

Arquitetura e domínio técnico nas obras de Marcos Acayaba

Tatiana Midori Nakanishi

Arquiteta e urbanista, mestre em Arquitetura e Tecnologia pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC-USP), R. Ignacita Grinberg, 223 Alto Ipiranga, Mogi das Cruzes, SP, CEP 08730-810, (11) 8160-7741, tatinakanishi@gmail.com

Márcio Minto Fabrício

Engenheiro civil, professor associado do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da EESC-USP, Av. Trabalhador Sancarlense, 400, Centro, CEP 13566-590, São Carlos, SP, (16) 3373-9286, marcio@sc.usp.br

Resumo

Atualmente muitos arquitetos têm demonstrado certa deficiência no desenvolvimento e detalhamento de soluções construtivas. O artigo mostra a relação do arquiteto com a questão da técnica, desde o início do processo projetual até a obra construída, a partir da experiência de Marcos Acayaba, que se destaca por desenvolver soluções conceituais e espaciais intimamente atreladas a um rigoroso tratamento técnico, transitando por diversos materiais e sistemas construtivos. São apontados fatores determinantes que, embasados pelos estudos dos projetos e seus recursos construtivos, demonstram que o domínio técnico pode ser um importante instrumento para o pensar e o fazer arquitetônico.

Palavras-chave: domínio técnico, soluções construtivas, Marcos Acayaba.

O domínio técnico, além de evitar problemas de execução e manutenção, pode fornecer subsídios decisivos para a afirmação e estruturação de uma poética arquitetônica, corroborando para manutenção de uma postura formal e para a realização da arquitetura como fator social, propiciando maior liberdade de criação e ampliando suas possibilidades.

[...] hoje a técnica constitui um instrumento imprescindível para pensar a arquitetura, e não exclusivamente para concretizar. [...] A compreensão mais ampla da dimensão técnica da profissão permite que a consideremos não apenas como um meio para a concretização de idéias, mas, principalmente, como um poderoso e vital eixo de reflexão sobre arquitetura (TRUJILLO, 2006, p. 11).

Discípulo de Vilanova Artigas, Marcos de Azevedo Acayaba trouxe para sua prática profissional um forte

interesse pelas questões técnicas, numa constante investigação arquitetônica.

Transitando por entre os mais variados tipos de materiais e técnicas construtivas, Acayaba experimenta as potencialidades de cada material na concepção da construção, na formulação do espaço arquitetônico e nas contribuições às intenções formais de cada projeto. Isso faz com que seus trabalhos ganhem uma dimensão peculiar e se tornem fonte importante de estudo da arquitetura aqui desenvolvida.

Início de carreira: Residência Milan (São Paulo - SP, 1972-1975)

Quando ingressou na FAU USP, em 1964, as ligações com a Escola Politécnica, mesmo passados quase vinte anos, ainda se faziam presentes.

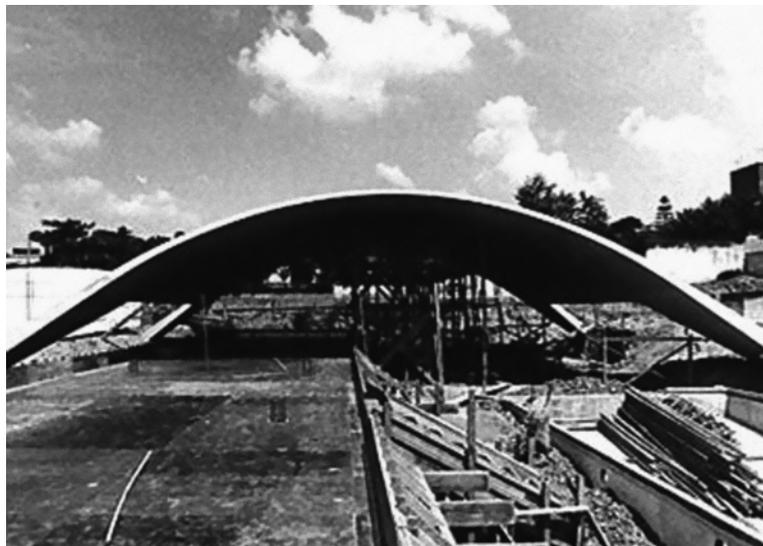
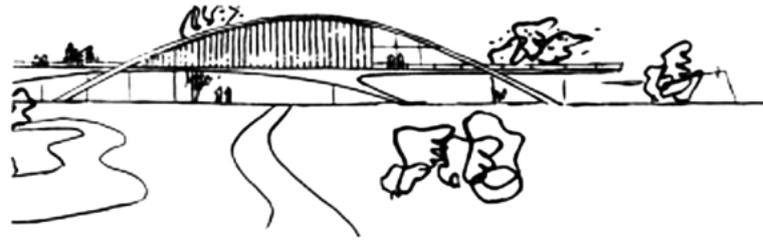


Figura 1: Clube Diamantina, de Oscar Niemeyer. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba.

Figura 2: Residência em Cotia, de Sérgio Ferro. Residência em Cotia, 1964. Sérgio Ferro. "Uma abóbada circular construída de vigas retas de tijolo furado, com o auxílio de cambotas simples de madeira" (LIMA, 2007, p. 44). Fonte: FERRO, 2006.

Figura 3: Construção residência Milan. Retirada do cimbraento. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba.

Havia na escola uma grande ênfase em questões técnicas. Tínhamos muitos professores engenheiros e, mesmo entre os arquitetos vários tinham formação politécnica. Nosso professor mais importante, João Vilanova Artigas, era engenheiro-arquiteto formado pela Escola Politécnica (ACAYABA, 2004, p. 21).

Naquele momento, a busca por uma tecnologia construtiva que sustentasse os conceitos de industrialização acarretou na expansão do uso do concreto armado. A variedade de possibilidades plásticas que o material propiciava fez com que se tornasse uma solução corrente entre os arquitetos.

Segundo Acayaba (ACAYABA, 2004), logo no início de sua carreira, quando teve a oportunidade de realizar um projeto com maior liberdade, o da residência Milan, acabou optando por realizar uma casca curva em concreto armado, adotando uma postura mais formalista, numa referência à arquitetura de Niemeyer, a que mais apreciava, antes mesmo de adentrar na FAU. Nesse mesmo período, outros arquitetos também realizavam experiências com construção em abóbada, como é o caso de Sérgio Ferro que, por outro lado, adotava uma postura mais ligada às questões sociais, preocupada com a qualificação da mão de obra e a utilização

de materiais tradicionais associados a técnicas construtivas diferenciadas.

Para Hugo Segawa a influência de Niemeyer fazia-se sentir em toda a produção do período, talvez mesmo em São Paulo, em que pese as formulações de Artigas que já haviam ganhado corpo:

Com a deferência de Oscar Niemeyer e sua apologia do material como suporte ideal para suas elaborações plásticas, o concreto armado tornou-se uma solução recorrente e imbatível entre os arquitetos alinhados ao pensamento da “escola” (carioca). Enfim, o concreto transformou-se na expressão contemporânea da técnica construtiva

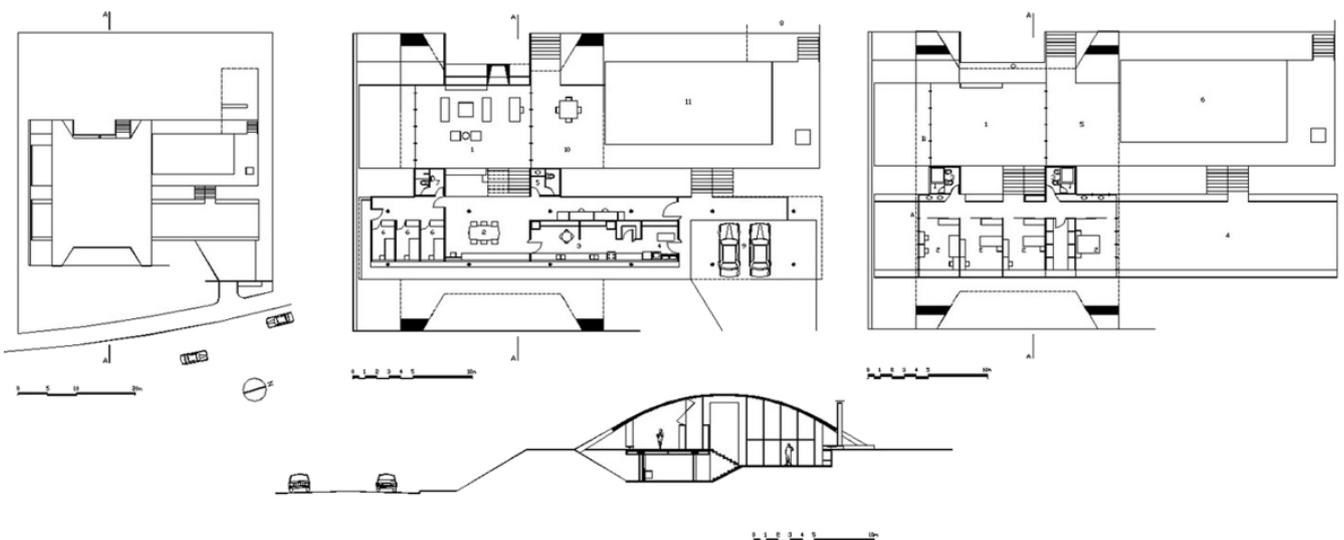
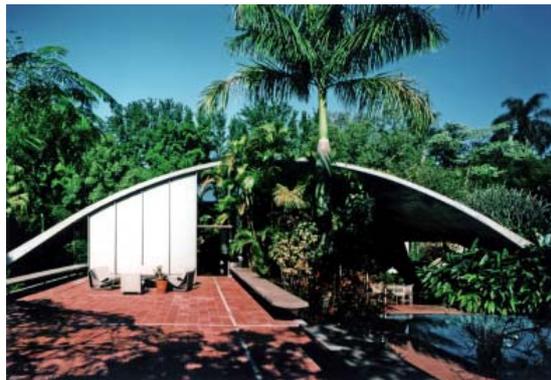
brasileira (SEGAWA, 1999, p.149).

