

**A Relação Entre Estrutura Formal e Estrutura Portante nas Casas Olga Baeta e  
Rubens de Mendonça, do Arquiteto Vilanova Artigas.**

Arq. Me. Roberto Passos Nehme  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul/PROPAR, Av. Gen. Barreto Viana 68/201, Porto Alegre, Brasil,  
betonehme@gmail.com

## RESUMO

A estratégia compositiva desenvolvida por Vilanova Artigas na metade dos anos cinquenta, e aprimorada até o final de sua carreira, caracteriza um momento de transformação da sua maneira de abordar o problema arquitetônico. Vilanova Artigas introduz uma nova relação na concepção entre estrutura portante e estrutura formal dentro da arquitetura brasileira, aproximando as duas a tal ponto em que não se consegue distinguir entre uma ou outra e onde muitas vezes no processo de concepção da estrutura resistente está inserido o caráter sintetizador da forma do objeto. Nas suas obras desta fase, a forma que confere identidade à obra é composta basicamente pela estrutura resistente.

É justamente sobre isto que trata o artigo. Nele foram analisadas as duas primeiras casas projetadas e construídas pelo arquiteto no início daquela que é considerada a sua fase brutalista. O trabalho busca as relações entre estrutura portante e estrutura formal nessas casas com o objetivo de entender suas relações e analisar como o arquiteto começa a utilizar a construção, entendida como um dos estimulantes da forma, na formalização do objeto.

Pretende-se demonstrar um período de mudança de rumo artística do arquiteto, em que ele se afasta da maneira de projetar com afinidades com o sistema Dom-ino, desenvolvido por Le Corbusier, onde prevalece a opção pela adoção da estrutura portante independente no desenvolvimento dos projetos, e inicia um percurso rumo a uma arquitetura com maior participação da estrutura portante na definição dos objetos. Nesse momento estrutura formal e estrutura portante tornam-se mais do que cúmplices no processo de constituição do objeto, tornam-se coincidentes. O arquiteto assume a influência decisiva da construção na formalização do objeto e começa a explorá-la e potencializá-la, trabalhando a contribuição da disciplina técnica à ordem suprema da obra.

A análise apresentada das duas casas demonstra este momento de transformação da prática arquitetônica do arquiteto e suas experimentações na criação do objeto arquitetônico, fazendo algumas conexões com outras casas posteriormente projetadas pelo arquiteto, que confirmam o caráter experimental destas duas.

O conjunto de características similares de programa e local nas duas casa, com pequenas variações tanto em um quanto em outro, nos permite fazer uma análise comparativa entre as residências buscando observar similaridades e diferenças no desenvolvimento entre a estrutura portante, a estrutura formal e os subsistemas com o intuito de descrever e analisar as soluções propostas nesse período de assimilação de uma nova estratégia projetual.

Para isso foi utilizada a prática do (re)desenho, onde, através da execução de desenhos e modelos em três dimensões, utilizando diversas fontes de pesquisa, é possível realizar uma reflexão ativa sobre a obra e obter materiais de projeto com critérios extraídos do próprio objeto que se está estudando. Com isso é possível atingir o reconhecimento da formalidade e do sentido histórico da obra, visando descobrir a lógica do projeto a partir da identificação dos seus condicionantes.

**Palavras-chave:** João Batista Vilanova Artigas, Arquitetura Moderna Brasileira, Brutalismo.

## ABSTRACT

The strategy of composition developed by Vilanova Artigas in middle fifties, and enhanced until your final works, characterizes a changing moment of your design process. Vilanova Artigas introduces, in Brazilian architecture, a new relation between bearing structure and form, approximating both until it's not possible to discern one and other. In this design process of bearing structure it's included the synthetic character of form. In this phase of the architect labor, the form that gives design identity is composed basically by bearing structure.

It's that what this article explores. In it were analyzed two houses designed and built by Vilanova Artigas in the beginning of his Brutalist phase. This article intent analyze the relation between bearing structure and form in this houses, trying to understand how architect utilizes tectonic culture, in design process.

