

A estética social e a sustentabilidade da estrutura aparente da arquitetura contemporânea de Marcos Acayaba

The social aesthetics and sustainability of the apparent structure of contemporary architecture by Marcos Acayaba

DOI:10.34117/bjdv7n2-241

Recebimento dos originais: 11/01/2021

Aceitação para publicação: 11/02/2021

Mariana Rabello de Almeida

Graduada em Arquitetura e Urbanismo

Pós-graduanda em Gerenciamento de Empreendimentos da Construção Civil

Endereço: Rua Barão da Passagem, 974, São Paulo - SP, Brasil

E-mail: marirabello01@hotmail.com

Ricardo Carvalho Lima Ramos

E-mail: movme@uol.com.br

RESUMO

A ideia da estrutura aparente está ligada à expressão dos materiais usados em seu estado natural, de maneira que possa contribuir de forma positiva no pensar arquitetônico durante a elaboração de um projeto. Vigas, pilares, treliças, contrafortes e vários outros elementos estruturais muitas vezes são vistos como um componente meramente técnico das edificações, ou até que é um mal necessário. Em um projeto arquitetônico, a preocupação de como a estrutura pode auxiliar a agregar valor estético e funcional deve estar presente, pois além de enriquecer o projeto, haverá uma economia de materiais por conta da não utilização de revestimentos, dos quais, como alternativa, podem ser usados materiais de encaixe, fixados como vedação ou simplesmente não usar nenhum material para revestimento. Nesta pesquisa científica, com base nos projetos de Marcos Acayaba, pretende-se mostrar, dentro deste panorama da arquitetura contemporânea, como a estrutura pode e deve estar perfeitamente integrada e envolvida no processo criativo, desempenhando papéis significativos envolvendo os sentidos, sentimentos e a mente dos usuários das edificações. Quando a estrutura contribui esteticamente, além de cumprir seu papel de sustentação de cargas, pode influenciar para uma arquitetura cada vez mais sustentável e econômica, tornando-a também mais *acessível*.

Palavras-chave: Estética social, estrutura aparente, Marcos Acayaba.

ABSTRACT

The idea of the apparent structure is linked to the expression of the materials used in its natural state, so that it can contribute positively to the architectural thinking during the elaboration of a project. Beams, pillars, trusses, buttresses and various other structural elements are often seen as a merely technical component of buildings, or even a necessary evil. In an architectural project, the concern about how the structure can help to add aesthetic and functional value must be present, since in addition to enriching the project, there will be a saving of materials due to the non-use of coatings, from which, alternatively, be used as sealing materials, secured as a seal or simply not to use any

coating material. In this scientific research, based on the projects of Marcos Acayaba, it is intended to show, within this panorama of contemporary architecture, how the structure can and should be perfectly integrated and involved in the creative process, playing significant roles involving the senses, feelings and the mind of the users of the buildings. When the structure contributes aesthetically, in addition to fulfilling its role of load bearing, it can influence an increasingly sustainable and economical architecture, making it also more accessible.

Keywords: Social aesthetics, apparent structure, Marcos Acayaba.

1 INTRODUÇÃO

A *relevância* deste trabalho se deve ao estudo da estrutura aparente e sua contribuição estética, sustentável e financeira em um projeto arquitetônico, tomando como base os projetos de Marcos Acayaba, no qual possui uma produção diversificada com relação aos materiais estruturais. Optando na maioria de seus projetos para o uso da estrutura aparente, mostrou o grande potencial que esta tem para enriquecer um projeto arquitetônico.

Este conceito foi muito bem exemplificado pelo projeto de residência de 95m² construído em 2015 para uma diarista moradora da Zona Leste de São Paulo. Apesar dos recursos limitados (em torno de 150 mil reais disponíveis), mostrou que além de baratear o projeto, quando bem usada, a estrutura aparente pode se tornar um elemento arquitetônico em potencial, principalmente em se tratando de manutenção, sustentabilidade e acessibilidade a um projeto de arquitetura. Assim, contratar um arquiteto não é exclusividade da elite, e sim daqueles que buscam economias futuras em reformas, reajustes e qualquer outro gasto extra em um projeto mal pensado.

O *problema* da pesquisa é dado a partir do conceito muito comum em nosso cotidiano de que a estrutura seja irrelevante. Na contemporaneidade as edificações terão de incorporar no processo de projeto características sustentáveis, em que os projetistas terão de se empenhar para atingir a meta de construção com o mínimo ou até nenhum desperdício. Para atingir tal objetivo, os arquitetos e engenheiros terão de trabalhar num contexto cada vez mais sincronizado onde a ética, a técnica e a estética no projeto de arquitetura se interligam em todo o seu processo de criação e execução. Tendo em mente que a fabricação de qualquer material para revestimento requer custo e energia, muitos arquitetos se apropriam da plástica escultórica da estrutura, que através da transparência do edifício, faz com que a arquitetura expresse sua personalidade e característica sensorial. Assim, os fechamentos, as vedações, o ato de esconder a estrutura é realmente

necessário? É possível criar uma arquitetura de qualidade mantendo a estrutura aparente ou até mesmo enfatizando-a?

O *objetivo* da pesquisa foi contribuir para o melhor entendimento do valor que a estrutura aparente pode oferecer ao projeto arquitetônico, ampliando o repertório dos leigos, iniciantes em arquitetura e daqueles que se interessem pela plástica e vantagens da estrutura aparente. Assim, com base em quatro projetos de Marcos Acayaba, pretendo mostrar como o domínio técnico não limita, mas sim contribui com relação a capacidade dos arquitetos em desenvolver criativas soluções formais, espaciais e estruturais. As obras escolhidas apresentam algumas maneiras diferentes, criativas e funcionais de aplicar o uso da estrutura aparente com quatro diferentes tipos de materiais estruturais: concreto, aço, madeira e alvenaria.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A base teórica deste trabalho aborda o período contemporâneo, e está apoiada sobre quatro pilares: 1) *A estética e a ética na arquitetura social: uma nova tendência*; 2) *Sustentabilidade: o não revestimento como opção arquitetônica*; 3) *A forma e sua relação com a plasticidade da estrutura aparente*;

1) A estética e a ética na arquitetura social: uma nova tendência

“A criação do belo, que um dia já foi considerada a principal função do arquiteto, silenciosamente evaporou-se dos debates profissionais sérios e retraiu-se para um confuso imperativo de ordem íntima. “ (BOTTON, 2006, p.28). A leitura do local, a descoberta do sentido e da finalidade do projeto, o projetar e formular uma obra é um processo multiplamente entrelaçado por si só. Para Peter Zumthor, a atmosfera é uma categoria da estética que se comunica através de nossa sensibilidade com relação ao espaço e do trabalho exercido sobre uma obra. “(...) existe de facto um lado artesanal nesta tarefa de criar atmosferas arquitetônicas. ” (ZUMTHOR, 2006 p. 21). Segundo Peter, é possível criar diferentes atmosferas com diferentes abordagens espaciais, materiais, sons, temperaturas, objetos ao redor, luz e sombra sobre as formas, condução do transeunte e tensão entre interior e exterior.

