

EVOLUÇÃO DO PROCESSO CONSTRUTIVO DAS UNIDADES RESIDENCIAIS UNIFAMILIARES DO CONJUNTO HABITACIONAL “JARDIM MONTE ALEGRE DE PAULÍNIA”, EM PAULÍNIA, SP (1979-1999)

ARGOLLO FERRÃO, A.M. (1); TOMY, C.A.V. (2); RODRIGUES, A.B.F. (3)

- (1) Eng. Civil, Arq., PhD, Professor da Faculdade de Engenharia Civil da Unicamp,
Caixa Postal 6021, CEP13083-970, Campinas, SP. E-mail: argollo@fec.unicamp.br
(2) Eng^a Civil, COHAB-Bandeirante, Mestranda FEC-Unicamp. Rua Barão de Jaguara,
1481, 8ºandar, CEP13015-910, Campinas, SP. E-mail: tomy@fec.unicamp.br
(3) Eng. Civil, COHAB-Bandeirante, Mestrando FEC-Unicamp. Rua Barão de Jaguara,
1481, 8ºandar, CEP13015-910, Campinas, SP. E-mail: cohabbr@correionet.com.br

RESUMO

Este trabalho tem como objeto as mais de 1000 casas de um Conjunto Habitacional construído em 7 etapas ao longo dos últimos 20 anos em Paulínia, SP. Tomando-se a configuração do loteamento e a implantação das casas nos lotes, procurou-se avaliar, através da análise dos projetos, o processo construtivo empregado em cada etapa, comparando-o com aquele empregado na última fase, entregue em 1999, composta por 248 casas térreas, cuja especificação técnica é a seguinte: fundação em sapata corrida de concreto; alvenaria de blocos de concreto; forros em lajes pré-fabricadas; coberturas em telhas cerâmicas; emboço paulista nas paredes e forros, azulejo nas cozinhas e banheiros; piso de cerâmica esmaltada no interior das casas; esquadrias metálicas; e pintura com tinta latex PVA. A comparação entre as técnicas e sistemas empregados em cada uma das etapas deste Conjunto Habitacional, permite uma análise da evolução do processo construtivo a elas associado.

ABSTRACT

The objective of this work is to understand the evolution of the constructive process applied at popular habitation in a specific region of São Paulo hinterland. The universe of study is composed by a group of more than 1000 houses built at Paulínia, a city localized near Campinas, State of São Paulo. This group of houses was denominated “Jardim Monte Alegre de Paulínia” and its construction was started in 1979. The last phase of this project were finished at 1999. So, there are 20 years between the start and the end of the process in *focus*. All of the principal steps of the construction process were compared. At last, this work presents a discussion about the evolution of constructive process in this specific (but exemplar) case.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos 32 anos de sua existência a COHAB-Bandeirante vem atuando como agente financeiro e/ou promotor do Sistema Financeiro da Habitação (SFH), tendo implantado, entre inúmeros outros, o Conjunto Habitacional “Jardim Monte Alegre de Paulínia”, construído em 7 etapas ao longo dos últimos 20 anos (entre 1979 e 1999), no município de Paulínia, localizado na Região de Campinas, Estado de São Paulo. Foram utilizadas 8 tipologias de casas. Pretende-se com este trabalho avaliar a evolução do processo construtivo empregado em cada uma das etapas de construção deste empreendimento, o qual pode ser considerado, dada a quantidade de casas (mais de 1000) e suas características técnico-construtivas bem como de financiamento da produção, como um estudo de caso válido para o período e a região geográfica em que ele se encontra.

Este empreendimento seguiu os objetivos gerais da COHAB-Bandeirante, uma sociedade de economia mista, intermunicipal, fundada em 1967, Agente Financeiro e Promotor da Caixa Econômica Federal, tendo como acionistas as seguintes prefeituras do Estado de São Paulo: Araras, Amparo, Valinhos, Piracicaba, Pedreira, Mogi Guaçu, Limeira, Sorocaba, Leme, Vinhedo, Pirassununga, Iracemápolis, Jaguariuna, São João da Boa Vista. São eles: combater a falta de moradia; propiciar a promoção social dos cidadãos; e a geração de empregos.

O terreno do conjunto habitacional em foco foi adquirido através de financiamento junto ao extinto Banco Nacional da Habitação (BNH) com recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), que então incentivava o combate à especulação imobiliária através de uma linha de crédito destinada ao estoque de terras. A partir da gleba adquirida, fez-se o projeto de loteamento, o qual foi aprovado para, depois, serem os empreendimentos subdivididos em 7 (sete) etapas, conforme a política habitacional e os procedimentos usualmente empregados pelo SFH para viabilizar a implantação dos conjuntos habitacionais à época.