Article intent demonstrate a period of artistic change in architect's life. A period in which he departs from design principles with affinity with Dom-ino system, of Le Corbusier, of independent bearing structure designs, and begins a journey to increase participation of bearing structure in architectural design. In this moment bearing structure and form became more than accomplices in design process, it became coincident. The architect assumes decisive influence of bearing structure in design process, potentiating it.

The analyses done about this two houses demonstrate a changing moment in the architecture of Vilanova Artigas and his experiences in design process, making connections with other further houses designed by the architect that reveal the experimental character of that both.

The similitude of local and use of the two houses, with little changes of one and other, allows to compare both in what concern bearing structure, form and others sub-systems, with intent to describe and analyze the design propositions in this phase of development of a new design process.

For that it were utilized the practice of re-drawing in two and three dimensions this works of the architect, with intent to do active reflection of the objects utilizing criteria extracted from the object itself. With that it's capable to achieve the criteria of form and the historical sense of the building.

**Keywords:** Batista Vilanova Artigas, Brazilian Modern Architecture, Brutalism.

## **A Relação Entre Estrutura Formal e Estrutura Portante nas Casas Olga Baeta e Rubens de Mendonça, do Arquiteto Vilanova Artigas.**

A estratégia compositiva desenvolvida por Vilanova Artigas na metade dos anos cinquenta, e aprimorada até o final de sua carreira, caracteriza um momento de transformação da sua maneira de abordar o problema arquitetônico. Na última fase de sua carreira Vilanova Artigas aproxima-se das proposições do Mies Van der Rohe americano e novamente de Frank Lloyd Wright<sup>1</sup>, fase na qual a ocorrência de um plano horizontal abrangente como protetor da transparência e habitabilidade do edifício surge como elemento sintetizador do problema arquitetônico. Mahfuz coloca três principais noções extraídas destes dois arquitetos e utilizadas na arquitetura paulista<sup>2</sup> e na terceira fase de Vilanova Artigas<sup>3</sup>:

1. A noção de um grande plano protetor horizontal apoiado em um reduzido número de suportes verticais, localizados na sua periferia;
2. O balanço como extensão da laje superior em apenas uma direção;
3. Apoios internalizados, a modo de tronco, suportando lajes que se estendem em todas as direções.

Ele coloca que estas três estratégias principais dominaram a produção arquitetônica da escola paulista, demonstrando que *as relações com os precedentes não acontecem pela utilização de modos completos de resolver um problema, mas de uma série de estruturas formais, elementos e soluções parciais subordinadas postos à serviço de uma nova intenção.*

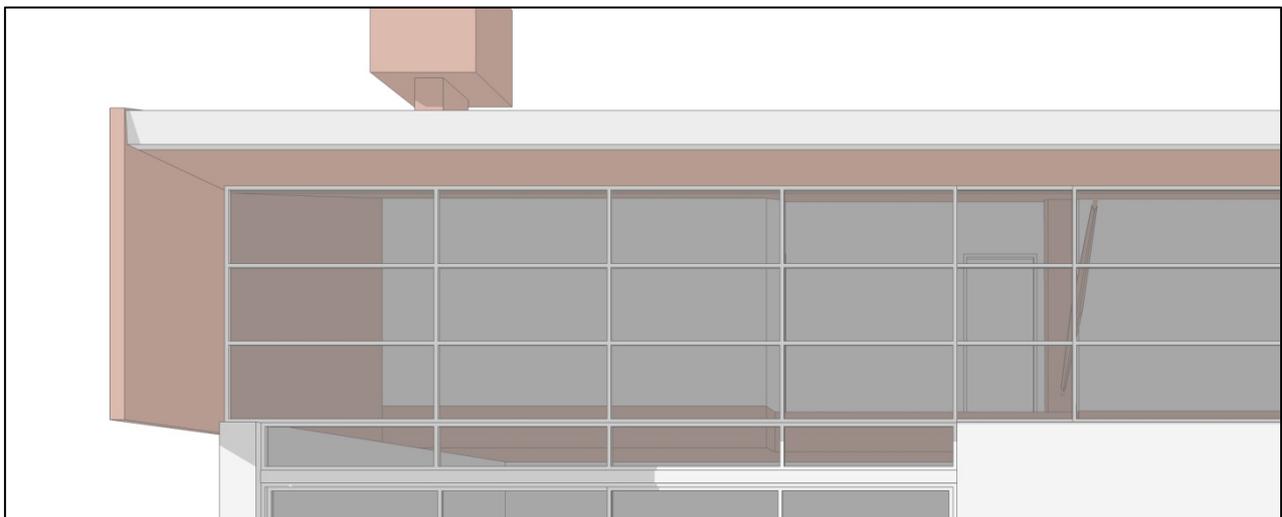
Nessa fase de sua obra, Vilanova Artigas rompe com a independência entre estrutura e os subsistemas da obra, começando a trabalhar a estrutura portante de maneira a formalizar e ser o ponto de intersecção entre estes diversos subsistemas. Nesse momento estrutura formal e estrutura portante tornam-se mais do que cúmplices no processo de constituição do objeto, tornam-se coincidentes.