A beleza. A beleza tem uma definição boa, que eu ouvi a muito tempo atrás e procuro explicar as coisas assim. Que a beleza é uma consequência, mas é aquilo lá onde nada sobra e nada falta. Isso, se não me engano o Vitruvius, ou até antes dele, alguém disse qualquer coisa assim. Quando você chega numa obra que está bonita, se você acrescentar qualquer coisa vai piorar, e se você

retirar qualquer coisa, você vai piorar também. Então isso é beleza. (Marcos Acayaba. Entrevista concedida a Mariana Rabello de Almeida no dia 28/03/2017)

Toda obra é resultado de uma conjugação de fatores em que se torna um produto da cultura, variando de acordo com lugares e épocas, e se adaptando às realidades de cada cultura e indivíduo. Em entrevista a Renzo Cassigoli, Renzo Piano afirma que “No momento em que você concorda que uma arquitetura é o espelho de uma sociedade, é preciso reconhecer também que ela é o espelho do momento de uma cultura” (PIANO, 2011 p. 24).

Sérgio Ferro, formado pela FAUUSP no início da década de 60, acreditava que Vilanova Artigas foi o difusor da tendência Brutalista no Brasil. A prática profissional de Artigas se vinculava a habitação popular e a questão social da arquitetura, diferentemente dos arquitetos cariocas. Para Artigas e seus seguidores, entre os quais Sérgio Ferro se coloca, a prática de projetos estava diretamente ligada a ideais político-sociais, em que a militância política se transformava numa militância na arquitetura. Assim, as questões sociais se refletiam na “verdade dos materiais” e na “honestidade estrutural”. Em outras palavras, a valorização da ética na arquitetura é tida como um conceito que vem a caracterizar a estética pela expressão dos materiais em seu estado bruto, ou seja, a plástica formal concebida pela estrutura aparente fez-se consequência de uma ética social. “Eu não parto [...] de ‘conceitos’ [...] meu ponto de partido é a forma social mais simples que assume o produto do trabalho na sociedade contemporânea: a mercadoria” (FERRO, 2006 apud. Karl Marx, 1968 p. 105).

Muitos arquitetos e engenheiros possuem um discurso parecido com relação ao papel da construção civil na sociedade atual, como Walter Gropius, Eladio Dieste e Alejandro Aravena. Aravena afirma que arquitetos capazes de realizar algo em realidades avessas a arquitetura fugindo do atual status quo devem ser priorizados. Segundo o júri do Pritzker, Alejandro Aravena sintetiza o renascimento de um arquiteto mais socialmente engajado. O papel do arquiteto está agora sendo desafiado a servir a necessidades sociais e humanitárias maiores, e Alejandro Aravena tem respondido a este desafio de modo claro, generoso e pleno. Ainda segundo o júri, premia-se um arquiteto que, convencido do poder da boa arquitetura, deixa em evidência a importância de nosso trabalho. Que de alguma maneira está ajudando a mudar essa ideia estabelecida (e quase suicida) de que o arquiteto é o ato que encarece o projeto com operações que nada têm a

ver com a realidade. Que em vez de reclamar do que falta, consegue intensificar o que há disponível, privilegiando o benefício coletivo frente à ganância individual.

2) Sustentabilidade: o não revestimento como opção arquitetônica

O conceito de sustentabilidade está relacionado ao ato de integrar as pessoas ao real ambiente do planeta, conscientizando com relação a importância da economia e a melhor administração dos recursos oferecidos pela natureza, que são finitos e escassos. Ignorando as “chamadas estruturas básicas de sobrevivência planetária, como o clima, a água, a biodiversidade, os recursos não renováveis e a capacidade de suporte da natureza.” (COSTA et al., 2009 p. 91), as sociedades atuais expandiram o setor industrial, agrícola e tecnológica, cujos danos causados dificilmente retrocederão ao longo da história. Esse desenvolvimento trouxe grandes benefícios para a qualidade de vida, porém acaba por produzir também lixos e sucatas tecnológicas que não são assimilados pela natureza a curto prazo, mesmo com as sofisticadas tecnologias de reciclagem. Porém, ainda existem os questionamentos: Se sustentabilidade é poupar recursos, ela não aumenta ainda mais a crise, já que produzimos menos?

O indicador de sucesso de uma nação é seu crescimento econômico (Produto Interno Bruto). Com isso, criamos então uma cultura de produção e consumo que tende a crescer. Neste contexto consumista, a criação de técnicas de caráter provisório é mais estimulada do que a criação de técnicas mais duradouras. As substituições dos produtos são feitas de forma rápida, marcadas pelo preço, praticidade, agilidade e ampliação dos leques de possibilidades, ignorando-se a origem e o destino final desses produtos.

Em tempos de crise, as empresas produzem menos, as pessoas compram menos e assim o consumo de recursos como água, energia e combustíveis diminui. O PIB de um país precisa sempre aumentar e, para isso, é necessário que se gere emprego, renda e que a economia volte a girar. Com isso, economizar em um ponto, torna possível gastar em outro, como segurança, saúde, educação, pesquisa, o que, a longo prazo, aumentará o PIB, principalmente com o desenvolvimento de pesquisas e novas tecnologias facilitam nosso cotidiano. Assim, se faz necessária profunda mudança de costumes, à medida que novos hábitos sustentáveis vão se consolidando culturalmente. Como diria o filósofo Mário Sérgio Cortella: “Está fazendo o possível ou o melhor? Não é o melhor do mundo. É o teu melhor na condição que você tem, enquanto não tem condições melhores para fazer melhor ainda”. A ética passa a exercer um importante papel diante da crise ambiental. Os estragos que causamos na natureza (como o aquecimento global, efeito estufa, escassez

dos recursos hídricos, perda da biodiversidade, etc.) nos alertam para os efeitos futuros mais dramáticos.

Segundo Bill Addis (2009) no decorrer das últimas décadas, a legislação tem gradualmente contribuído bastante para a redução do impacto humano sobre o meio ambiente, tanto no estágio da construção como na vida subsequente da edificação, e isso tem influenciado muito o trabalho daqueles que atuam na área de construção civil que, anteriormente, não precisavam lidar com tais questões. Com a intensa industrialização, crescimento populacional, aumento do êxodo rural e diversificação de bens de consumo e serviços, o acúmulo de grande quantidade de volume e massa de resíduos se tornou um grave problema urbano que exige um gerenciamento caro e complexo.

Segundo o artigo de Sérgio Cirelli Ângulo, Sérgio Eduardo Zordan e Vanderley Moacyr John, uma das formas de solução para os problemas gerados pelo excesso de resíduos seria a reciclagem. Porém, todo o processo necessita de materiais e energia para transformar o produto ou manuseá-lo de maneira a torna-lo apropriado a voltar a cadeia produtiva. Esse processo pode também gerar novos resíduos, que nem sempre são tão simples quanto aqueles que foram reciclados, sendo possível, ainda, que se tornem ainda mais agressivos ao meio ambiente e ao homem, principalmente para os próprios trabalhadores da indústria recicladora. No Brasil, o processo de reciclagem de resíduos na construção civil brasileira ainda apresenta falhas no processo de pesquisa e desenvolvimento, sendo necessária uma outra postura diante dos resíduos gerados.