2. O EMPREGO DE TÉCNICAS CONSTRUTIVAS COM QUALIDADE NA HABITAÇÃO POPULAR

A partir do final da década de 1970 muitas mudanças começaram a atingir a construção, especialmente nos campos da tecnologia e do gerenciamento do processo produtivo. A partir do final da década de 1980, as idéias de Qualidade Total dos produtos e serviços da Indústria passaram a configurar também o cenário do setor da Construção Civil (MESEGUEIR, 1991). As empresas construtoras mais organizadas e atentas às mudanças que vinham ocorrendo trataram de se preparar para esta nova fase do mercado da construção (SOUZA *et.al.*, 1995).

Na década de 1990 consolidou-se e ampliou-se a idéia de Qualidade na Construção Civil, e as empresas passaram a pensar igualmente em Produtividade e Economia, buscando otimizar seus processos, qualificar suas equipes de trabalhadores e exigir o mesmo de seus fornecedores, subempreiteiros, e demais agentes da cadeia produtiva da qual fazem parte. Por outro lado, a mesma pressão passou a ser exigida por parte dos consumidores de imóveis (SOUZA & MEKBEKIAN, 1996).

No âmbito da Indústria da Construção Civil, o setor ligado à produção habitacional, particularmente o de habitação popular (onde mais atuam empresas como as diversas COHABs), estas mudanças atingiram de forma significativa o enfoque que se dava à produção de moradias. Programas como o Qualihab e o PBQP-H, a partir da década de 1990, vieram consolidar a tendência de se exigir Qualidade e Produtividade de todos os elementos da cadeia produtiva da construção civil.

A produção de habitações populares baseou-se por muito tempo no emprego do tijolo cerâmico furado e de outras técnicas convencionais de construção. Qualquer inovação tecnológica sobre este processo implicaria em alterações significativas nos cronogramas de obras dos conjuntos habitacionais financiados pelo sistema. Assim, uma inovação tecnológica aplicada a um processo construtivo tradicional tinha parâmetros fixos estabelecidos pelos organizadores oficiais do SFH (BNH, COHABs, etc.), e desta forma, apesar de determinados materiais e técnicas não serem novos no mercado, muitas vezes eram vistos como novos em relação ao sistema pré-estabelecido (TARALLI, 1984).

Sendo assim, para que uma inovação tecnológica fosse aplicada na construção de um conjunto habitacional, era necessário que os agentes construtores dominassem a tecnologia e possuissem mão-de-obra especializada. Além disso, o processo construtivo inovador deveria ser submetido à avaliação de desempenho quanto à segurança estrutural, estanqueidade dos elementos de vedação, e demais condições de habitabilidade (ZENHA *et.al.*, 1998). A aprovação final cabia aos agentes oficiais do sistema: as COHABs, e a Caixa Econômica Federal (que incorporou este papel, com a extinção do BNH).

Diversas tentativas de incentivo ao emprego de novas técnicas construtivas para a habitação de baixo custo têm sido implementadas ao longo da existência do SFH. Uma das mais recentes foi através do PROTECH (Programa de Difusão de Tecnologia para a Construção de Habitação de Baixo Custo), projeto criado no âmbito da Secretaria Geral da Presidência da República visando a implantação de “Vilas Tecnológicas”, cujos exemplos mais significativos de sucesso ocorreram em Curitiba, Bauru e Ribeirão Preto.

Os sistemas construtivos alternativos que compõem as “Vilas Tecnológicas” estão sendo avaliados sob os aspectos de qualidade e eficiência do processo construtivo, bem como de comportamento pós-ocupação. Em Ribeirão Preto tais atribuições ficaram a cargo de um “Conselho Consultivo da Vila Tecnológica” criado pela COHAB-Ribeirão Preto, coordenado pela EESC-USP (MARTUCCI, 1997).

Tendo em vista a necessidade de obtenção de maior qualidade e produtividade, alguns agentes organizadores da produção de habitações, incluindo-se a COHAB-Bandeirante, têm procurado alterar seus sistemas construtivos dando ênfase à racionalização dos processos, através do emprego de tecnologias apropriadas para este fim, tais como o uso de blocos de concreto assentados de acordo com projetos arquitetônicos detalhados visando a modulação dos componentes de vedação vertical e horizontal das edificações.