Dentro desse entendimento a tectonicidade de suas obras é desenvolvida de maneira diferente entre o final de sua carreira e a fase anterior, com afinidades com a chamada escola carioca. A construção passa de participante para agente principal do desenvolvimento da forma. Com isso, *o modo como a definição da estrutura resistente de cada projeto se confunde com a definição da sua estrutura formal/espacial, de tal forma que nem sempre é possível separar as duas*<sup>4</sup>.

Vilanova Artigas reconhece o papel transcendental da estrutura resistente na construção formal dos objetos, como elemento que, muito além de sustentar o edifício, colabora de modo decisivo para a sua identidade formal.

A seguir são analisadas as duas primeiras casas construídas, projetadas pelo arquiteto no início daquela que é considerada a sua fase brutalista. O artigo busca as relações entre estrutura portante e estrutura formal nessas casas com o objetivo de entender as relações que existem entre elas e analisar como o arquiteto utiliza a construção, entendida como um dos estimulantes da forma, na formalização do objeto. Com isso pretende-se começar a entender as mudanças praticadas na forma de projetar do arquiteto entre aquelas que são consideradas as suas últimas duas fases.

### **Residência Olga Baeta**



## Dados da Obra:

ANO

1956

ENDEREÇO

Rua Gaspar Moreira 271, Bairro City Butantã.

CIDADE

São Paulo

PROJETO

João Batista Vilanova Artigas e Carlos Cascardi

ÁREAS

Área do terreno: 456m<sup>2</sup> (16 x 22,5m)

Área coberta construída (contabilizando a área das paredes): 215,6m<sup>2</sup>

Térreo 107,7m<sup>2</sup>

Piso intermediário 19,6m<sup>2</sup>

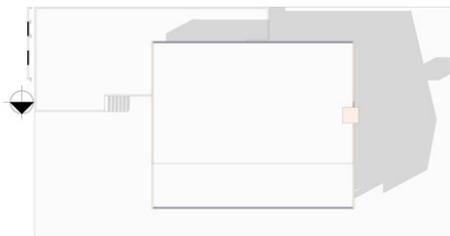
Segundo piso 88,3m<sup>2</sup>

PROGRAMA

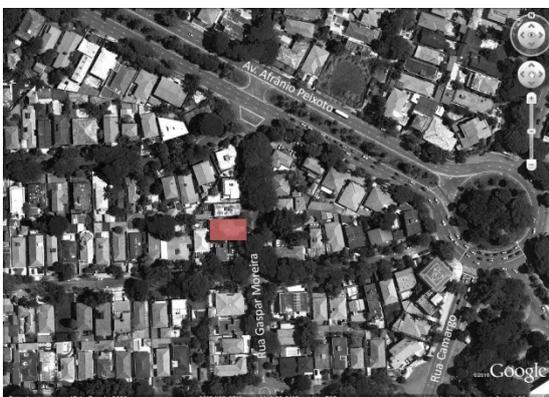
Térreo: sala de estar, sala de jantar, cozinha, área de serviço, dormitório de empregada e banheiro de serviço.