A fabricação de qualquer material para revestimento na construção ou em qualquer outro campo requer custo e energia, desde a extração da matéria prima ou transporte ao canteiro de obras até o momento em que pode ou não ser reutilizado, seja azulejo, tinta ou até papel de parede. Todos envolvem gasto de energia e de custo em vários momentos, tornando o projeto menos sustentável e mais caro. Portanto, é necessário incorporar características sustentáveis no processo de projeto, tendo como meta de construção o mínimo ou até nenhum desperdício, sempre lembrando do ciclo de vida completo do projeto. Com este propósito, arquitetos e engenheiros terão de trabalhar em um contexto cada vez mais interligado, em que a ética, a técnica e a estética se sincronizem no projeto, desde o processo de criação até o de execução e uso da edificação.

3) A forma e sua relação com a plasticidade da estrutura aparente

De acordo com Panofsky, no Renascimento, os objetivos da arte eram fornecer aos artistas regras firmemente e cientificamente fundadas, objetivo que só seria alcançado

se fosse formulado as exigências de exatidão e beleza, respeitando as leis da percepção, anatomia, fisiognomonia e as da teoria psicológica e fisiológica do movimento. A importância disso foi mostrada principalmente pela teoria das proporções, de saber como determinar essa harmonia e o prazer que dela resulta, e o que constitui o fundamento desse prazer, respeitando a lei absoluta da natureza, assim como o tamanho, disposição, motivo, cor, sentidos e outras propriedades semelhantes.

A contemporaneidade pode ser caracterizada pelas discontinuidades e pelo pluralismo de conceitos e metodologias que vão alcançar a arquitetura. Na atualidade, a forma arquitetônica, é tida como um elemento comunicativo, ou seja, a imagem com que o edifício se mostra, em que a forma é a representação do conteúdo. Em outras palavras, a forma arquitetônica é tida como a forma de fechamento ou pele da edificação, reconhecendo o fato de que a volumetria pode estar completamente desvinculada da forma estrutural. Esta definição limitada também reflete observações tanto da realidade de diferentes abordagens de projeto quanto da arquitetura construída. Assim, espera-se de muitas edificações que expressem com suficiência aquilo que são, ou seja que a construção da configuração represente a sua imagem. Neste âmbito, é preciso cuidado para não produzir uma arquitetura de sofisticado desenho, porém, vazia de considerações humanas (como funções práticas e sociais).

Uma análise de aspectos visuais da arquitetura depende das experiências sensoriais, definidas de acordo com o que cada um compreende do que vê, revelando o fundamento da percepção humana, a base da estrutura mental, do qual influencia no efeito psicológico gerado pela presença da obra de arquitetura. Esta maneira de perceber o espaço está ligada aos conhecimentos da psicologia da percepção, ou seja, *Gestalt*, que enfoca nas leis mentais (os princípios que determinam a maneira como percebemos o que está ao nosso redor), pregando que nossa percepção não se dá por “pontos isolados”, e sim por uma visão de “todo”, portanto, funda-se na ideia de que o todo é mais do que a simples soma de suas partes. Cada espaço é criado por um conjunto de objetos que se relacionam estabelecendo na mente de cada um uma estrutura espacial própria, que deriva da mais simples estrutura física e psicológica conhecida. Advinda da contribuição da psicologia, na concepção do espaço também estão as relações visuais entre os objetos como determinantes do espaço, mesmo se o homem não estiver consciente deste aspecto e de tantos outros que afetam nossa consciência.

Já LaVine (...) observa como uma viga cumeeira pode simbolizar o centro social de uma casa, e como uma superestrutura ordena o espaço em virtude de

sua regularidade e hierarquia. Em outros exemplos, pilares ou colunas 'significam atividades humanas de importância especial' ou 'retratam um idealismo mecânico'. Ele lê paredes como formas de separar ocupantes do mundo externo, e armações estruturais como ordenadoras do espaço interior. Do modo como lê a estrutura, cada elemento estrutural está carregado com significados e dá uma importante contribuição à arquitetura. (CHARLESON, 2009, p.13)

Quando os elementos estruturais contrastam com elementos de arquitetura através da cor, material, relevo ou acabamento natural, contrastam também com um fundo normalmente de cor clara, fazendo com que em alguns momentos, os elementos estruturais à vista nem sejam percebidos como estrutura, mas como um elemento de composição da arquitetura. No projeto da Residência Milan de Marcos Acayaba há um contraste da cor cinza claro da estrutura em concreto com o fundo verde escuro do paisagismo de todo o entorno da construção, dando destaque a edificação. Na Residência Hélio Olga realizada pelo mesmo arquiteto, há um contraste do tom marrom da estrutura em madeira com o céu claro e o paisagismo presente.

A eficácia de qualquer grau de exposição estrutural deve ser avaliada levando em conta como a exposição ou sua falta contribui arquitetonicamente, devendo realçar o conceito de projeto e resultar em uma arquitetura mais bem resolvida e coerente. Contudo, mesmo que ambientes internos monótonos sejam necessários em alguns casos, dificilmente são adequados à habitação, por exemplo, sendo normalmente desfigurado pelos arquitetos, através, por exemplo, de móveis, objetos e/ou instalações elétricas e hidráulicas de cores mais marcantes e vibrantes. Um exemplo bastante conhecido seria o projeto Centro Georges Pompidou, França (projeto de Renzo Piano junto com Richard Rogers, 1974), em que os elementos tecnológicos são utilizados como objetos estéticos, componentes que podem ser observados nas grandes tubulações aparentes (ar condicionado e outros serviços), nas escadas rolantes externas e no sistema estrutural em aço, projeto que se tornou, para alguns teóricos, um dos marcos do início da pós-modernidade nas artes.

O processo de criação do arquiteto é alimentado por um repertório cultural, não apenas profissional. A construção de relações entre propostas teóricas e realizações dos projetos, acumulação de informações obtidas, convicções filosóficas e vários aspectos da formação do arquiteto são todos elementos formadores de uma personalidade que leva a um modo de fazer característico. Quanto maior a abrangência dos conhecimentos do arquiteto, resultante de interesses diante da profissão e de questões sociais que afetam indivíduos e os locais que habitam, maior será a oferta de produção arquitetônica de

qualidade, contribuindo para o enriquecimento da arquitetura. O arquiteto é caracterizado como um solucionador de problemas, e a formulação de uma solução depende, além de outros fatores, do vocabulário arquitetônico que se dispõe. A forma e o espaço em si não são o objetivo da arquitetura, porém são meios de solucionar um problema em resposta a condições de contextualização e funcionalidade. Neste ponto, é de grande importância o estabelecimento de ideias que transcendam os limites históricos, de maneira que as considerações feitas possam valer para edifícios projetados em qualquer época. O projeto de arquitetura é uma resposta a um conjunto de condições, que podem ser de natureza puramente funcional ou um reflexo da atmosfera social, política e econômica.

...estrutura são as colunas, os planos ou uma combinação de tais elementos que um projetista pode usar de forma intencional para reforçar ou realizar ideias. Neste contexto, colunas, paredes e vigas podem ser pensadas em termos de conceitos de frequência, padrão, simplicidade, regularidade, aleatoriedade e complexidade. Desta forma, a estrutura pode ser usada para definir espaço, criar unidades, articular circulações, sugerir movimento ou desenvolver composições e modulações. Assim torna-se intrinsecamente relacionada aos mesmos elementos que criam a arquitetura, sua qualidade e poder de comoção. (CLARK, PAUSE, 1985 apud CHARLESON, 2009 p. 11)

Muitos arquitetos respondem satisfatoriamente a demandas específicas quanto a contribuição que a estrutura pode proporcionar à plástica arquitetônica. Eladio Dieste (1917-2000, Montevideo), Arthur Erickson (1924-2009, Canadá), João Filgueiras Lima (1932-2014, Brasil), Renzo Piano e muitos outros arquitetos e engenheiros contribuíram e ainda contribuem com projetos que resultam de estruturas integradas com a função e a estética do edifício. São arquitetos cientes de que a estrutura contribui de várias formas no caráter externo de uma edificação, como por exemplo modulando-a através de padrões e/ou texturas, que apresentam variedade, ritmo e hierarquia, e, conseqüentemente, criam contrastes entre áreas iluminadas e sombreadas, animando visualmente uma fachada.

