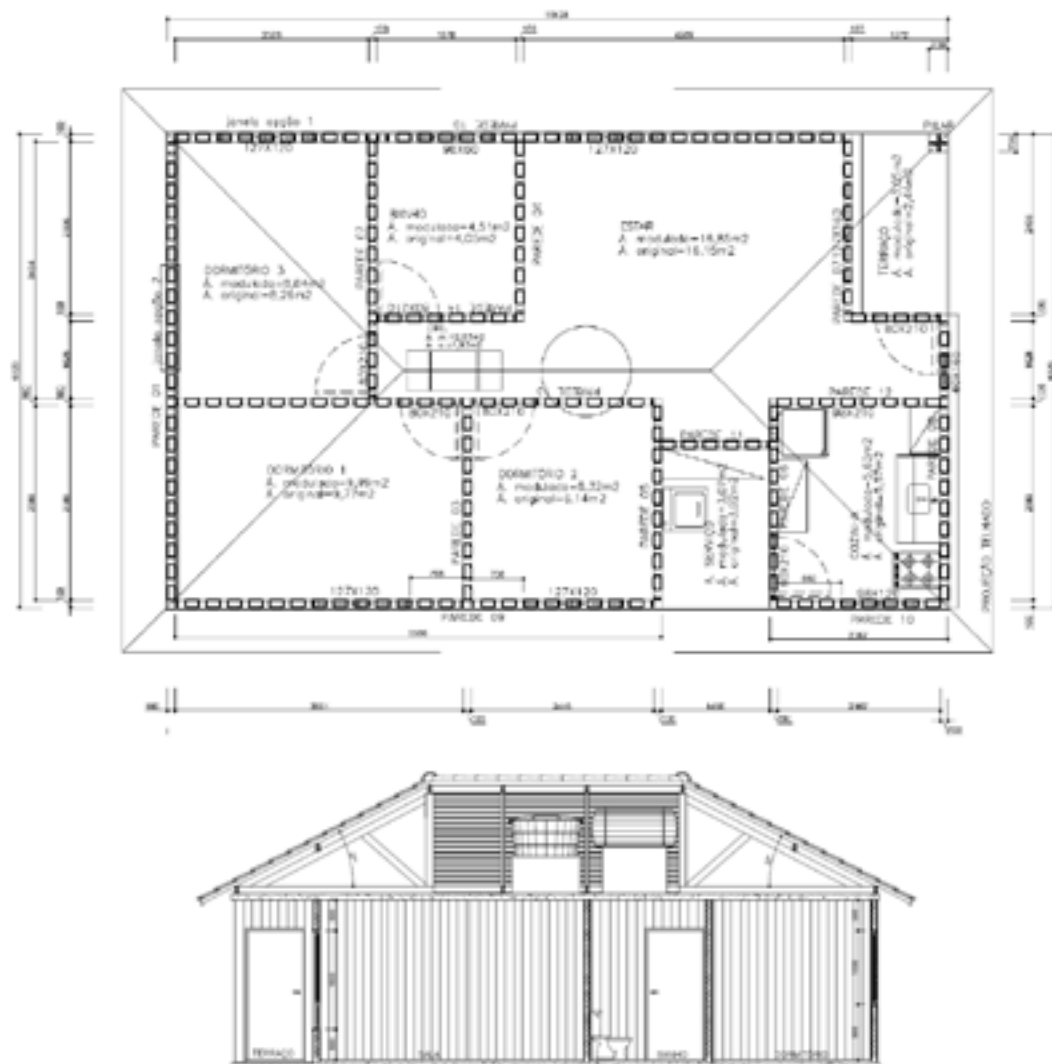
Pavimento intertravado

Vista da infraestrutura urbana do conjunto habitacional de São Luiz do Paraitinga (Foto: Arquivo ABCP)



TIPOLOGIA

Dada a urgência de início das obras, optou-se por utilizar projetos padronizados da CDHU, já com custos e detalhes bem definidos. Foram selecionadas duas tipologias distintas: sobrados com 54,36 m² e casas térreas de 65,90 m² de área construída. No total, foram executadas 151 unidades habitacionais, sendo 106 sobrados e 45 casas térreas, totalizando 8.727,66 m² de área construída.



Planta e corte longitudinal da tipologia de casas térreas já com modulação para o sistema de concreto PVC. (Fonte: CDHU, 2010)

A definição do tipo de cobertura tinha como premissa a exigência da CDHU de instalação de painéis solares nas residências para aquecimento de água do banho. Dessa forma optou-se por telhado de quatro águas de forma que os painéis obtivessem melhor performance.



Casa térrea com painel solar instalado.
(Foto: Arquivo ABCP)



SISTEMA CONSTRUTIVO

Para execução das casas e sobrados, foi escolhido o sistema de construção com paredes de painéis de PVC, preenchidas com concreto armado. O sistema consiste em painéis duplos de PVC encaixados, cujo interior é oco para que seja preenchido com concreto no próprio local da obra. Ao fim do processo, permanecem como revestimento final das paredes, podendo, entretanto, receber revestimento adicional, como tinta e azulejo.