Piso intermediário: escritório/estúdio

Segundo piso: 4 dormitórios e 2 banheiros



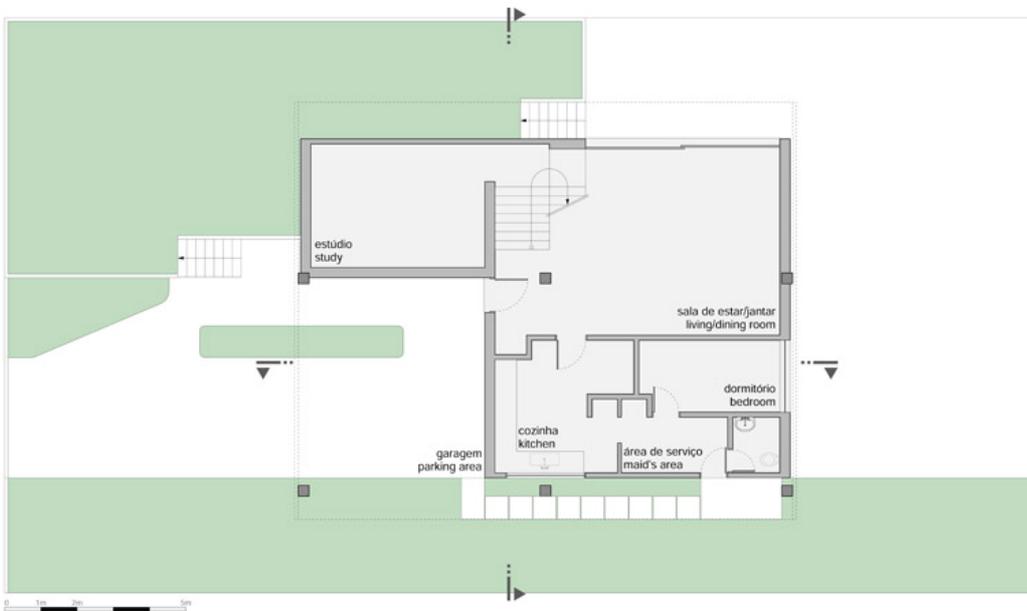
1 Implantação - Desenho do autor



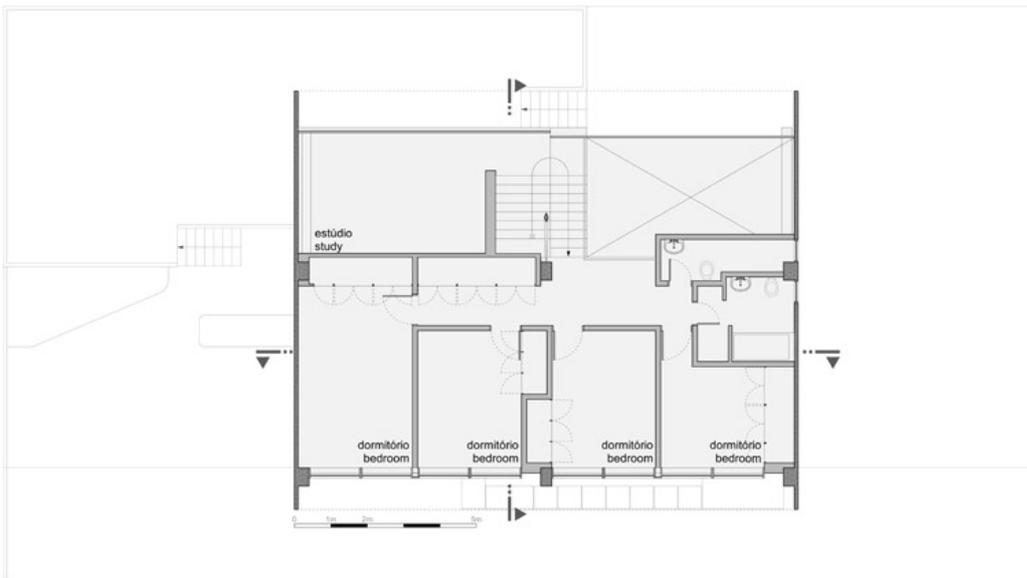
3 Situação - Google Earth



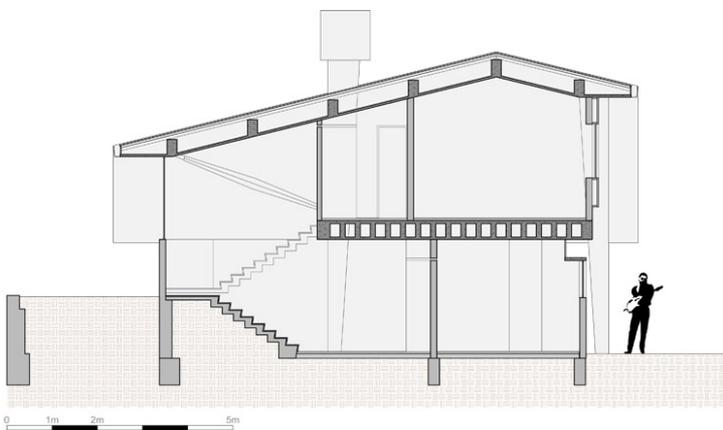
2 Fotografia Exterior - Vista da Fachada - Foto: Nelson Kon - 2G



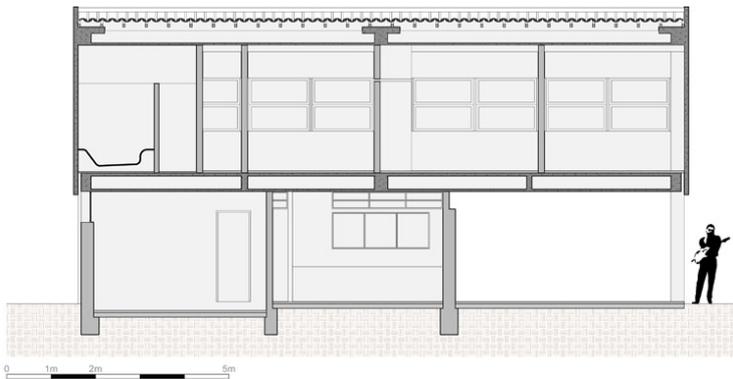
4 Planta Baixa - Desenho do autor



5 Planta do segundo pavimento - desenho do autor



6 Corte transversal - desenho do autor



7 Corte longitudinal - desenho do autor