Depois de escolher um material estrutural, o detalhamento das estruturas também pode transformar elementos utilitários em objetos de expressiva plasticidade, assim como comunicar ideias e conceitos de projeto, compreendendo o desenho das seções transversais, elevações e conexões dos elementos estruturais, visando atender os requisitos da engenharia, como estabilidade, resistência e rigidez.

O conceito de projeto deve instruir o detalhamento. Antes de se voltar para as questões específicas do detalhamento das estruturas, o projetista deve rever seu conceito de projeto e se questionar de que modo ele pode orientar as decisões do detalhamento. Só então será possível chegar a uma arquitetura na qual todos os elementos estruturais estão integrados a todos os demais elementos

arquitetônicos e trabalham em conjunto para alcançar o conceito de projeto. (CHARLESON, 2009, p. 129)

Quando os detalhes ficam escondidos de nossa visão, todas as considerações que vão além de desempenho estrutural, economia e construtividade são perdidos, bastando apenas uma abordagem pragmática do detalhamento. Segundo Charleson (2009) além de expressar o conceito do projeto arquitetônico, o detalhamento deve estar adequado do ponto de vista estrutural, sendo consistente com os pressupostos da engenharia de estruturas. Dessa forma, a resolução bem-sucedida das estruturas e seus detalhes em grandes edificações exige a íntima colaboração entre arquitetos e engenheiros especializados, portanto, o detalhamento deve satisfazer tanto o conceito do projeto arquitetônico como também as necessidades estruturais, proporcionando, assim, a sensação de harmonia, coerência e necessidade. Assim, a consideração de que a estrutura é um elemento meramente utilitário pode ser repensada. “O sucesso de qualquer estrutura na arquitetura deveria ser medido pelo grau em que ela realiza um conceito de arquitetura, ou, em outras palavras, de que modo ela enriquece um projeto. “ (CHARLESON, 2009, p. 199).

Durante a etapa projetual, é o arquiteto quem define as diretrizes, formas e materiais do edifício, interferindo inteiramente nos índices de desperdícios, impactos ambientais, economia, funcionalidade e conforto. Esta postura mais proativa em relação a estrutura permite que ela desempenhe papéis funcionais e estéticos mais consideráveis na arquitetura, transformando superfícies, espaços e experiências que os observadores têm da arquitetura construída. Assim, os projetistas podem contar com grande liberdade de escolha, mostrando oportunidades para projetos estruturais inovadores e criativos, lembrando sempre que cada decisão projetual deve ser tomada de maneira estratégica, consciente da função de sustentação de cargas da estrutura.

Conscientizar os arquitetos e estudantes de arquitetura com relação ao valor estético que a estrutura pode oferecer, leva-os a exigir dos engenheiros estruturais e professores respostas menos convencionais que possam estar melhor integradas aos conceitos de projetos. Assim, os engenheiros de estruturas se conscientizarão de que os sistemas e elementos que projetam possuem um valor considerável na arquitetura, representando algo além de meros sistemas de carregamento.

A estrutura que enriquece a arquitetura provavelmente exigirá maiores habilidades de análise e projeto; ela desafia a dependência do projetista do uso de fórmulas prontas no projeto de estruturas nas quais são adotadas as soluções

mais econômicas e mais fáceis de se construir. Por fim, uma melhor apreciação de como a estrutura aparente desempenha importantes papéis na arquitetura aumentará a sensação de orgulho entre engenheiros de estruturas e reforçará a colaboração entre as duas profissões. (CHARLESON, 2009, p. 200).

Apesar da essência da ideologia da estrutura aparente estar embasada em um discurso ético, nenhum projeto conseguiu se desvincular de uma referência estética. “Pode ser verdade que tenhamos que escolher entre ética e estética, mas qualquer um que tenhamos escolhido, sempre encontraremos o outro no final da estrada.” (HAGAN, 2001 apud. Jean Luc Godard, 2001 p. 3, tradução livre).

3 METODOLOGIA

Os dados coletados para a realização do referencial teórico foram baseados em referências bibliográficas, como nos conteúdos dos discursos de cada autor citado. Uma pesquisa aprofundada sobre cada tema se fez necessária para um melhor entendimento e familiaridade para com o conteúdo que abrangerá todo o estudo, possibilitando o estabelecimento de um olhar crítico para as camadas subjetivas e profundas de cada projeto em análise (YIN, 2003).

O método da pesquisa consiste em pesquisa-intervenção através de visita a obra, entrevista com o arquiteto-autor e apropriação do projeto através de croquis, fotos do pesquisador e imagens do arquivo pessoal do arquiteto em estudo (MONTANER, 2007), acompanhando processos de construção das obras através de imagens, elaborando procedimentos e modos adequados a linguagem narrativa com relação ao todo o conteúdo encontrado ligado com o tema. Neste ponto, a pesquisa da estética da estrutura não será relacionada a elementos meramente ornamentais. Se não forem portantes de cargas, mesmo imitando sua materialidade e dimensões, serão desconsiderados. Nesta pesquisa, a estrutura é vista como um dos principais elementos de composição da arquitetura, e não apenas como um elemento secundário que se originou de um tema “estruturas”, abordando papéis que a estrutura desempenha na arquitetura contemporânea.

Com relação aos materiais, cada um apresenta seus pontos positivos e negativos, fazendo com que o construtor consiga manipular objetivamente de acordo com suas necessidades de projeto um processo de concepção estrutural. A partir deste ponto, foram feitas descrições de quatro obras realizadas ao longo da carreira do arquiteto, escolhidas em função dos materiais empregados como estrutura, na abordagem do conceito, influências, inovações, e técnicas usadas, tratando cada projeto com referência a todos os

estudos que já foram feitos relacionados a cada projeto escolhido. Cada obra escolhida possui um material estrutural diferente, sendo eles: concreto, aço, madeira e alvenaria.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Um pouco sobre o arquiteto: Marcos de Azevedo Acayaba

“Comecei a prestar atenção em Marcos Acayaba em 1964 ou 1965, na FAU-USP, quando eu era um jovem professor e Marcos, um jovem aluno. O que me impressionou foi sua independência pessoal de julgamento, sua liberdade de pensar, numa época cuja tendência era pensar e participar de grupos abdicando de uma postura crítica própria.” (ACAYABA apud. Julio Roberto Katinsky, 2007 p. 7)

Nos projetos de Acayaba há uma estética da lógica, em que as soluções resultam de uma percepção estrutural, do qual organiza e ordena plasticamente o espaço e os volumes decorrentes através de uma determinada técnica, programa e intenção. Durante a elaboração de seus projetos, Acayaba sempre esteve preocupado com a construção, processo de produção, consumo de energia, manutenção, respeito a natureza do lugar, emprego correto dos materiais e geografia específica do local da obra. Assim, seus projetos resultam de processos de análises rigorosos com relação a condições específicas, atingindo “a maior eficiência, conforto e, como consequência, a beleza. Onde nada sobra, onde nada falta.” (ACAYABA, 2007 p. 9).