O SISTEMA CONSTRUTIVO “CONCRETO PVC”

O Royal Building Systems (RBS), ou o “Concreto PVC”, como ficou popularmente conhecido, é um processo construtivo composto por paredes de concreto com fôrmas fixas de PVC. Este sistema, desenvolvido inicialmente pela Royal Technologies, no Canadá, utiliza perfis leves de PVC encaixados por módulos, deixando um vão livre, oco, preenchido por concreto e aço estrutural. Os painéis de PVC atuam como fôrma, confinando o concreto que constitui a edificação e servindo de acabamento interno e externo às paredes da moradia, sem necessidade de revestimentos como pintura, cerâmica etc. Embora o próprio PVC sirva como acabamento, este material aceita qualquer tipo de pintura ou texturização e pode, ainda, receber revestimentos cerâmicos e diversos tipos de acabamento para fachada. Entre as qualidades do sistema construtivo Concreto-PVC, destaca-se a rapidez de execução, a durabilidade e praticidade do PVC (facilidade de limpeza e manutenção), e o menor consumo de água e energia na obra.



Montagem dos painéis de PVC e Concretagem ao final do processo. (Foto disponível em: <http://saoluizparaitingafaus2012.blogspot.com.br/2012/11/73-habitacao.html>)

Para viabilizar a execução das habitações com o sistema de Concreto PVC foi necessário realizar compatibilizações e adaptações nos projetos. Essa fase de projeto, realizada pela empresa detentora da tecnologia construtiva, compreendeu a adequação da modulação do projeto-padrão à modulação do sistema construtivo de concreto PVC, além de alguns outros ajustes, como a realocação de instalações e esquadrias.



Casas térreas à frente e sobrados dispostos em renques de conjuntos de seis ou de quatro unidades. (Foto: Revista Infraestrutura Urbana)



Um fator importante na redução de imprevistos e problemas na etapa de execução foi reunir as etapas de adequação e compatibilização junto à empresa responsável pela execução das obras.

O sistema RBS pode ser utilizado para construção de residências e prédios de até 5 pavimentos em diversos padrões, podendo ser utilizado na construção de casas e edifícios residenciais, industriais, comerciais, escolas, hospitais etc. A quantidade de pavimentos pode variar bastante, mesmo em casas populares, pois o que determina a resistência é o concreto.



Para que a construção das casas ocorra como em uma linha de produção, deve-se trabalhar com a utilização de kits sistêmicos: antes do início da montagem, os perfis de PVC devem ser entregues na obra em kits já cortados na medida das paredes e etiquetados com a paginação da montagem descrita em planta. Em alguns casos podem ser entregues paredes pré-montadas. Como os perfis são leves, é fácil manuseá-los e estocá-los na obra.



RESULTADOS

- As casas térreas, de 65 m² de área útil, foram executada em 11 dias cada uma.
- A avaliação da casa entregue foi muito boa, sendo que 92% dos entrevistados consideram que a casa foi entregue completa e 75% consideram que a casa entregue atende a todas as necessidades da família. (Michelli Garrido Silvestre, 2013)
- Os moradores afirmam gostar da casa por ter um bom tamanho, não precisar de pintura, ser fácil de limpar e ter uma boa aparência interna e externa. A grande maioria acredita que está morando muito melhor do que morava antes. (Michelli Garrido Silvestre, 2013)



PARA SABER MAIS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND (ABCP). Manual Técnico para Implementação - Habitação 1.0 © Bairro Saudável. População Saudável. São Paulo, Associação Brasileira de Cimento Portland, São Paulo, 2002. 88 p.
- _____. Paredes de concreto celular moldadas in loco: Guia de Produção para Edificações Térreas. FICEM (Federación Interamericana del Cemento), Cidade do Panamá, 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 12645: Execução de paredes de concreto celular espumoso moldadas no local. Rio de Janeiro, 1992
- BERGAMO, G. São Luiz do Paraitinga sofre com as chuvas do início de ano. Veja SP. São Paulo, 13 Jan. 2010. Disponível em: <<http://veja.sp.abril.com.br/revista/edicao-2147/sao-luiz-do-paraitinga-sofre-com-as-chuvas-do-inicio-de-ano>>. Acesso em: 08 nov, 2011.
- CORSINI, R. Concreto e PVC para habitação popular: Perfis plásticos usados como fôrma para o concreto no preenchimento de paredes são alternativas para construção industrializada de moradias. Revista Infraestrutura Urbana. V. 4. Jun/Jul 2011.
- FERRARI, T. S. “Concreto – PVC” - A Utilização do Sistema Royal para construção de casas populares. Seminário Habitação Econômica: Sistemas Industrializados à Base de Cimento para Habitação. Concrete Show South America 2011, São Paulo, Agosto 2011. Disponível em: <<http://www.comunidade-da-construcao.com.br/ativos/63/concrete-show-2011-concreto-pvc-sistema-royal.html>>. Acesso em: 03 nov, 2011
- MARRA, L. Chuva isola São Luiz do Paraitinga (SP) e deixa quase toda população fora de casa. Folha Online. São Paulo, 02 Jan. 2010. Disponível em: <<http://www1.folha.com.br/solucoes-tecnicas/3/artigo215289-4.aspx>>
- REVISTA INFRAESTRUTURA URBANA. Edição 3, Maio de 2011. Disponível em: <http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/3/artigo215289-4.aspx>
- SILVESTRE, M. Sistemas construtivos para HIS: uma avaliação das modificações promovidas pelo usuário no espaço habitacional. Dissertação. São Paulo, 2013.

FICHA TÉCNICA DE SISTEMATIZAÇÃO

REALIZAÇÃO

ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland
Programa Soluções para Cidades

COORDENAÇÃO GERAL

Erika Mota

EQUIPE

Cristiane Bastos
Michelli Garrido Silvestre

SISTEMATIZAÇÃO

Lígia Pinheiro
Fabiana Dias

FOTOS

Michelli Garrido Silvestre
ABCP

PROJETO E PRODUÇÃO GRÁFICA

FIB – Fábrica de Ideias Brasileiras