### **Materialização da Estrutura Formal:**

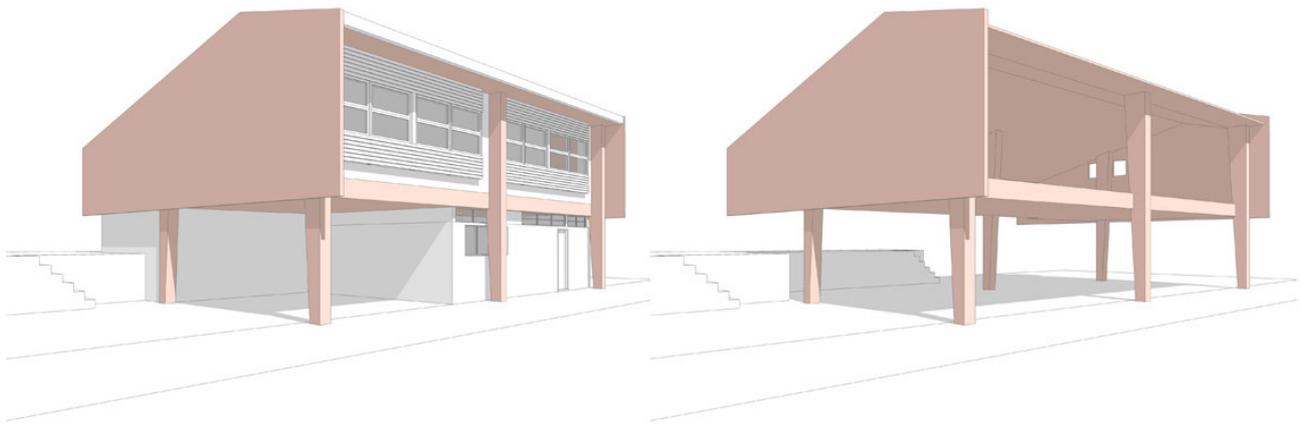
A residência é composta por uma grande cobertura que se prolonga das vedações nas faces norte e sul formando uma zona sombreada sob a qual o programa é organizado transversalmente em meio-níveis, gerando continuidade e integração espacial, além de proteger a residência da insolação excessiva. As partes de serviço do programa bem como as áreas íntimas são formalizadas em volumes fechados sob a cobertura enquanto que as áreas sociais (estar, jantar, estúdio e circulações) configuram um ambiente verticalmente fluído.