A idéia era valorizar a paisagem e ao mesmo tempo estabelecer um maior contato entre o interior da casa e todo o terreno, seguindo os conceitos de espaço mínimo e integração dos espaços internos, com os quais trabalhavam os arquitetos modernos nesse período.

A cobertura curva abrange praticamente toda a área da casa, que se articula em três meios níveis, com uma grande laje transversal, criando uma organização funcional do programa. A cobertura foi executada em concreto armado fundido “in-loco”, com espessura variável, abrangendo uma área em planta de 25,0 m x 17,0 m.

Figura 4: Residência Milan. Vista frontal a partir do pátio. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba.

Figura 5: Residência Milan. Corte transversal. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba.



Com ângulos de arranque de 30° , apóia-se nas extremidades do terreno e é atirantada nas sapatas de fundação. O vão livre entre as sapatas é de 33,0 m. Seu desenho surgiu a partir de dois arcos de círculo de raios diferentes com tangentes seguindo suas extremidades, como mostra o croqui abaixo.

Figura 6: Croqui feito por Acayaba e colorido digitalmente para indicar construção da curva a partir de dois raios e ângulos de arranque de 30° . Fonte: autora.

Figura 7: Fissuras num dos pontos de apoio da casca. Fonte: autora.

Foram utilizadas fôrmas de madeira, inclusive para a parte superior da casca. E o concreto foi lançado por bombeamento. Sua execução foi complicada, pois exigia fôrmas de madeira complexas e artesanais, com um cimbramento muito denso e que depois

foram descartadas, além da utilização de uma técnica até então nova no Brasil, a do bombeamento e lançamento do concreto em altura, “uma sofisticação que eu não sei se caberia na obra de uma residência” (ACAYABA, 2004, vol. 1, p.24).

A curva adotada não é uma catenária, portanto não trabalha somente à compressão. Logo após a retirada do cimbramento foram detectadas fissuras nos quatro apoios da casca. A solução foi fazer reforços prismáticos em concreto nos quatro apoios e atirantar as sapatas entre si, formando um quadrilátero de tirantes protendidos.

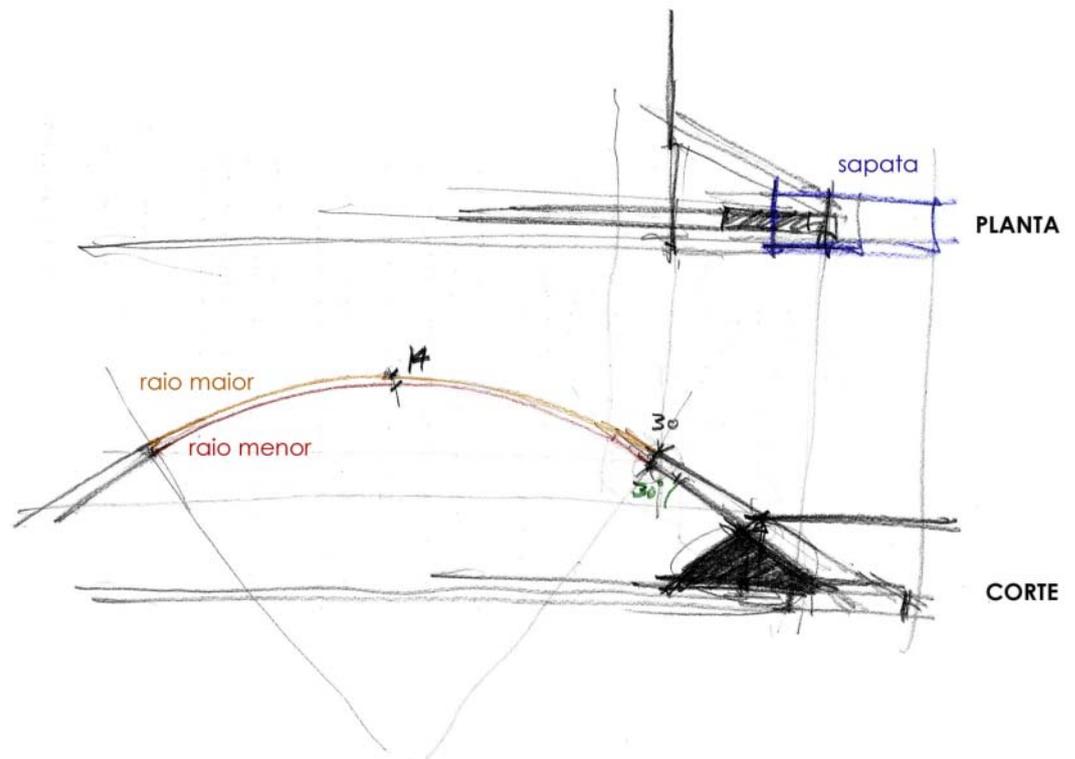


Figura 8: Reforço em concreto. Croqui de Marcos Acayaba, editado pela autora. Fonte: autora.

Figura 9: Sobreposição planta e corte da fundação e estrutura, com catenária, indica zonas de maior solicitação à flexão. Fonte: autora.

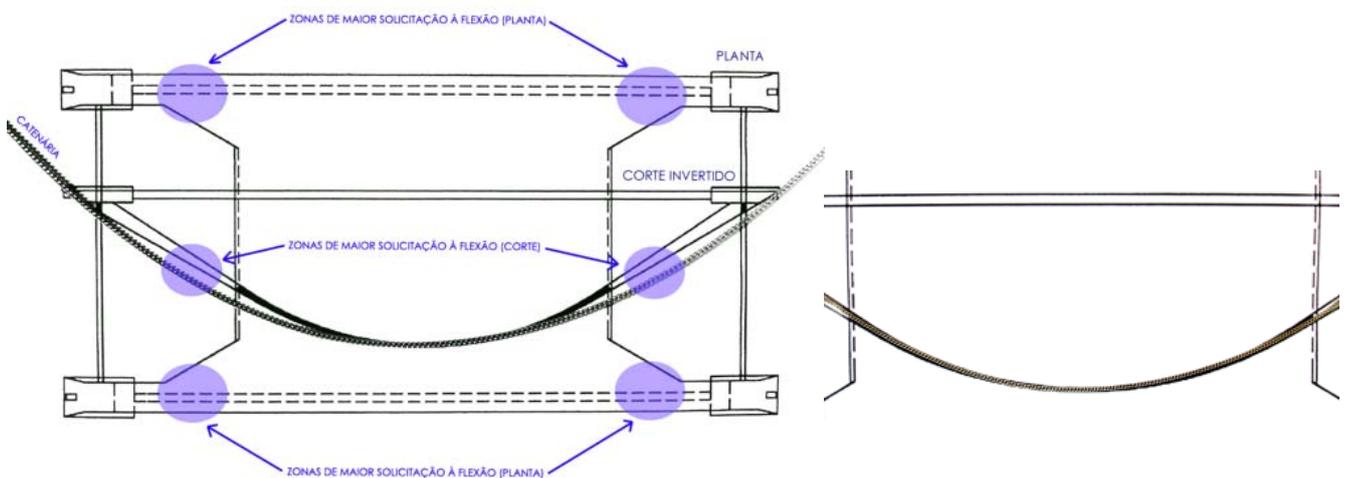
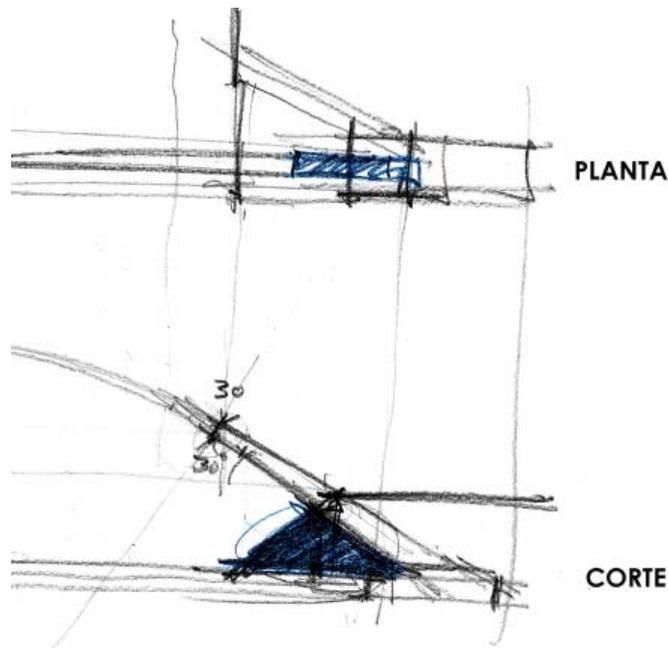
Figura 10: Na parte central da casca, a curvatura comporta-se de maneira muito próxima a uma catenária. Nessa região não houve fissuras. Corrente em pêndulo indica a proximidade da parte central da curva com a catenária. Fonte: autora.