Nas revistas internacionais, ainda é comum encontrarmos uma arquitetura em que, como diz Acayaba (2007), “[...] o arquiteto não tem a menor preocupação com a construção nem com a técnica, ele faz trabalho quase que de cenografia; está entre cenografia e artes plásticas”. Acayaba, em entrevista, assume que “Às vezes, é uma conversa com o engenheiro, com o construtor, que define até essa questão da técnica a ser usada” (ACAYABA, 2007).

“Eu procuro evidenciar as estruturas, e elas vem a ser a coisa que caracteriza plasticamente o projeto. Os projetos se caracterizam plasticamente pelas estruturas, mais do Universidade Presbiteriana Mackenzie que por cheios de vazios e por volume, por volumetria, é mais o desenho de estrutura.” (Marcos Acayaba. Entrevista concedida a Mariana Rabello de Almeida no dia 28/03/2017)

As questões relacionadas a construção de responsabilidade do arquiteto são notáveis na atuação de Marcos Acayaba, em que o diálogo entre as áreas técnicas fazem parte de todo o processo projetual, desde o partido arquitetônico adotado até a obra construída. Com a maioria de seus projetos como residências unifamiliares, a explicação

está no fato de que “Acayaba acredita que a arquitetura de residências aparece como campo aberto à experimentação” (PRANCHETA 1986, p.58), ideia claramente refletida em suas obras. Sua arquitetura é caracterizada por uma transição entre os mais variados tipos de materiais e técnicas construtivas, sempre experimentando as potencialidades de cada material na formulação do espaço arquitetônico e nas contribuições ao propósito formal de cada projeto. A postura de Acayaba preocupada com os métodos e os processos de projeto resulta na adoção de diversas técnicas construtivas, escolhidas de acordo com as particularidades de cada projeto, como o clima, o relevo e o programa.

O estudo de campo para aprofundamento dos materiais estruturais mais utilizados foi realizado com base em três projetos: 1) *Residência Milan (1972)*; 2) *Residência Marcos Acyaba (1996)*; 3) *Agência Banespa Santo Amaro (1984)*; 4) *Vila Butantã (2004)*.

1) *Residência Milan (1972)*

Durante o período de sua formação, o uso do concreto armado era predominante, o qual era o símbolo da arquitetura contemporânea e permitia uma forte expressividade, visto que tratava de uma técnica construtiva que sustentava a ideologia da industrialização, o foco da política na época. O Brutalismo, estilo que predominava na época, era caracterizado pela pouca variedade de materiais com o uso abundante de concreto e pela estrutura aparente sem revestimentos ou apliques decorativos. Assim, através de suas diversas formas, a criação de uma nova linguagem e de novas relações espaciais se tornaram presentes. A grande variedade de possibilidades plásticas que o material concedia o tornou uma solução muito presente entre os arquitetos, principalmente depois da construção de Brasília, o qual estabeleceu uma nova linguagem na arquitetura nacional.

(...) a estrutura de concreto armado ainda possui lugar de destaque no mercado de construções brasileiro, pois a mão-de-obra, em sua maioria, é qualificada apenas para métodos construtivos tradicionais como concreto armado e alvenaria, e por possuir um custo menor com relação as estruturas de aço. (OLIVEIRA; SOARES; SANTOS, 2020)

No início de sua carreira, formado há 3 anos, em 1972, Acayaba teve a oportunidade de realizar um projeto com maior liberdade (*Residência Milan*). Sob influência de Oscar Niemeyer, arquiteto mais admirado desde sua infância, realizou um projeto baseado em uma casca curva em concreto armado, sendo sua principal referência o Clube Diamantina (1954), o qual contava com uma casca apoiada nos quatro pontos de

apoio sobreposta por uma laje alongada no sentido longitudinal. Em seu projeto é possível notar uma busca por parte de Acayaba em desenvolver soluções técnicas diferenciadas, explorando as potencialidades dos materiais e das técnicas utilizadas, tornando-as adequadas às necessidades estabelecidas pelo programa e pelo meio em que a obra é inserida.

O programa constitui-se em um terreno de 2150m² com uma casa de 791,49m², o que permite espaços internos integrados com a vegetação do entorno e valorização da paisagem (com grande variedade de espécies), trazendo mais privacidade aos moradores e seguindo os conceitos de integração dos ambientes internos, como abordavam os arquitetos modernos do mesmo período.

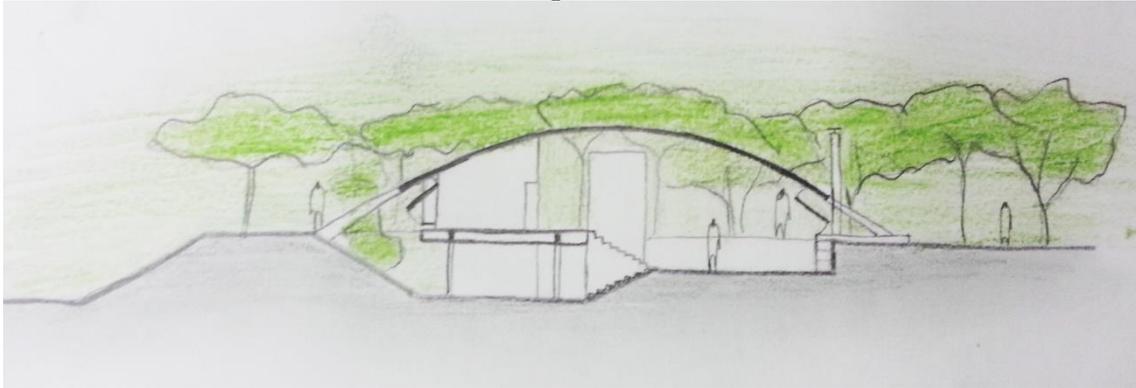
O sistema construtivo consiste em uma casca quase catenária de concreto armado (com isolamento de poliuretano) fundida *in loco* o qual cobre a maior parte da casa. O vão entre as sapatas (33m) possui ângulos de arranque de 30°, apoia-se nas extremidades e é atirantado e protendido, com isso, muitas fôrmas de madeira complexas foram desperdiçadas, aumentando as despesas e a complexidade da obra, principalmente por fazer uso de uma técnica até então nova no Brasil: bombeamento e lançamento do concreto a grandes alturas, o que não é recomendado para uma residência pelo próprio arquiteto. Devido a alguns erros de cálculo, a casca, que deveria ser uma curva catenária, não trabalhava somente à compressão. Com forças atuantes inesperadas, os erros foram notados logo após a retirada do cimbramento com o surgimento de fissuras nos quatro apoios da casca. Assim, foi necessário um reforço estrutural prismático em concreto através de montantes nas quatro fundações, formando um quadrilátero de tirantes protendidos entre as sapatas.

Figura 1



Fonte: croquis da pesquisadora

Figura 2



Fonte: croquis da pesquisadora

A casa se articula em três meios níveis, não isolando os espaços internos da casa e adaptando o programa a topografia do terreno. O projeto oferece conforto e riqueza espacial com uma perfeita integração entre interior e exterior através do vidro. “Na área central, no desnível, dois volumes de concreto abrigam os quatro banheiros e as duas caixas d’água.” (NAKANISHI, 2007, p. 42).