As diferentes alturas de pé direito nos níveis sob a cobertura configuram uma escala decrescente de altura nos ambientes, compatível com o nível de privacidade de cada recinto, indo da zona com maior altura, na sala de estar, passando pelo estúdio, com um nível e meio de altura até chegar à circulação do pavimento superior (dormitórios) com a altura de pé-direito baixa. Dessa forma o espaço verticalmente fluído funciona como meio de transição entre o térreo social e o piso superior íntimo. Uma escada escultural preta é o elemento de circulação vertical que faz o percurso por esse espaço, onde o estúdio possui uma função transitória na passagem do público ao privado.

Internamente há um equilíbrio visual entre os volumes fechados das áreas íntimas/serviços e o espaço de grande altura configurado pelas áreas sociais.

A circulação horizontal se dá pelos ambientes e confunde-se com a vertical na configuração de meio níveis da residência, quando do acesso pela escada para o estúdio e segundo pavimento, gerando uma série de rotações que fazem com que se perceba todo o espaço verticalmente fluído.

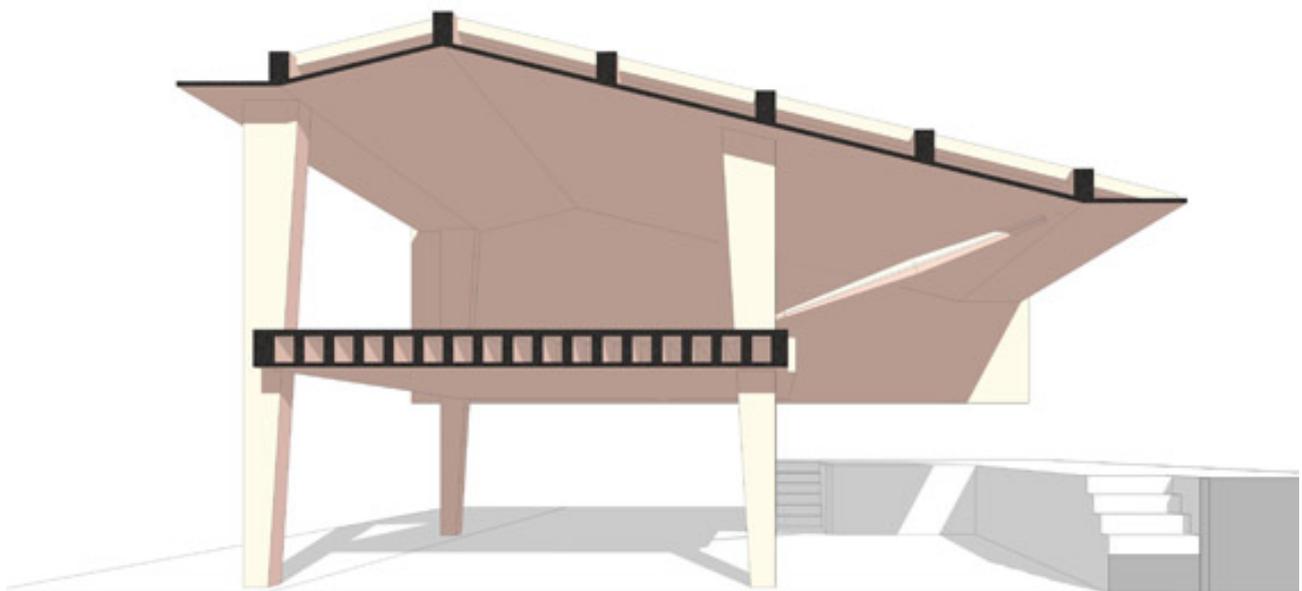
A grande cobertura prolonga-se em um sentido gerando controle de insolação na fachada norte e proteção para chuva na fachada sul, interface entre a zona de estar da residência e o jardim.