Para Diogo O. Silva a curva catenária pode ser conformada através da “[...] forma adquirida por um cabo de massa uniformemente distribuída, quando sujeito somente à ação do seu peso” (SILVA, 2003, p. 31).

João M. Lopes confirma essa afirmação e explica a utilização da catenária no Egito pelos núbios: “[...] os núbios construíam suas abóbadas seguindo uma geometria decalcada sobre a catenária: uma corda suspensa desenvolve, em si, uma curva catenária. Se uma corda se estabiliza comodamente aos esforços de tração segundo

essa geometria, os núbios aprenderam que o mesmo deveria ocorrer ao contrário, quando utilizando materiais resistente à compressão[...]” (LOPES, 2006, p. 166).

A figura 8 demonstra a diferença entre a curva adotada e a curva catenária (obtida através de uma corrente suspensa fixada pelas extremidades). Em azul, apontam-se as zonas de maior solicitação à flexão em corte e em planta. Foi exatamente nesses pontos que a estrutura sofreu fissuras na retirada do cimbramento.



Para um arquiteto engajado na integração entre solução construtiva e concepção espacial, os problemas presentes nessa obra não deixam de ser significativos. Em entrevista cedida à autora, Acayaba (2006), quando questionado sobre a tecnologia do concreto armado, admite que “o concreto armado realmente é uma coisa muito sedutora como técnica porque qualquer forma que você conceba, dá pra fazer com concreto”.

Porém, como o próprio Acayaba admite, é preciso ressaltar que a técnica construtiva utilizada nesse caso não se justificaria num projeto de residência devido a seu alto grau de sofisticação e custo. Houve também um desperdício de um grande volume de madeira utilizado nas fôrmas (ACAYABA, 2004). A sedução revela, portanto, naquele momento da produção do arquiteto, uma dimensão ainda formal, ligada provavelmente a influenciada obra de Niemeyer.

Figura 11: Casa-sede da fazenda. Fonte: MARCOS ACAYABA ARQUITETOS, 2007.

Ainda em 1975, Acayaba realizou o projeto da casa sede da Fazenda Pindorama. Nesse projeto também utilizou abóbadas como cobertura, porém, o arco e o próprio o sistema construtivo adotados foram diversos.

Sede da Fazenda Pindorama (Cabreúva - SP, 1974 e 1984)

No período do projeto da casa-sede da fazenda Pindorama, e mesmo anteriormente, diversos arquitetos brasileiros estavam trabalhando com coberturas em abóbada. Alguns, como Niemeyer, utilizando o concreto armado como material de construção, e outros, como Sérgio Ferro e Carlos Milan (naquela altura já falecido), o tijolo cerâmico. Segundo Acayaba (2004), a cobertura da casa, que combina uma seqüência de abóbadas e pequenas lajes planas nas laterais, adquiriu sua forma definitiva quando, no desenvolvimento do projeto, um amigo mostrou a ele uma revista que continha uma obra de Louis Kahn, o Kimbell Art Museum, no Texas.



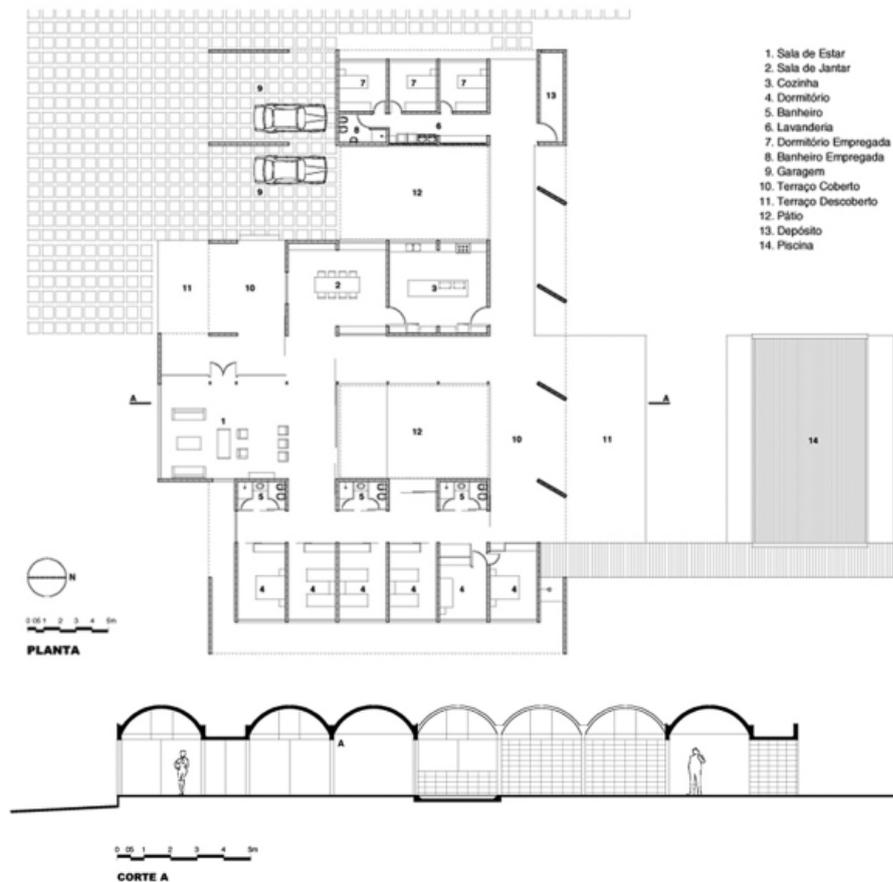


Figura 12: Kimbell Art Museum, de Louis Kahn, principal referência. Fonte: KIMBELL, 2007.

Figura 13: Planta e corte. Fonte: MARCOS ACAYABA ARQUITETOS, 2007.

Adotou-se um sistema parecido com o que Sérgio Ferro havia desenvolvido e que Rodrigo Lefèvre vinha adotando em várias residências dos anos 1970, mas que utiliza blocos de concreto ao invés de tijolos, tanto nas abóbadas de cobertura quanto nas vedações.

O processo de construção das abóbadas, cuja largura é de 3,0 m, inicia-se com a colocação de cambotas de madeira, a cada 1,50 m e travadas duas a duas, sobre guias horizontais. Após serem niveladas por cunhas, nelas são pregadas ripas a cada 20,0 cm no sentido longitudinal das abóbadas.

Começa-se então o assentamento dos blocos, de 20,0 x 20,0 x 7,0 cm, em fiadas alternadas com lajotas de 2,0 cm de espessura, formando ‘canaletas’, nas quais se coloca a armadura: ferros de 3/16”.

Em seguida, se faz o capeamento de 3,5 cm de concreto, preenchendo as canaletas e dando o acabamento nas abóbadas. Após a cura do concreto, as cambotas e guias são retiradas e reaproveitadas na construção de outros trechos. Segundo Acayaba (2004), foram cerca de 100 m² de fôrma para 800 m² de cobertura.

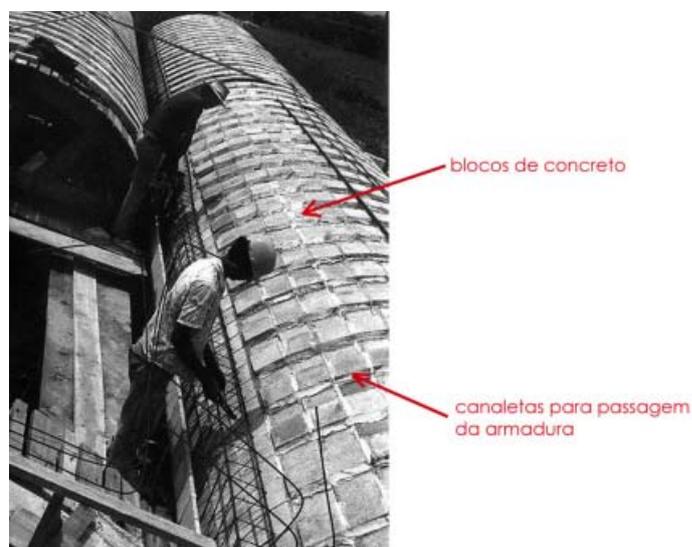
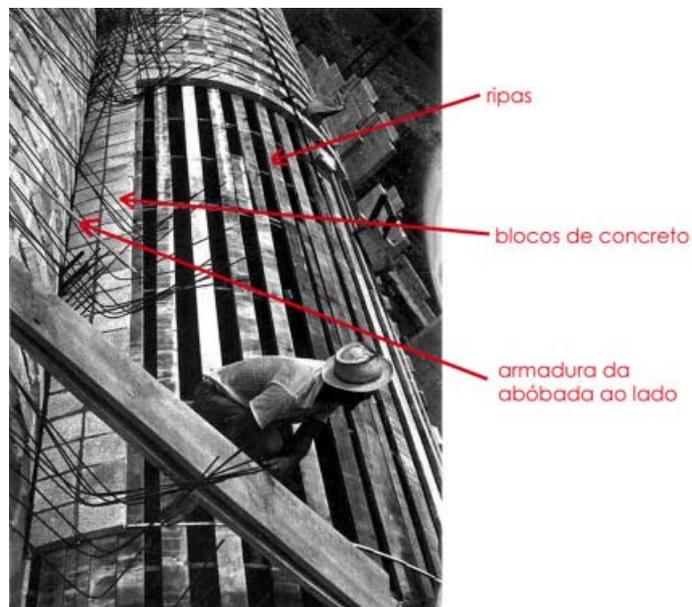
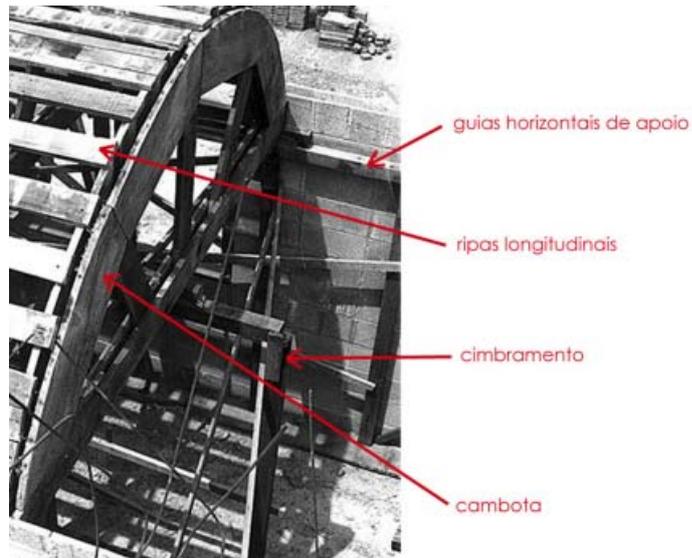