O uso do concreto armado aparente possui diversas vantagens formalistas que podem proporcionar alta qualidade espacial e visual, além de possuir uma mão de obra abundante no Brasil. Mas é preciso cuidado para não criar um projeto de sofisticada execução, gerando resíduos de madeira (através das fôrmas) ou até do próprio concreto em caso de desmonte. O Auditório de Tenerife na Espanha (1997), por Santiago Calatrava é outro exemplo do qual exhibe a potencialidade plástica do concreto aparente, porém, trata-se de um projeto de execução lenta e trabalhosa, diferentemente de obras em concreto pré-moldado.

Ficha técnica:

Local	Av. das Magnólias, 70 – Cidade Jardim – São Paulo, SP
Ano do projeto	1972
Período de construção	1972-1975
Área do terreno	2.150,00 m ²
Área construída	791,49 m ²
Equipe de Projeto	Marcos Acayaba, Marlene Milan Acayaba

2) Agência Banespa Santo Amaro (1984)

Ao final do século XIX e início do século XX, o aço começa a ser utilizado em construções, porém apenas em pontes ou edifícios de grande porte. No Brasil, o uso do aço tinha destino apenas industrial, porém, ao longo dos anos, com a possibilidade de

fazer obras cada vez mais rápidas com o uso do aço, este material foi ganhando espaço no setor da construção civil. O bom desempenho das edificações tornou-se requisito obrigatório, integrando também a preocupação com a sustentabilidade dos materiais e da obra como um todo, exigência cada vez mais em destaque para os clientes e para a sociedade. Essas demandas encontraram a resposta adequada nos sistemas construtivos industrializados, entre os quais se destacam os sistemas em aço.

De um tempo para cá as estruturas de aço ganharam bastante espaço na construção civil, pelo fato de ter alguns pontos que colocam o a frente em relação as estruturas de concreto como por exemplo: Liberdade nos projetos de arquitetura, por conseguir vencer maiores vãos, maior área útil, menor prazo de execução, racionalização de materiais e mão de obra, precisão construtiva, alívio de carga das fundações, entre outros. (OLIVEIRA; SOARES; SANTOS, 2020)

A ideia do projeto da Agência Banespa de Santo Amaro era atender exclusivamente a servidores públicos que, em grande número no bairro, geravam filas enormes em dias de pagamento. Assim, a Diretoria de Patrimônio do Banco optou por uma construção extremamente rápida e econômica. Pesquisando sobre estruturas metálicas, Marcos Acayaba e sua equipe optaram por um sistema construtivo misto:

Cobertura metálica através de pórticos de chapa (3mm) dobrada com 13m de vão livre, espaçados de 7,5m, alvenarias de bloco de concreto revestidas e caixilharia de ferro comum, basculante, com vidros também comuns. Apenas uma tela repuxada em forma de veneziana foi superposta externamente para filtrar um pouco a luz direta do sol. (ACAYABA, 2007 p.122)

Figura 3



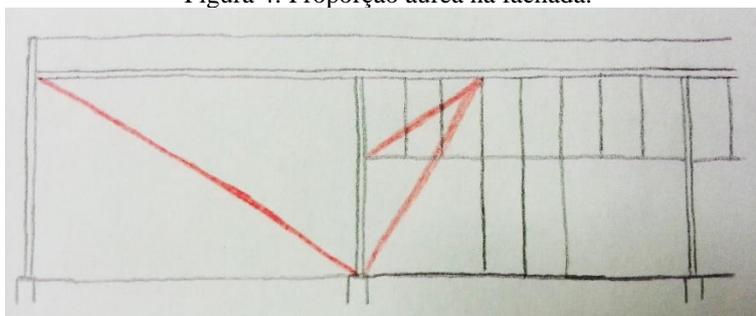
Fonte: croquis da pesquisadora

A construção resultou simples, com exceção do ajuste entre as alvenarias e a estrutura metálica, que resolve a vedação contra a água das chuvas de vento e contribui para a articulação entre as paredes e os pórticos metálicos, evitando as inevitáveis

rachaduras das alvenarias como consequência dos diferentes coeficientes de dilatação de cada um dos dois materiais.

A plástica do projeto se deve a proporção áurea, em que a composição de todo o fechamento da estrutura respeita uma sucessão de retângulos áureos e quadrados, uma maneira de compor cheios e vazios adotada desde a antiguidade.

Figura 4: Proporção áurea na fachada.



Fonte: croqui da pesquisadora

“A obra foi executada em três meses com um custo equivalente a um terço das construções usuais do banco. “ (ACAYABA, 2007 p. 123)

Neste contexto de mudanças e oportunidades, foi criado, em 2002, o Centro Brasileiro da Construção em Aço (CBCA) com a intenção de difundir a construção metálica e dar apoio ao desenvolvimento deste mercado, permitindo uma “análise correta das potencialidades das estruturas em aço, assim como dos sistemas mistos e híbridos, sem a influência de paradigmas e preconceitos” (A EVOLUÇÃO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO NO BRASIL, 2015).

O aço é um material fácil de ser encontrado e de rápida aplicação, porém, necessita de mão-de-obra especializada e rigorosa proteção contra incêndios e ao ataque do meio ambiente, o que aumenta seus custos. Como consequência, é um material pouco utilizado no Brasil, havendo poucos especialistas neste material. Porém, é um material que permite rápida execução, o que não ocorre com o concreto, visto que seu tempo de cura desacelera a obra.

Ficha técnica:

Local	Santo Amaro, São Paulo, SP
Ano do projeto	1984
Ano de construção	1984
Área do terreno	911,00 m ²
Área construída	486,00 m ²
Equipe de Projeto	Marcos Acayaba, Domingos Pascale

3) *Residência Marcos Acayaba (1996)*

Na década de 1980, devido a grandes preocupações ambientais, a arquitetura era marcada pelo uso de materiais tradicionais locais, como a madeira e a alvenaria, por exemplo. Por consequência, no fim dos anos de 1980 e início dos anos de 1990, além de concreto, Acayaba passou a trabalhar também com madeira.

Segundo o pesquisador e professor Paulo Fujioka, 2003, em sua tese de doutorado, é possível notar a estreita relação entre as posturas de Wright, Artigas e Acayaba, num processo em que a solução construtiva está inteiramente ligada a estruturação rigorosa do programa, tendo como resultado uma linguagem plástica diferenciada. Diferentemente de muitos arquitetos de sua época, a solução plástica de seus projetos se tornam consequência do programa e da solução construtiva adotada, e não o oposto, usando e abusando de todo tipo de tecnologia, material e linguagem, assim como Wright. As inter-relações entre a obra de Wright e as referências à arquitetura oriental, são notadas no sistema de triangulação da estrutura na Residência Baeta. A nova concepção estrutural adotada pelo arquiteto conferiu a residência uma linguagem diferenciada, tanto plástica quanto estruturalmente, o qual definiu a construção a medida em que era inserida no terreno, resultando numa configuração de espaços integrados a natureza e com vistas para o mar, como pretendiam os clientes.