3. O CASO DA CONSTRUÇÃO DO CONJUNTO HABITACIONAL “JARDIM MONTE ALEGRE DE PAULÍNIA”

Quadro 1 – Principais especificações técnicas empregadas na construção do Conjunto Habitacional “Jardim Monte Alegre de Paulínia” (1979-1999).

"Jardim Monte Alegre de Paulínia"		Etapas / Data de Entrega	1a.Etapa - 1981	2a.Etapa - 1987	3a.Etapa - 1989	4a.Etapa - 1997	Projeto Bandeirante	5ª.Etapa - 1999 (1º/2º) módulo	
Fases da Construção									
Técnicas Construtivas especificadas									
Fundação									
	Sapata corrida não armada	X	X	X	X			X	
	estacas escavadas						X		
Alvenaria									
	blocos de concreto		X	X	X	X	X	X	
	tijolo baiano	X							
Laje									
	pré-moldada		X	X	X	X	X	X	
	sem laje	X							
Forro	gesso acartonado	X							
Telhado									
Estrutura	madeira	X	X	X	X	X	X	X	
Telhas	barro	X	X	X	X	X	X	X	
Caixilharia									
	madeira	X							
	ferro	X	X	X	X	X	X	X	
Instalações									
Esgoto									
	manilha de barro	X							
	tubo PVC		X	X	X	X	X	X	
Água									
	tubo galvanizado	X							
	tubo PVC		X	X	X	X	X	X	
Elétrica									
	fusíveis / chave faca	X							
	disjuntores		X	X	X	X	X	X	
Divisas									
	cerca de concreto	X	X						
	marcos nas divisas			X	X	X	X	X	
Pintura									
Interna									
	barra óleo	X	X	X	X	X			
	cal	X	X	X	X	X			
	latex PVA							X	
Externa									
	cal	X	X	X					
	latex PVA				X	X	X	X	
Revestimento									
	emboço paulista	X	X	X	X	X			
	piso cerâmico							X	
	azulejo							X	

Para se avaliar a evolução do processo construtivo de um empreendimento construído ao longo de 20 anos (1979-1999), em diversas etapas, há que se resgatar as técnicas construtivas utilizadas em cada fase da construção e compará-las entre si a fim de se salientar as alterações ocorridas no processo, bem como as técnicas que permaneceram como a alternativa mais apropriada ao longo do período de análise.

3.1 A primeira etapa de implantação

A primeira etapa da implantação do Conjunto Habitacional em foco deu-se num terreno de 276.615.34 m², com duas tipologias de projeto diferentes, num total de 502 unidades habitacionais, tendo sido entregue em 1981. Cada lote possuía uma área mínima de 200m². Esta etapa foi financiada pelo BNH.

Manteve-se a declividade natural do terreno (em torno de 10%) utilizando-se fundações tipo sapata corrida não armada com blocos de concreto de 19x19x39cm, com percinta de concreto armado no respaldo. Foi feito o reaterro e o esgoto interno em manilhas de barro, e depois o contrapiso em concreto. Em seguida fez-se o destaque da alvenaria e a impermeabilização. A alvenaria de elevação, respaldada por uma percinta em concreto armado, foi executada com blocos de tijolo cerâmico furado, com vergas nos vãos.

Após a construção da percinta, instalou-se a caixa d'água e, simultaneamente, iniciava-se o subprocesso de execução das instalações prediais hidráulicas e elétricas. Executou-se em seguida os oitões, sobre os quais, juntamente com as percintas, assentou-se o madeiramento (terças, caibros e ripas) do telhado de telhas cerâmicas. Foram colocados batentes de madeira em todas as portas da casa e esquadrias metálicas nas janelas.

O revestimento das paredes foi feito com emboço paulista (1:2:9 cimento:cal:areia) interna e externamente, sobre o qual três demões de tinta a base de cal. Foram feitos barrados nos cômodos de área molhada (banheiro e cozinha) com tinta a óleo até uma altura de 1,5m. As esquadrias de madeira, assim como o madeiramento do telhado, foram pintados com tinta a óleo. Sobre as esquadrias de ferro utilizou-se tinta esmalte.

As casas desta primeira etapa não tinham laje, mas sim forro em placas de gesso acartonado apoiadas sobre perfis metálicos atirantados.

As demais etapas seguiram o mesmo padrão de construção com poucas diferenças em função da evolução de alguns componentes ou da substituição de alguns subsistemas utilizados nesta primeira etapa.

3.2 A segunda etapa de implantação

A segunda etapa de implantação deu-se num terreno de 92.976.51 m², com uma única tipologia de projeto, num total de 233 habitações, tendo sido entregue em 1987. A área mínima de cada lote era de 200m². Esta etapa foi financiada pela Caixa Econômica Federal após a extinção do BNH.