Figura 14: Montagem da fôrma de madeira. Fonte: MARCOS ACAYABA ARQUITETOS, 2007 – editada pela autora.

Figura 15: Início da colocação dos blocos. Fonte: MARCOS ACAYABA ARQUITETOS, 2007 – editada pela autora.

Figura 16: Início da colocação da armadura. Fonte: MARCOS ACAYABA ARQUITETOS, 2007 – editada pela autora.

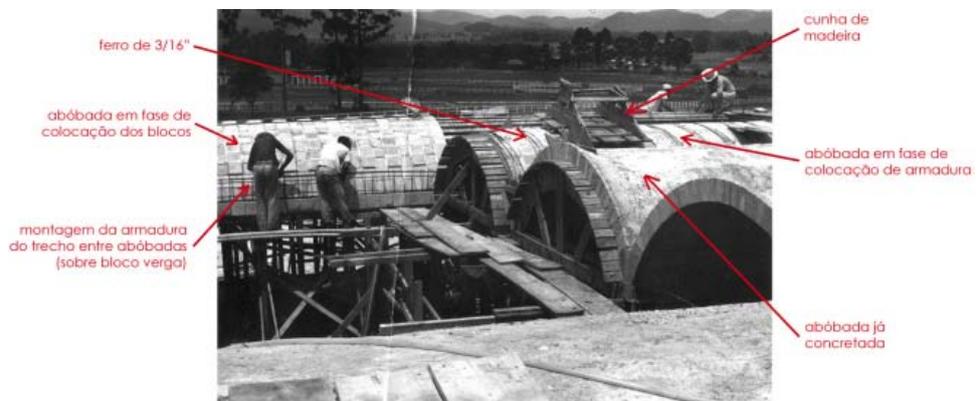
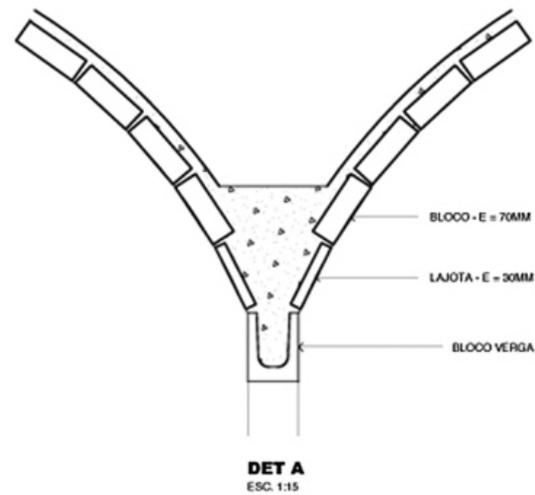


Figura 17: Entre as abóbadas, blocos-verga em 'U' e lajotas de 3,0 cm de espessura formam um conjunto rígido, que vence vãos de até 6,0 m ou balanços de até 2,0 m de comprimento. Fonte: MARCOS ACAYABA ARQUITETOS, 2007.

Figura 18: Abóbadas são construídas em etapas sequenciais em função umas das outras. Fonte: MARCOS ACAYABA ARQUITETOS, 2007 – editada pela autora.

Figura 19: Tirantes de aço tracionam as bases da abóbadas. Fonte: MARCOS ACAYABA ARQUITETOS, 2007 – editada pela autora.

Figura 20: Esquema de forças em arcos/abóbadas e solução de arco romano. Fonte: LOPES, 2006, p. 166.

Figura 21: Esquema de forças. Tirante impede flexão das peças de base, evitando colapso da estrutura. Fonte: LOPES, 2006, p. 166 – editada pela autora.

Figura 22: Em alguns pontos, a cobertura apóia-se em pilares de aço de perfil I. Fonte: MARCOS ACAYABA ARQUITETOS, 2007.

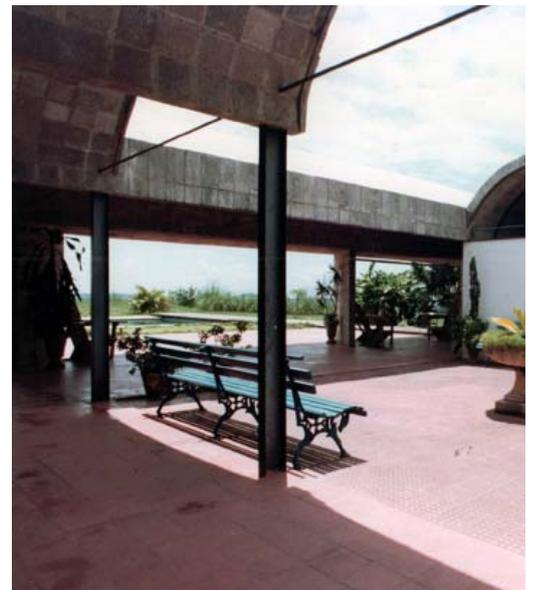
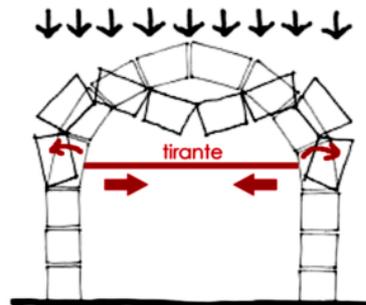
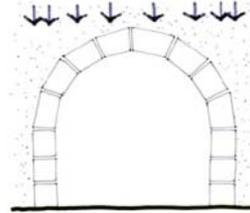
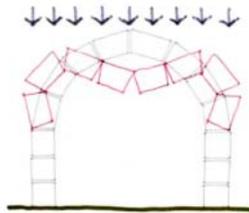
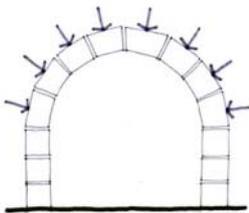
A disposição das abóbadas, enfileiradas em série, teoricamente, faria com que elas ‘segurassem’ umas às outras no sentido horizontal, controlando as forças resultantes do seu peso próprio, mas ao fim da seqüência, a força de tração resultaria muito forte, por isso, foram colocados tirantes de aço que tracionam a base de cada uma delas em seu sentido transversal.

Essas forças ocorrem porque, segundo Lopes (2006), “[...] o arco pleno, derivado de uma

semicircunferência, promove uma dissimetria entre esforços de tração e compressão [...]”.

Lopes (2006) ainda explica que os romanos, na construção de arcos e abóbadas, acrescentavam massa e conseqüentemente peso, ao seu redor, na intenção de conter os esforços que poderiam levar ao colapso da estrutura.

O projeto da casa-sede veio num momento posterior à experiência da residência Milan, cujo processo



construtivo demandou bastante esforço e altos custos, na medida em que se utilizou um sistema construtivo um tanto quanto sofisticado, como o próprio arquiteto afirmou. Acayaba, na casa-sede, já adota sistemas cujas técnicas construtivas dependem mais da mão de obra, utilizando materiais mais acessíveis, mesmo que combinados com o concreto. Provavelmente isso ocorreu por influência da produção e do discurso de Sérgio Ferro, que naquele momento fazia fortes críticas às “explorações de concepção e produção” advindas da tecnologia do concreto armado.

De qualquer forma, tanto no projeto da casa Milan, quanto no da Sede da Fazenda, o estudo da forma é que determinou o partido arquitetônico, sendo que as questões construtivas foram posteriormente definidas.

Ainda que revelando certos problemas, são projetos que buscaram desenvolver soluções técnicas

diferenciadas, mesmo que com referências formais diretas, e indicam a postura do arquiteto de explorar as potencialidades dos materiais e das técnicas utilizadas, no sentido de que se tornassem adequados às necessidades estabelecidas pelo programa e ao meio em que as obras se inserem.

No fim dos anos de 1980 e início dos anos de 1990, Acayaba passou a trabalhar também com madeira. A primeira obra de destaque nesse segmento foi a residência Hélio Olga.