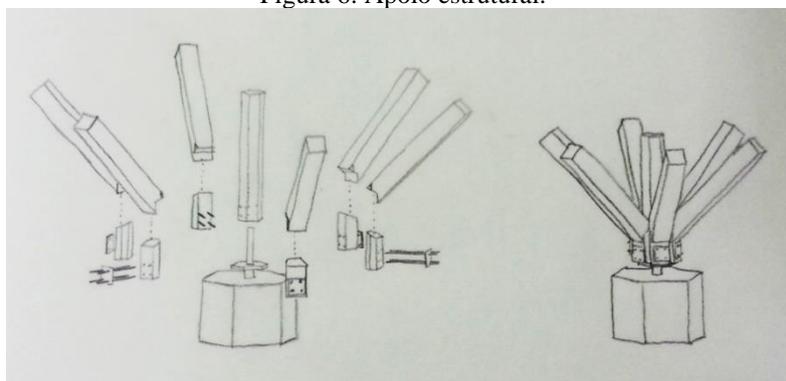
A partir de toda a experiência adquirida no sistema de triangulação na Residência Baeta, Acayaba decidiu fazer uma casa para sua família num estilo parecido em Tijucopava, também no Guarujá, a Residência Acayaba (1996). Usando a mesma grelha modulada triangular de madeira (no caso dos dois projetos, a madeira Jatobá) de 1,25m, que por sinal tinha dado ótimos resultados, percebeu, “pela performance da estrutura, que ela poderia suportar a mesma área construída com menos apoios. Desde que fosse mais compacta, sem o pátio interno, por exemplo. “ (ACAYABA, 2007, p. 208). Assim, adotou-se para a Residência Acayaba uma estrutura muito mais simples e simétrica que permite apenas três pontos de apoio no terreno ao invés de seis, como na Residência Baeta.

Figura 5: Residência Marcos Acayaba (1996).



Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba

Figura 6: Apoio estrutural.



Fonte: croquis da pesquisadora

Os espaços distribuem-se em quatro pavimentos. O acesso se dá pelo terceiro, através de uma passarela (posteriormente coberta) no nível da sala e da cozinha, onde também há três terraços em balanço. Abaixo é o nível das suítes e a cima o terraço, que conta com uma área de churrasqueira e uma bela vista do mar. O pavimento inferior, abaixo das suítes, abriga dormitório, lavanderia e sanitário de empregada. A escada caracol, que interliga os quatro pavimentos, é sustentada por um pilar central de madeira e por cabos de aço, que servem ao mesmo tempo como guarda corpo. (NAKANISHI, 2007, p. 116).

Segundo Nakanishi, para as lajes da área coberta do terraço, onde há necessidade de isolamento térmico. Com pequena espessura e massa das lajes, a argila expandida se tornou muito interessante pois, além de não ser um material caro, apresenta bom isolamento térmico e baixo peso específico, resultando em melhores condições de conforto e evitando a sobrecarga na estrutura e nas fundações.

Com a experiência adquirida com a Residência Hélio Olga, Acayaba consegue explorar, nesses projetos, ainda mais as potencialidades da madeira. Levando-se em conta a complexidade e as dificuldades de montagem demandada pelos elementos de contraventamento da casa de Hélio, e percebendo que seria possível fazer encaixes em madeira com ângulos que não necessariamente fossem retos, o arquiteto desenvolveu esse sistema triangularmente modulado (informação verbal). (NAKANISHI, 2007, p. 132).

Esta modulação não é uma novidade. Frank Lloyd Wright já havia usado este desenho de módulo, porém, nas obras de Acayaba, trata-se de uma solução construtiva que resolve todas as necessidades espaciais relacionadas ao programa e as determinantes do terreno, resultando numa linguagem plástica bastante expressiva muito bem integrada com a paisagem. “A arquitetura acontece aqui como uma simbiose única: arte, espaço, construção e abrigo.” (NAKANISHI, 2007, p. 133)

O uso da madeira como estrutura e fechamento apresenta qualidades plásticas (com relação a cor, por exemplo), sustentáveis e térmicas, porém ainda há pouca mão de obra especializada neste material, elevando seus preços. Com o sistema modular, é possível “reduzir o desperdício, aumentar o rendimento da mão de obra e diminuir o tempo de construção” (JARA; MENDOZA, 1984, p. 4-13, grifo nosso).

Ficha técnica:

Local	Tijucopava - Guarujá-SP
Ano do projeto	1996
Período de construção	1996 - 1997
Área do terreno	1963,0 m ²
Área construída	251,0 m ²
Equipe de Projeto	Marcos Acayaba, Suely Mizobe, Fábio Valentim, Mauro Hallubi

4) Vila Butantã (1998)

Atualmente, em decorrência da necessidade de redução de custos, o setor da construção vem sofrendo um grande desenvolvimento de muitas técnicas e tecnologias, das quais, muitas vezes, desconsideram as necessidades naturais humanas, em que o valor de mercado se sobrepõe ao valor técnico e espacial (de uso) (MASCARÓ, L., 1990).

Em 2002, depois de muitos projetos trabalhados juntamente com o engenheiro Hélio Olga, o qual renderam diversas publicações e prêmios pelo aprimoramento espacial e pelas inovações construtivas, ambos se associam para a realização de um empreendimento imobiliário localizado na Vila Butantã em São Paulo: a Vila Butantã. Um conjunto de casas que foge do padrão imobiliário atual, apresentando soluções diferenciadas, de caráter exploratório, com as melhores soluções construtivas e espaciais em função das condições de relevo, solo e insolação. Todas as casas foram implantadas de maneira que favorecessem o lazer coletivo e se adaptassem ao relevo de grande declividade e a pouca cobertura vegetal existente.

Figura 7: Estrutura mista de laje de concreto moldada in loco nas vigas de madeira, apoiadas no muro de alvenaria



Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba

No projeto há uma coordenação entre os diversos sistemas que compõem a construção, em que a medida dos blocos interfere na modulação dos caixilhos e na estrutura, e a estrutura interfere nas instalações elétricas e hidráulicas, que posteriormente interferem na conformação dos espaços e assim por diante.

Diferentemente de outros empreendimentos do setor, não é usado forro falso para esconder as instalações ou revestimentos para esconder a estrutura, barateando o projeto. Nesse projeto, foi fundamental a atenção constante do arquiteto com relação às necessidades das outras áreas específicas. Assim, a interdisciplinaridade se manifesta na plástica do edifício, trazendo beleza na articulação harmônica de cada função da edificação.

Figura 8



Fonte: arquivo pessoal Marcos Acayaba

Por possuir características próprias com uma tonalidade que realça aos olhos, se bem usado, o tijolo não necessita de reboco ou pintura, trazendo rusticidade ao projeto. É

um material barato, de fácil execução e com vasta mão de obra no Brasil. A espessura das paredes aumenta se for usado estruturalmente, mas em um projeto bem elaborado de pequeno porte, isso não se torna um problema. Para projetos de grande porte, a cerâmica armada entra como uma grande aliada, permitindo a realização de projetos possíveis até então apenas com concreto ou aço, podendo ser usado como vigas, lajes, paredes portantes ou até mesmo como paredes e coberturas curvas. É possível criar diversas formas de iluminação zenital, permitindo a entrada da luz natural. A cerâmica armada propicia uma maneira livre e até mesmo ousada de se projetar, apesar de ser um pouco mais cara.