Em relação à primeira etapa descrita anteriormente, poucas alterações foram implementadas. Executou-se a alvenaria de elevação com blocos de concreto de 09x19x39cm e vergas nos vãos com blocos “canaleta” preenchidos por concreto, assim como as percintas. As esquadrias de madeira foram mantidas apenas nas portas internas. No lugar do forro de gesso acartonado, utilizaram-se lajes pré moldadas com vigotas de

concreto armado e enchimento com elemento cerâmico furado. As demais alterações ocorreram nos subsistemas de instalações prediais: substituição do tubo galvanizado para água fria por tubos de PVC, que por sua vez, substituiram também as manilhas de barro especificadas para a rede interna de esgoto; e, por fim, a instalação de disjuntores no lugar de fuzis e chaves “faca”.

3.3 A terceira etapa de implantação

A 3^a etapa de implantação deu-se num terreno de 160.422,09 m², com uma tipologia de projeto para 335 casas, e foi entregue em 1989. A área mínima de 200m² para cada lote foi mantida também nesta etapa de implantação. O financiamento deu-se através da Caixa Econômica Federal. Em relação à segunda etapa, não foram introduzidas alterações de ordem técnico-construtiva.

3.4 A quarta etapa de implantação

Esta etapa se deu num terreno de 188.912,46 m², tendo sido utilizada também uma única tipologia de projeto para 456 habitações. Entregue em 1997, manteve-se a área mínima de 200m² para cada lote.

Em relação à etapa anterior, as principais alterações ocorreram na pintura externa, substituindo-se a caiação pelo uso de tinta latex PVA. A partir desta etapa iniciou-se uma tentativa de personalização das unidades residenciais unifamiliares a serem entregues. As casas, que nas 3 etapas anteriores haviam sido pintadas externamente de branco, com destaque colorido nas esquadrias de portas e janelas, no madeiramento do telhado, e na barra rústica de chapisco, passaram a ser pintadas integralmente em cores diferentes.

3.5 A quinta etapa de implantação: “Projeto Bandeirante”

A quinta etapa de implantação caracterizou-se como sendo uma experiência denominada “Projeto Bandeirante”. Trata-se da tentativa de implantação de uma “Vila de Ofícios”, onde o trabalho e a moradia ocupariam o mesmo espaço. O objetivo desta experiência era apresentar alternativas de combate ao desemprego e ao déficit habitacional, tendo como modelo a “Vila de Ofícios de Curitiba”.

O projeto foi implantado numa área remanescente do conjunto habitacional em tela, e deveria beneficiar os demais moradores, já que passaria a haver no bairro diversos serviços específicos (ofícios).

Contudo, não se efetivou o sucesso esperado. Ocorreu que não existia no Sistema Financeiro de Habitação uma linha de crédito para contemplar o projeto, o qual teve sua concepção modificada ao longo do processo. A principal falha responsável pelo insucesso da experiência reside no fato de ter sido, o empreendimento, viabilizado como “aquisição de imóvel pronto”, com financiamento da Caixa Econômica Federal, por pessoas que eram obrigadas a comprovar renda. Ora, estas pessoas não poderiam estar inseridas no contexto de uma “economia informal” no ato da aquisição. Assim, a grande maioria das “oficinas” da “Vila de Ofícios” não atendia às exigências para obtenção dos recursos. Tornou-se necessário, para cada um dos candidatos a uma unidade da “Vila de

Ofícios”, uma participação com recursos próprios e em seguida assumir um financiamento, o que acabou prejudicando o investimento a ser feito em um “ofício” propriamente dito, qualquer que fosse ele.

Hoje os sobrados entregues são utilizados basicamente “apenas” como moradia, ou seja, o objetivo do projeto não foi atingido pois, pessoas que compraram os imóveis não necessitavam do ofício para obter renda.

A 5^a etapa de implantação deu-se, portanto, num terreno de 1.965,03 m², com uma tipologia de projeto em sobrado, totalizando um número de 14 habitações entregues em 1997. A parcela de área mínima foi de 140 m² por unidade.

Devido à própria tipologia das unidades deste empreendimento (sobrados em vez de casas térreas), houve a necessidade de substituir a fundação rasa pelo uso de estacas de concreto moldadas *“in loco”* além da utilização de alvenaria estrutural em blocos de concreto de 14x19x39cm. As demais especificações foram mantidas.