Residência Hélio Olga (São Paulo-SP, 1987-1990)

Esse projeto iniciou-se com um desafio: o terreno tinha mais de 100% de declividade, o que traria sério risco de erosões e impossibilitaria a implantação de um canteiro de obras tradicional. Por isso, o engenheiro Hélio Olga de Souza Júnior, proprietário do terreno e fabricante de estruturas em madeira,

Figura 23: Residência Hélio Olga. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba.



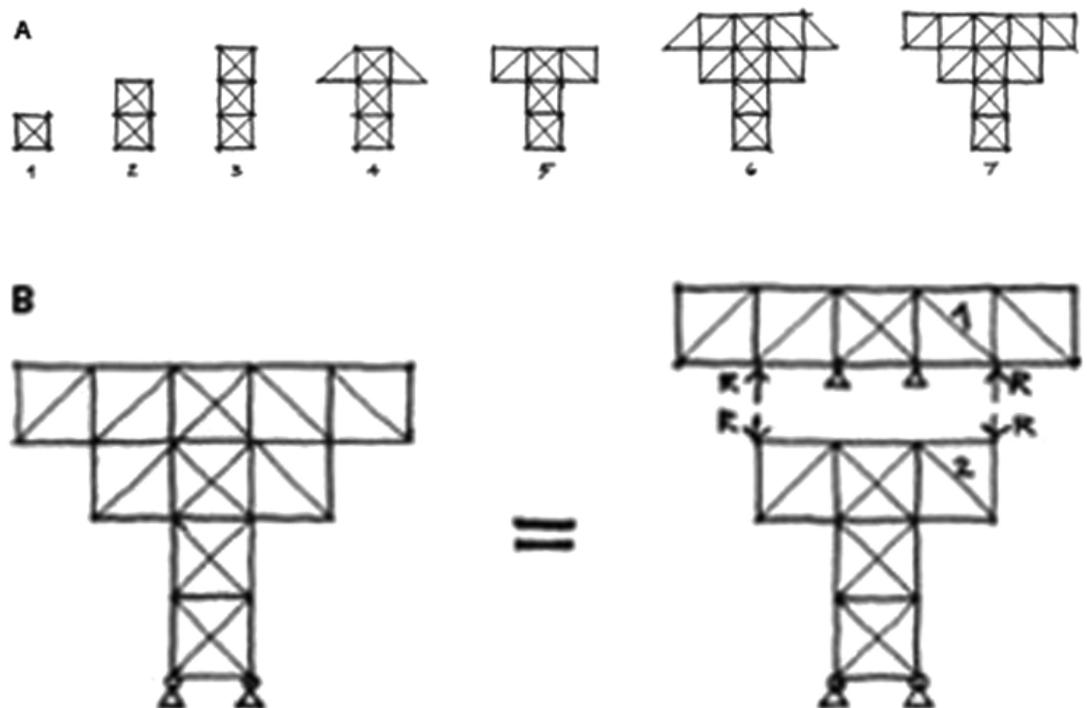
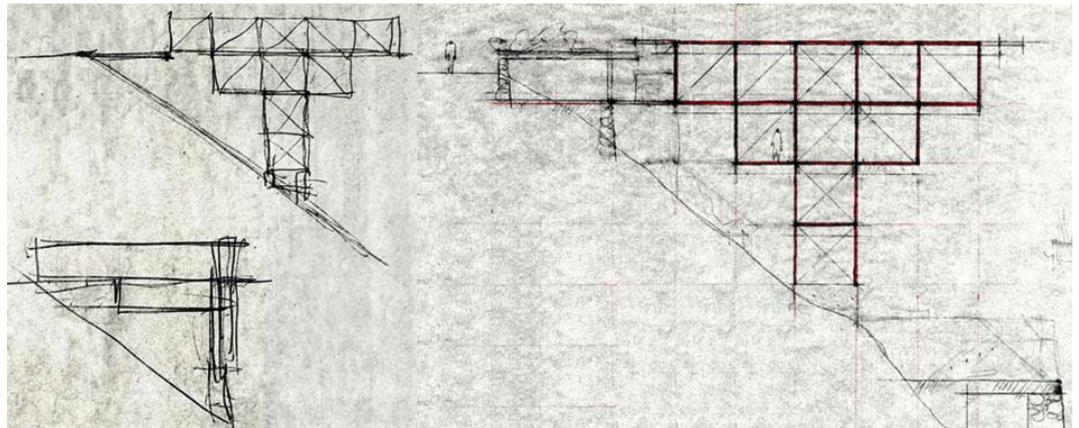


Figura 24: Croquis e esquema estrutural desenhados por Acayaba. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba.

já previa a adoção de um sistema pré-fabricado em madeira, por permitir uma boa agilidade durante a obra, além de gerar pouco entulho. Mas segundo Hélio, ele não sabia como implantar e desenvolver o programa de uma casa naquelas condições (SOUZA JR., 2007a). Foi então que decidiu procurar Acayaba, que desenvolveu um modo de implantação perpendicular ao terreno, aproveitando a insolação leste / oeste, já que outro desafio era

o fato do terreno ser inclinado para o sul, além de receber a intensa umidade que vem da represa de Guarapiranga.

De acordo com Hélio Olga (SOUZA JR., 2007a), os encaixes e dimensionamentos finais da estrutura ficaram a cargo dele, mas todo o arranjo estrutural e o pré-dimensionamento foram definidos por Acayaba já nos primeiros desenhos.

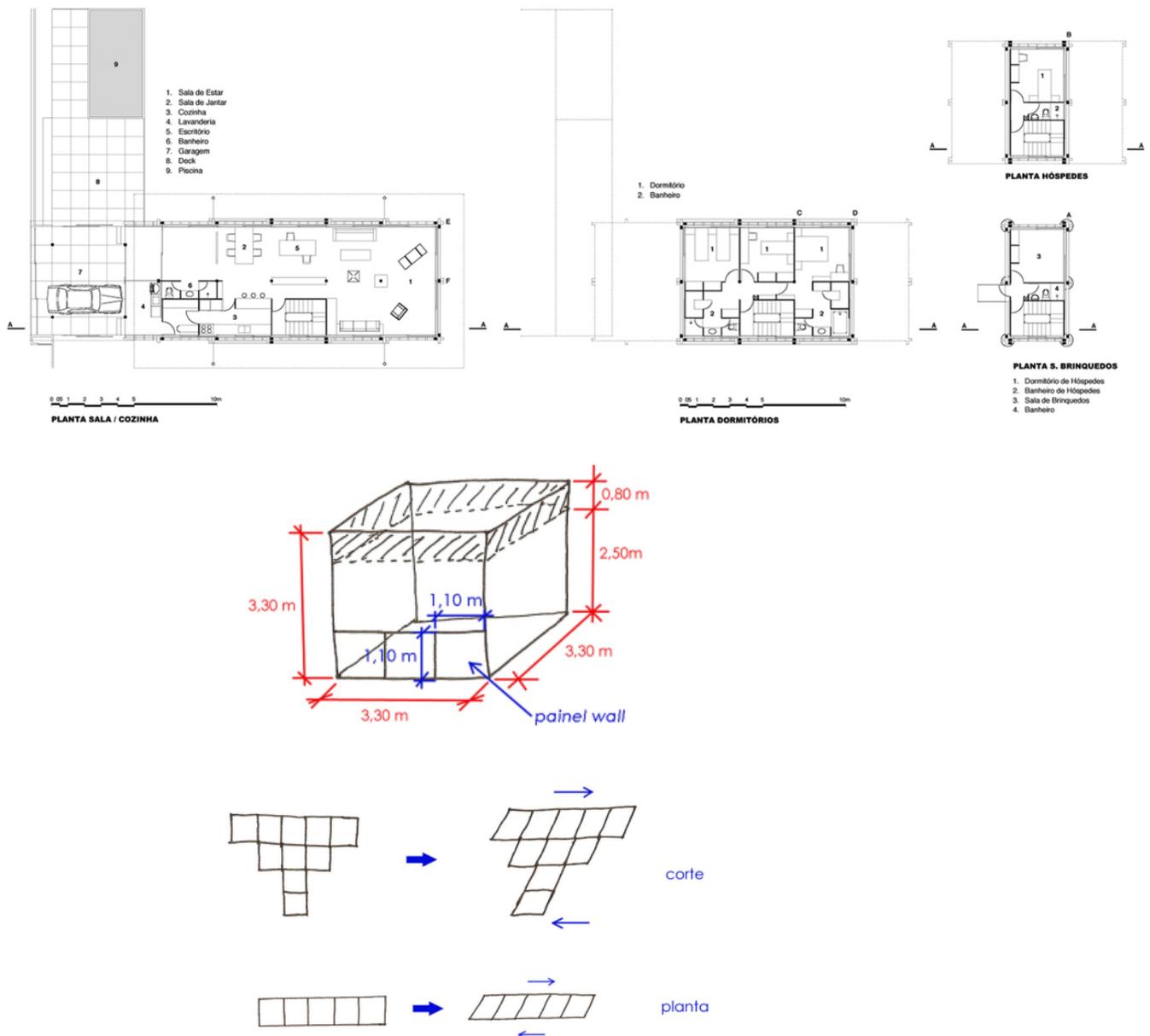


Figura 25: Plantas. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba.

Figura 26: Croqui. Módulo básico. Fonte: autora.

Figura 27: Movimento de deformação em corte e planta. Fonte: autora.

O desenvolvimento do partido estrutural ocorreu concomitantemente à definição do programa e da implantação, seguindo uma concepção modular de projeto, na qual o programa se distribui por 20 módulos cúbicos de 3,30m x 3,30m x 3,30m escalonados e agrupados dois a dois.