Ficha técnica:

Local	Vila Pirajussara – São Paulo, SP
Ano do projeto	1998
Período de construção	1998 - 2004
Área do terreno	4439,0 m ²
Área ocupada	1140,0 m ² (25,7%)
Área da Casa Tipo	173,69 m ²
Equipe de projeto	Marcos Acayaba, Suely Mizobe

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conflito entre a técnica e a arte prevalece ainda hoje. Ela desaparecerá na medida em que a arte for reconhecida como linguagem dos desígnios do homem. A consciência humana, com seu lado sensível e seu lado racional, não tem sido convenientemente interpretada como um inteiro, mas como a soma de duas metades. (ARTIGAS, 2004, p.117).

Como discípulo do mestre Vilanova Artigas, Marcos Acayaba busca romper este paradigma através do domínio técnico e da constante investigação plástica e espacial, tratando cada projeto de maneira diferenciada e particular. Em sua atividade como arquiteto, Acayaba apresenta uma postura projetual que caracteriza muito mais um método do que um modelo pronto.

As obras de Marcos Acayaba são caracterizadas pelo uso adequado da técnica construtiva aplicada ao programa e ao meio físico em que se insere, a constante investigação com relação às necessidades de cada material, a mão de obra presente na região do projeto, a montagem e manutenção e os diversos detalhamentos exigidos para cada projeto.

Cada material possui sua particularidade, com vantagens formais e técnicas que variam de acordo com o projeto. Seja concreto, aço, madeira ou alvenaria, todos permitem qualidades plásticas que não limitam a capacidade criativa do arquiteto mesmo que usados na sua forma aparente.

No quesito de métodos construtivos, a racionalização e industrialização são dois fatores indispensáveis e que são buscados nesse desenvolvimento da construção civil. Pelo fato de a racionalização buscar otimizar o tempo, os gastos, desperdícios, assim também como impactos ambientais, o que nos dias de hoje está sendo um fator indissociável, principalmente na área de engenharia, que é o ramo que mais consome materiais no mundo. Já a industrialização tem sua importância na qualidade final do produto, já que evitando o máximo interferências humanas proporciona-se um controle de qualidade maior, afinal, conseguir isso com métodos construtivos artesanais, tijolo a tijolo, é muito difícil (...) (OLIVEIRA; SOARES; SANTOS, 2020)

Nesta arquitetura as soluções seguem uma estética da lógica, em que a escolha dos materiais, as técnicas mais convenientes, evidenciam a racionalidade e o ajuste programático expressado na intenção formal do projeto, sendo muito mais em função da mão de obra existente ou do meio em que se insere do que de um modelo formal pronto.

Para tanto, destaca-se a importância não apenas do conhecimento técnico, mas também da arquitetura como arte e espaço, em que as soluções construtivas se desenvolvem junto as intenções formais. Aproximar o pensar do fazer arquitetônico.

“Faz-me feliz imaginar que este edifício será talvez lembrado por alguém daqui a 25, 30 anos. Talvez porque aí beijou o seu primeiro amor. O porquê não tem importância. É só para explicar que gosto mais desta ideia do que imaginar que este edifício daqui a 35 anos ainda constará nalgum dicionário de arquitetura. É um plano completamente diferente. (...). Devo admitir que me daria muito prazer conseguir criar coisas que os outros amem.” (ZUMTHOR, 2006, p. 67).

A arquitetura é uma arte para ser utilizada, em que o mais belo é quando a arte se une a funcionalidade, se harmonizam, formando um todo. “A explicação da forma deve surgir da sua utilização, e quando isto é legível, considero o maior dos elogios. (...). O lugar, a utilização e a forma. A forma remete para o lugar, o lugar é este e a utilização é esta.” (ZUMTHOR, 2006, p. 69).

REFERÊNCIAS

- ACAYABA, Marcos. **Marcos Acayaba**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.
- ACAYABA, Marlene. **Mini Cidade**. Elaborado por Julio Katinsky. Disponível em: . Acesso em: 24 abr. 2011.
- ADDIS, Bill. **Edificação: 3000 anos de projeto**, Engenharia e Construção. Porto Alegre: Bookman, 2009. Tradução de Alexandre Salvaterra.
- A EVOLUÇÃO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO NO BRASIL**. Rio de Janeiro: Arquitetura e Aço, v. 42, 15 jul. 2015
- ÂNGULO, Sérgio Cirelli; ZORDAN, Sérgio Edurado; JOHN, Vanderley Moacyr. **Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil**. 13 f. Artigo (acadêmico) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ARTIGAS, João Batista Vilanova. **Caminhos da arquitetura**. 4. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2004. 240 p.
- BOTTON, Alain de. **A arquitetura da Felicidade**. Rio de Janeiro: Editora Rocco Ltda, 2006. 271 p. XIII Jornada de Iniciação Científica e VII Mostra de Iniciação Tecnológica - 2017
- CHARLESON, Andrew W. **A estrutura aparente: Um elemento de composição em arquitetura**. Porto Alegre: Bookman, 2009. Tradução de Alexandre Salvaterra.
- COSTA, Alessandra de Mello da et al. **Ética, Sustentabilidade e Sociedade: Desafios da nossa Era**. Rio de Janeiro: Mauad, 2009.
- FERRO, Sergio. **Arquitetura e Trabalho Livre**. São Paulo: Cosac Naify, 2006.
- FUJIOKA, Paulo Y. **Princípios da arquitetura organicista de Frank Lloyd Wright e suas influências na arquitetura moderna paulistana**. São Paulo, 2003. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. 313 p.
- GROPIUS, Walter. **Bauhaus: Novaarquitetura**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1974. 223 p.
- HAGAN, Susannah. **Taking Shape: A New Contract Between Architecture and Nature**. Oxford, Mississippi: Architectural Press, 2001. 240 p.
- JARA, José L. F. de la; MENDOZA, Christian A. Planejamiento de la edificación. Capítulo 4. In: PIQUÉ, Javier (Coord.). **Manual de diseño para maderas del Grupo Andino**. 4. ed. Lima – Peru: Junta Del Acuerdo de Catagena, 1984.
- MASCARÓ, Lúcia E. A. F., (Coord.); Victor Saúl Pelli. **Tecnologia & Arquitetura**. São Paulo: Nobel, 1990. 136 p.
- MONTANER, Josep Maria. **Arquitetura e crítica**. São Paulo: G. Gili, 2007

NAKANISHI, Tatiana Midori. **Arquitetura e domínio técnico**: A prática de Marcos Acayaba. 2007. 179 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

OLIVEIRA, Douglas Henrique; SOARES, Renato Alberto Brandão; SANTOS, Victor Hugo Diniz. Comparação entre as vantagens da utilização de estrutura metálica e estrutura de concreto armado. *Brazilian Journal Of Development*, [S.L.], v. 6, n. 4, p. 17783-17793, 2020. *Brazilian Journal of Development*. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n4-086>.

PANOFSKY, Erwin. **Idea: A Evolução do Conceito de Belo**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

PAREYSON, Luigi. **Os problemas da estética**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

PIANO, Renzo. **A responsabilidade do arquiteto**. São Paulo: Bei Comunicação, 2011.

PRANCHETA. Entrevista com Marcos Acayaba. Entrevistadora: Livia Álvares Pedreira. **AU**, ago. 1986, pp.57-60.

ROMÁN, Cláudio Escandell. **Eladio Dieste e a cerâmica armada**. 2012. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003

ZUMTHOR, Peter. **Atmosferas: entornos arquitetônicos – as coisas que me rodeiam**. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.