3.6 A sexta e a sétima etapas de implantação

A sexta e a sétima etapas de implantação do Conjunto Habitacional em estudo foram denominadas pela COHAB-Bandeirante, respectivamente, como “5^a etapa, 1º módulo” e “5^a etapa, 2º módulo”. Ambas foram implantadas num terreno de 67.585,60 m², com 4 tipologias de projeto diferentes, totalizando 248 habitações. Foram entregues em 1999, mantendo-se a área mínima de 200 m² por lote.

Nestas duas etapas, que do ponto de vista do processo construtivo podem ser entendidas como uma única etapa, foram acentuadas as iniciativas de personalização das unidades residenciais a serem entregues. Assim, em relação às etapas anteriores (exceto a quinta etapa), foram acrescentados revestimentos cerâmicos em pisos e paredes do banheiro (até o teto), e da cozinha (somente na parede da pia). Aplicou-se tinta latex PVA tanto nas paredes internas quanto nas externas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo de caso demonstrou-se válido como uma amostra representativa das técnicas, processos e sistemas construtivos usualmente empregados para a construção de conjuntos habitacionais na região de Campinas.

As especificações técnicas adotadas podem ser caracterizadas como dentro de um padrão convencional de construção habitacional. Ao longo dos anos, apesar de terem sido testadas diversas tecnologias alternativas, poucas demonstraram-se competitivas em termos de custo e qualidade. Além disso, a população atendida, sempre que consultada, manifesta claramente sua preferência pelos sistemas construtivos ditos “convencionais”.

Tecnicamente, a linha de trabalho da COHAB-Bandeirante tem se voltado para a racionalização do processo construtivo tradicional, o qual é adotado também por outros promotores de empreendimentos habitacionais na região.

Os sistemas e processos utilizados pela COHAB-Bandeirante, ao longo dos últimos 20 anos de implantação das diversas etapas do Conjunto Habitacional “Jardim Monte

Alegre de Paulínia”, podem ser considerados do ponto de vista técnico-construtivo como praticamente o mesmo. Há portanto que se declinar algumas considerações a respeito.

Primeiramente, nota-se através do Quadro 1 que houve alterações nas especificações de alguns materiais devido à própria atualização de sua tecnologia. Por exemplo: do uso da chave “faca” passou-se para os disjuntores, de tubos galvanizados de água fria para os tubos de PVC, e assim por diante.

Outras alterações de especificação, tais como a substituição da “caiação” das paredes pela tinta látex; ou do emprego da barra a óleo para o azulejo; ou ainda, a necessidade de se oferecer diferentes tipologias de casas num mesmo conjunto habitacional (o que em si é uma alteração de projeto), devem-se à necessidade de acompanhar o mercado habitacional e as regras do Sistema Financeiro de Habitação, tendo em vista o fato de que a COHAB-Bandeirante promove seus empreendimentos com recursos do FGTS.

Finalmente, cabe salientar que o uso de sapatas corridas em vez do radier na fundação das casas deve-se a uma opção de ordem técnica da COHAB-Bandeirante, visando uma melhor qualidade do produto inserido no loteamento. A experiência tem mostrado que ao longo do tempo, a implantação de infraestrutura viária pela municipalidade, bem como a construção de muros pelos usuários, ou a drenagem de águas pluviais das quadras, constituem interferências que podem acarretar problemas de ordem sistêmica aos imóveis assentados sobre radier.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COHAB-Bandeirante. Pastas de Projetos e Obras referentes ao Conjunto Habitacional “Jardim Monte Alegre de Paulínia”. COHAB-BD, Campinas, 1979-1999.
- MARTUCCI, R. Análise e Avaliação de desempenho: Vila Tecnológica de Ribeirão Preto. Relatório emitido para a COHAB-RP. EESC-USP, São Carlos, 7 vol., 1997.
- MESEGUER, A.G. Controle e garantia da qualidade na construção. Sinduscon-SP, São Paulo, 1991.
- SOUZA, R.; MEKBEKIAN, G.; SILVA, M.A.C.; LEITÃO, A.C.M.T.; SANTOS, M.M. Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras. Ed. Pini, São Paulo, 1995.
- SOUZA, R. & MEKBEKIAN, G. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras. Ed. Pini, São Paulo, 1996.
- TARALLI, C.H. Mudança de tecnologia na habitação: os conjuntos habitacionais da COHAB-SP. Dissertação de Mestrado, FAUUSP, São Paulo, 1984.
- ZENHA, R.M.; MITTIDIERI F.º, C.V.; AMATO, F.B.; VITTORINO, F. Catálogo de processos e sistemas construtivos para habitação. IPT, São Paulo, 1998.