A medida base da modulação é de 1,10m, devido à largura das placas utilizadas como vedação (painel wall, ver p. 100), evitando cortes e desperdício de material. Em cada módulo é previsto pé-direito de 2,50m. Na parte superior ficam 0,80m para passagem de instalações.

Seguindo a medida base de 1,10 m, pode-se trabalhar na composição de módulos maiores, como no caso do escritório, que Hélio construiu posteriormente ao lado de sua casa, seguindo modulação de 5,50 m x 5,50 m x 3,30 m.

Os contraventamentos são compostos por vergalhões de aço galvanizado fixados por tarugos, também em aço galvanizado, rosqueados à estrutura de madeira. Eles impedem que o edifício sofra deformações nos sentidos horizontal e vertical da estrutura, como mostra a figura a seguir.



Figura 28: Contraventamento vertical na fachada e horizontal fixado ao nó estrutural abaixo do piso. Fonte: autora.

Figura 29: O piso também funciona como travamento horizontal da estrutura, transferindo as cargas dos pisos superiores para as vigas secundárias, evitando deformações de torção no conjunto. Fonte: autora.



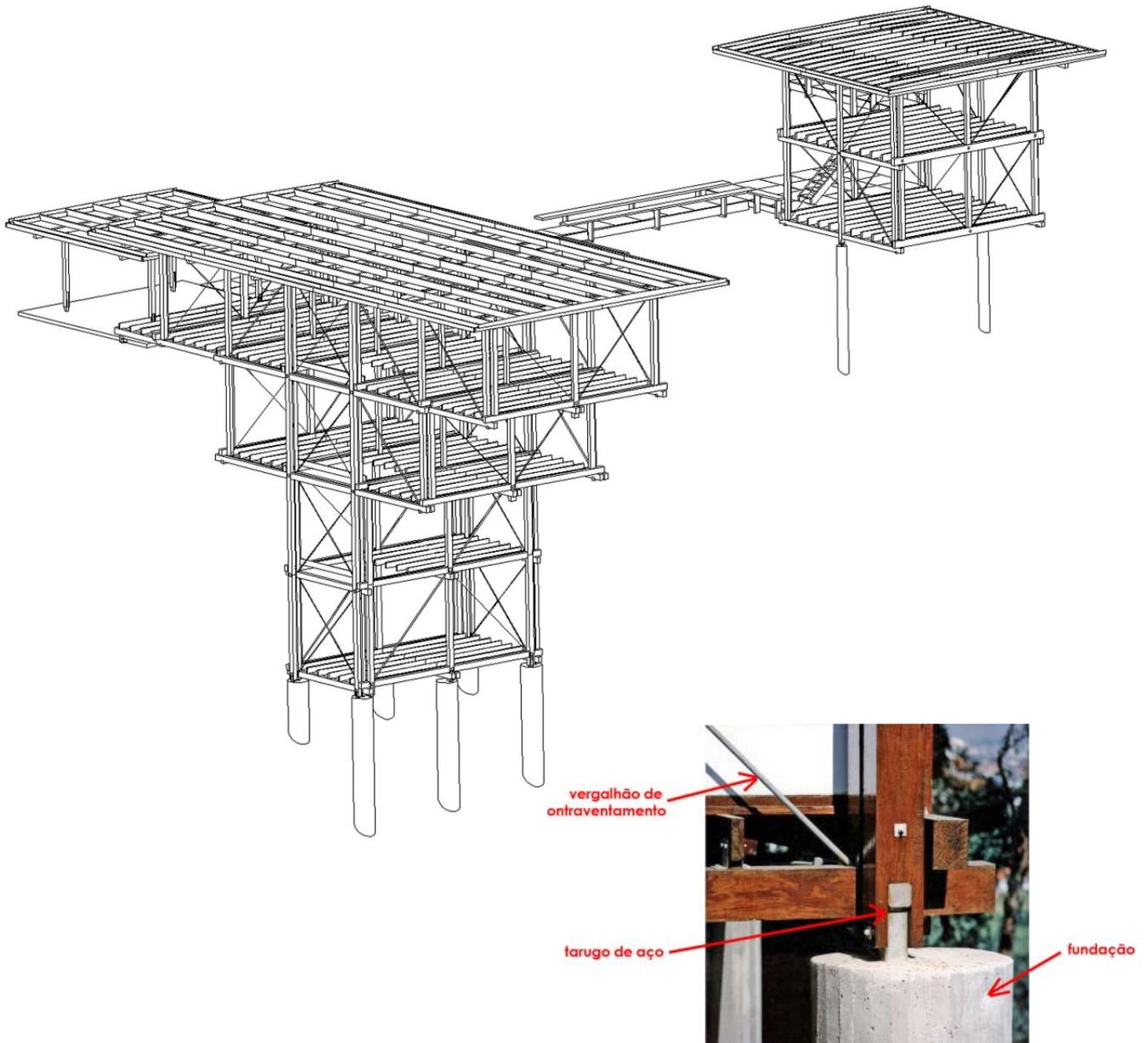


Figura 30: Perspectivas do sistema estrutural. Residência e escritório. Fonte: arquivo pessoal Hélio Olga.

Figura 31: Nó estrutural. Encontro: fundação, vigas e pilaretes de madeira e vergalhões de contraventamento. Tarugos de aço resistem melhor às forças de compressão muito intensas perpendiculares ao sentido das fibras. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba – editada pela autora.

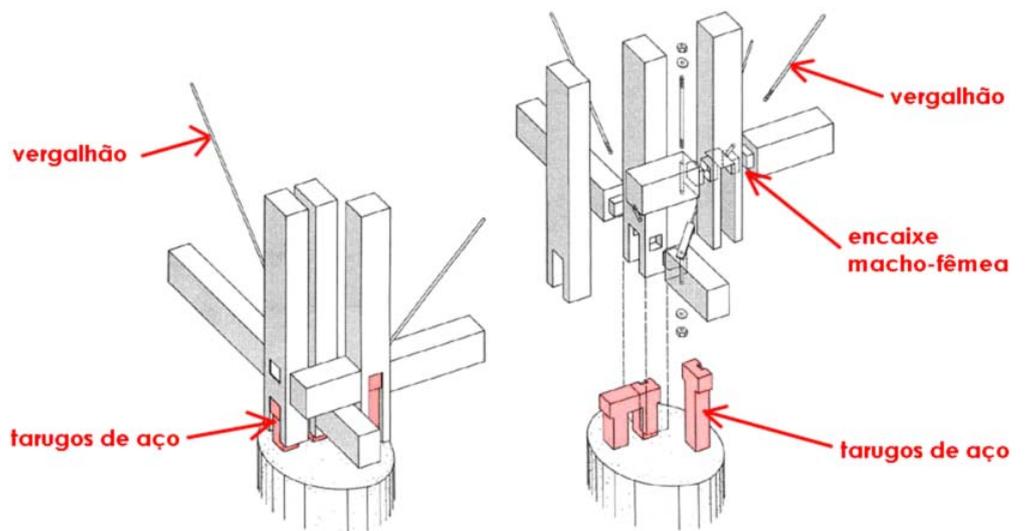


Figura 32: Nó estrutural. Tarugos de aço fazem a transição entre a fundação e a estrutura de madeira. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba – editada pela autora.

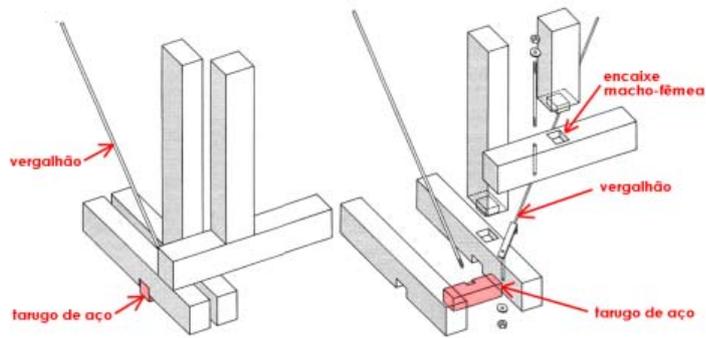
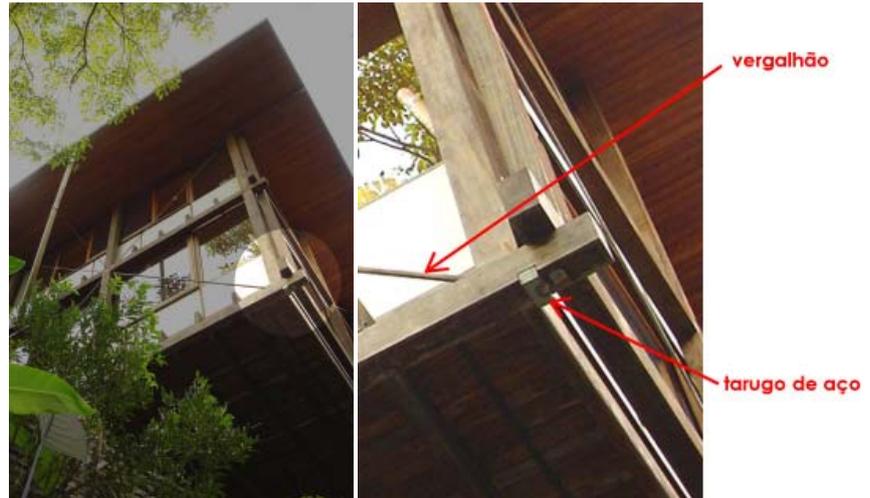
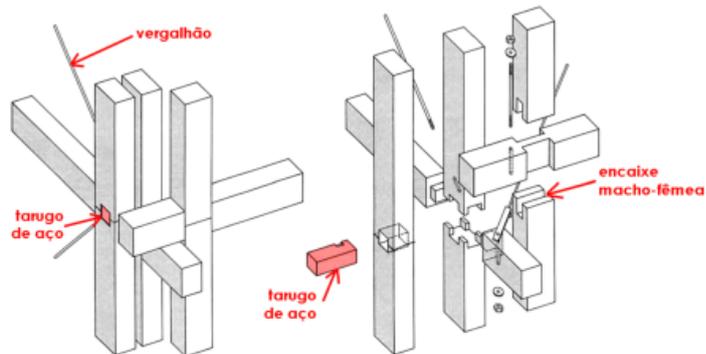


Figura 33: Nó estrutural. Encontro de vigas, pilaretes e vergalhões em quina. Fonte: autora.

Figura 34: Nó estrutural. Vergalhões de contamento são fixados ao tarugo de aço. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba – editada pela autora.

Figura 35: Nó estrutural. Encontro de vigas, pilaretes e vergalhões. Fonte: autora.

Figura 36: Nó estrutural. Tarugo de aço resiste melhor às forças de compressão perpendiculares ao sentido das fibras e às forças de tração dos vergalhões de contamento. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba – editada pela autora.



Em 2002, após trabalharem juntos em cerca de quinze projetos em madeira, os quais renderam inúmeras publicações e prêmios pelo aprimoramento espacial e por suas inovações construtivas, Acayaba e Hélio se associaram na realização de um empreendimento imobiliário, a Vila Butantã. Um conjunto de casas na cidade de São Paulo que foge do padrão imobiliário atual. Apresenta soluções diferenciadas tanto técnica quanto espacialmente, tendo sido criada e patenteada uma nova solução de laje mista de madeira e concreto.

Figura 37: Vila Butantã. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba.

Vila Butantã (São Paulo - SP, 1998-2004)

Atualmente, o desenvolvimento de muitas técnicas e tecnologias no setor da construção vem ocorrendo em função da redução de custos. O valor de mercado se sobrepõe ao valor técnico e espacial (de uso) (MASCARÓ, L., 1990b).

A parceria entre o arquiteto e o engenheiro Hélio Olga, desde a idealização do empreendimento,



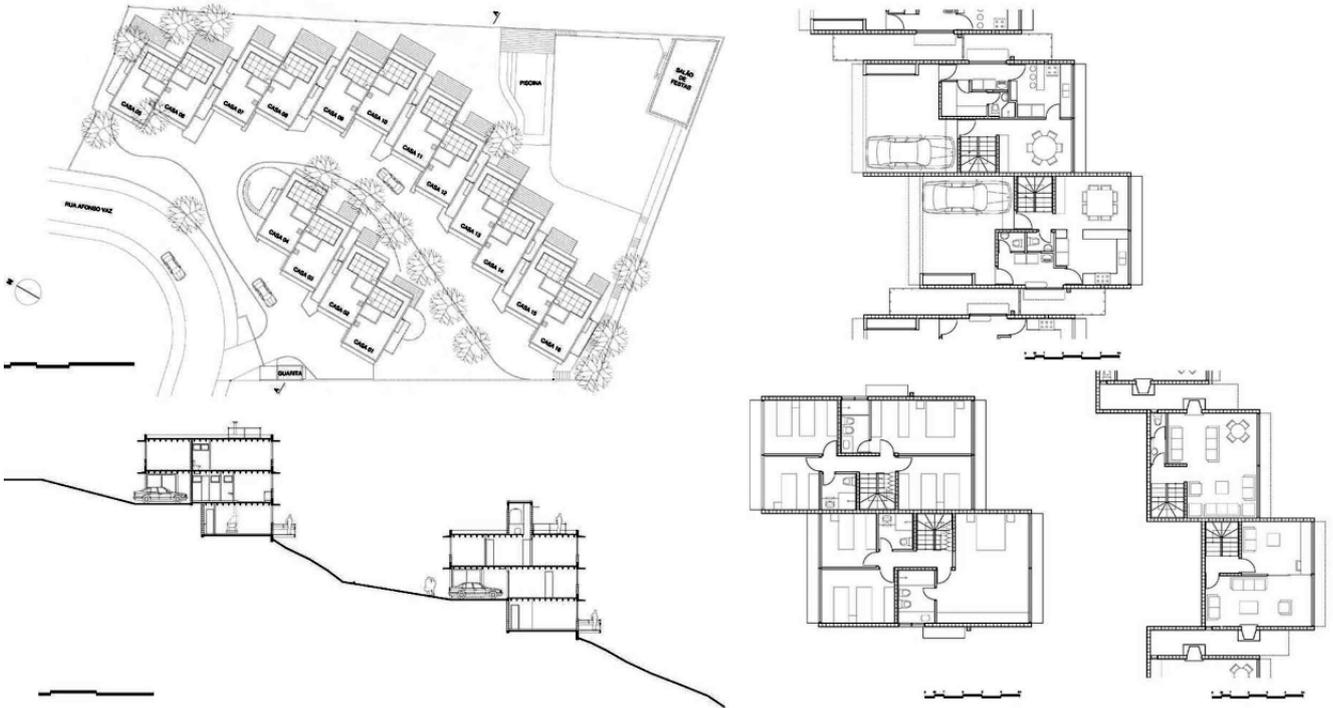


Figura 38: Laje nervurada de madeira e concreto sobre garagem. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba.

Figura 39: Implantação plantas e corte. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba.

conferiu a esse projeto um caráter exploratório das soluções construtivas e espaciais, numa proposta diferenciada em relação aos empreendimentos imobiliários do setor.

O projeto das unidades da Vila Butantã previa duas empenas de blocos de concreto dentre as quais se sustentariam as lajes. Fugindo da solução convencional de laje em concreto, Acayaba e Hélio Olga, decidiram propor uma solução até então nova no Brasil, um tipo de laje nervurada, de madeira e concreto, que foi patenteada depois de ensaios e estudos realizados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT).

As lajes nervradas, de acordo com a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2003), NBR 6118, são: “[...] lajes moldadas no local ou com nervuras pré-moldadas, cuja zona de tração para momentos positivos está localizada nas nervuras entre as quais pode ser colocado material inerte”.

Segundo Hélio Olga (SOUZA JR., 2007a), o desenvolvimento dessa solução contou com a colaboração do professor Pedro Almeida da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo que, vendo a solução composta por vigas de madeira e laje de concreto adotada, sugeriu a utilização de lajes colaborantes sobre o viga aparente.

Souza Jr. (2007b) afirma que, antes da sugestão do professor Pedro, ele não utilizava a laje colaborante. Ela ficava “solta sobre os barrotes”.

Segundo El Debs, costuma-se chamar de colaborante, a laje que se funde à viga trabalhando junto a ela as forças de compressão (informação verbal)¹.

Pode-se unir a viga de apoio e a laje através de conectores presos à viga que, na cura do concreto, solidarizam mecanicamente as duas partes. Essa solução pode ser utilizada em estruturas metálicas, em cujas vigas são chumbados conectores metálicos que se fundem ao concreto da laje. No caso das casas da Vila

Butantã, utilizou-se vigas de madeira e simples pregos fizeram a função de conectores.

As vigas são de jatobá, de 6,0 cm x 20,0 cm, colocadas a cada 50,0 cm, entre duas empenas de alvenaria armada de blocos pigmentados, com um vão total de 6,0 m. Entre elas são parafusadas fôrmas em chapas de aço galvanizado, sobre as quais é moldada a laje de concreto, de 4,0 cm de espessura, armada com uma tela de malha de 10,0 cm x 10,0 cm e diâmetro de 4,2 mm.

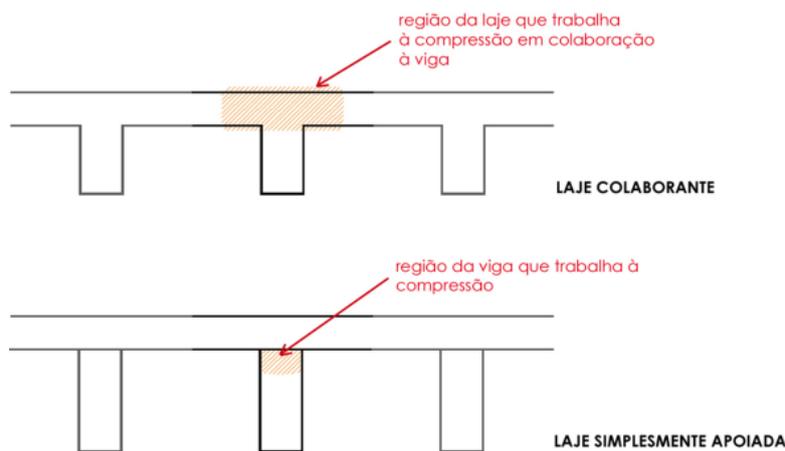
As fôrmas são fixadas diretamente nas vigas e não há necessidade de cimbramentos. Após a cura do concreto, as chapas galvanizadas são removidas e reutilizadas em outras unidades, evitando desperdício de material.

¹ Informação transmitida pelo Prof. Dr. Mounir Kalil El Debs em atendimento pessoal.

Figura 40: Esquema ilustrativo de comparação entre laje colaborante e laje simplesmente apoiada. Fonte: autora.

Figura 41: Montagem da laje antes da concretagem. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba.

Figura 42: Detalhe da composição. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba – editada pela autora.



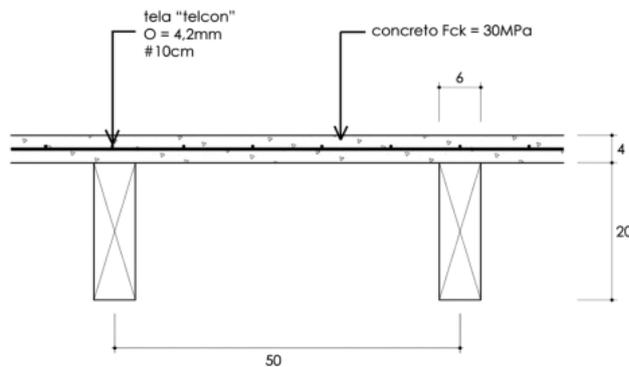
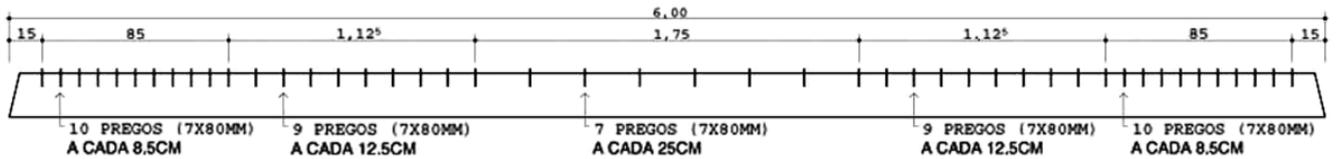


Figura 43: A figura ilustra a marcação planejada dos pregos ao longo da viga quando ainda em projeto. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba – editada pela autora.

Figura 44: O espaçamento uniformizado facilita a execução. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba.

Figura 45: Corte transversal da laje. Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba – editada pela autora.

Em projeto, pregos que fazem a função de conectores presos às vigas tiveram seu espaçamento planejado de acordo com a cortante: mais próximos no apoio e afastados no meio do vão. No entanto, a partir da segunda série de casas, decidiu-se uniformizar o espaçamento em 8,5 cm de distância entre os pregos, segundo Souza Jr. (2007b), para “aumentar a rigidez do conjunto”.

A laje nervurada em concreto e madeira é uma solução interessante do ponto de vista construtivo e demandou um acentuado conhecimento técnico por parte do arquiteto, pois o vigamento em madeira exige a ordenação e a modulação espacial dos ambientes, adotando princípios de coordenação modular. É necessária a existência de uma boa interdisciplinaridade entre os projetos de arquitetura,

estrutura, elétrica e hidráulica, seguindo os mesmos princípios de modulação. A interdisciplinaridade acaba se manifestando na plástica do edifício, valorizando a articulação de suas funções.

Considerações sobre o tema

A atuação de Marcos Acayaba traz evidências de sua formação, mas realça notoriamente suas preocupações conceituais em articular a técnica construtiva, a expressão arquitetônica e a solução do programa, neste sentido representam antes um método do que um modelo formal de linguagem. Cada um dos projetos apresenta uma linguagem diferenciada, certamente marcada pelas características tecno-construtivas, mas sempre muito particular.

A produção mais recente do arquiteto, de maneira geral, obedece a princípios em comum, como a adequação do sistema construtivo ao programa e ao meio físico em que se insere, a constante atenção às peculiaridades dos diversos materiais utilizados, o cuidado com a obra e suas características de fluxos, mão de obra, montagem e manutenção e o detalhamento exaustivo do projeto.

Em seus primeiros projetos, como na Casa Milan e na fazenda Pindorama, as nuances dessa postura são menos notadas. Neles, a influência da produção arquitetônica do período acaba sendo preponderante, apesar da preocupação com as técnicas construtivas.

Com o desenvolver da prática profissional, o conhecimento técnico e tecnológico adquirido possibilitou ao arquiteto desenvolver, em parceria com o engenheiro Hélio Olga, com quem mantém uma fluida interdisciplinaridade, novas soluções construtivas que, por si, geram também linguagens inovadoras. É o caso da Casa Hélio Olga e da Vila Butantã. Nesses projetos, toda a investigação formal manteve-se constantemente atrelada ao desenvolvimento do partido estrutural, as soluções técnicas correspondem às intenções formais, numa arquitetura da “[...] estética da lógica, onde as soluções devem escolher os materiais mais convenientes, as técnicas mais justas, evidenciando a racionalidade e o ajuste programático também como expressão plástica, intenção plástica” (SEGAWA, 1996, p. 36).

Nota-se então a importância, não só do conhecimento técnico em si, mas do seu uso e desenvolvimento atrelado às questões da arquitetura enquanto arte e espaço num trabalho conjunto, em que as soluções construtivas se fundem às intenções formais, soando em uníssono, buscando demonstrar que o domínio técnico (e tecnológico) pode não ser a única resposta para as grandes pendências da arquitetura, mas, sem dúvida, constitui-se numa extraordinária ferramenta na árdua tarefa de se construir e aproximar o pensar e o fazer arquitetônico.

Referências bibliográficas

- ACAYABA, Marcos. Projeto, pesquisa, construção. São Paulo, 2004. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. FAU – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. 3v.
- _____. Marcos Acayaba: entrevista. Entrevistador: Tatiana Midori Nakanishi. Guarujá. 1 CD-ROM. 25 ago. 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15220. Desempenho Térmico de Edificações. Rio de Janeiro, ABNT, set. 2003.
- KIMBELL ART MUSEUM. Disponível em: <<http://icar.poliba.it/storiacontemporanea/seminari/suma/SUMA02/img13.htm>> Acesso em: 20 jul. 2007.
- LIMA, Daniela Colin. Entrevista com Sérgio Ferro. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/entrevista/ferro/ferro.asp>> Acesso em: 20 jun. 2007.
- LOPES, João Marcos de Almeida. Em memória das mãos: o Desencantamento da Técnica na Arquitetura e no Urbanismo. São Carlos, 2006. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos. 350 p.
- MARCOS ACAYABA ARQUITETOS (2007). Disponível em: <<http://www.marcosacayaba.arq.br>>. Acesso em 25 jul. 2007.
- MASCARÓ, Lúcia E. A. F., (Coord.); Víctor Saúl Pelli. Tecnologia & Arquitetura. São Paulo: Nobel, 1990. 136 p.
- SEGAWA, Hugo. As vertentes da invenção arquitetônica: arquiteturas da lógica, da beleza, onde nada sobra e nada falta. Projeto, São Paulo, n. 198, p. 28-29, jul. 1996.
- _____. Arquiteturas no Brasil 1900-1990. São Paulo, Edusp, 1999.
- SILVA, Diogo Oliveira. Cordas, cabos e outros objetos dependurados. Gazeta da Física, vol. 26, fasc. 2-3, jul. 2003. Disponível em: <<http://nautilus.fis.uc.pt/gazeta/>>. Acesso em: 23 mar. 2007.
- SOUSA JR., Hélio Olga. Hélio Olga de Souza Jr.: entrevista. Entrevistador: Tatiana Midori Nakanishi. São Paulo. 1 CD-ROM. 23 mar. 2007a.
- _____. Dúvidas Vila Butantã [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <tati_nakanishi@yahoo.com> em jul. 2007b.
- TRUJILLO, Jorge Hernán Salazar. Os dois lados da moeda. Trad. Fábio Lopes de Souza Santos. Revista Risco, n. 4, fev. 2006, p. 9-12. Disponível em: <http://www.risco.eesc.usp.br/Risco4-pdf/art_2_risco4.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2007.

Marcos Acayaba's Architecture and Technical domain

Tatiana Midori Nakanishi, Márcio Minto Fabrício

Abstract

Currently many architects have showed some deficiency at the development and at the construction solution's detailing on the performance of several contemporary architects. This article shows the architect's relationship with the technique itself, since the beginning of the design process until the constructed building, starting from the architect Marcos Acayaba's experience, who outstand for developing conceptual and space solutions strongly connected to a rigorous technical treatment, transiting among several materials and building systems. Determinant issues are pointed and, based on the projects studies, show that the technical domain might be an important instrument to thinking and caring through of the architect.

Keywords: technical domain, construction's solutions, Marcos Acayaba.

Arquitectura y Dominio tecnico en las obras de Marcos Acayaba

Tatiana Midori Nakanishi, Márcio Minto Fabrício

Resumen

Actualmente, muchos arquitectos han demostrado cierta deficiencia en el desarrollo y detalle de soluciones constructivas. El artículo muestra la relación del arquitecto con la técnica, desde el comienzo del proceso de diseño hasta la obra completa, con la experiencia de Marcos Acayaba, que se destaca por desarrollar soluciones espaciales y conceptuales estrechamente vinculadas a un riguroso tratamiento técnico, haciendo uso de diversos materiales y sistemas constructivos. Son destacados factores determinantes que, con los estudios de los proyectos sus recursos constructivos, se demuestra que el conocimiento técnico puede ser una herramienta importante para el pensar y el hacer arquitectura.

Palabras clave: domínio tecnico, soluciones constructivas, Marcos Acayaba.