8 Vista comparativa da casa Olga Baeta e sua estrutura portante - desenho do autor

### **Estrutura Portante:**

A estrutura portante da residência é composta por três pórticos assimétricos paralelos a face frontal do terreno, espaçados 6,37m cada no sentido longitudinal da casa. Cada pórtico é composto por dois pilares de base quadrada (30x30cm) em que a seção vai alongando-se longitudinalmente até o topo, junto da cobertura, onde atinge 30x65cm. Os pilares da cada pórtico estão espaçados 5,60m entre as faces internas. Com isso os três pórticos formam um conjunto de seis pilares visíveis, configurando um perímetro de 6,20m x 13,64m, sendo 5 pilares visíveis desde o lado externo da casa e um visível somente no interior da residência.



9 Corte perspectivado transversal da casa Olga Baeta - desenho do autor

Os dois conjuntos de pórticos da extremidade (frente e fundos) são compostos por uma parede/viga de formato trapezoidal (acompanhando os caimentos do telhado) em concreto, encostada face a face com os pilares e localizada a 2,42m do solo, que possui altura estrutural e permite dois balanços assimétricos ao sistema, sendo em um lado 0,65m e no outro de 4,75m sem apoios. O pórtico central é composto por um pilar inclinado<sup>5</sup> em 30° (como um braço do pilar) que recebe a carga do maior balanço e conduz até o pilar central da casa. Os três pórticos sustentam uma grande laje nervurada de cobertura com formato de duas águas assimétricas. Essa grande laje nervurada de cobertura é composta por 6 vigas invertidas que acompanham o sentido longitudinal da casa, apoiando-se nas vigas superiores dos pórticos transversais. Completando o conjunto, há uma laje intermediária do tipo caixão perdido, recuada em relação à laje de cobertura em ambos os lados, 1,00m na face norte e na face sul com formato irregular afasta-se 4,50m (acima do estúdio), 460cm na circulação superior e 397cm junto a parede do banheiro.



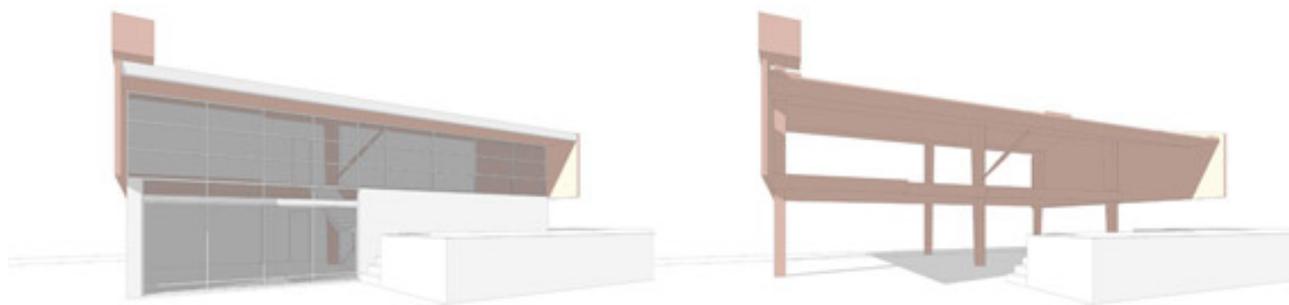
10 Diagrama de entendimento da estrutura da casa Olga Baeta - desenho do autor

A laje intermediária gera uma zona com altura de 250cm abaixo dela e uma altura variável acima, acompanhando a inclinação da cobertura, de 270cm junto da face norte, 315cm no ponto mais elevado e 220cm junto da chegada da escada (ponto mais baixo). A grande cobertura gera um espaço de altura variável, devido a diferença de nível entre o estúdio e o estar, gerando no estar 510cm na parte mais alta e 435cm na parte mais baixa (junto da fachada sul); e no estúdio 390cm na parte mais alta e 310cm na mais baixa.

### **Estrutura Portante X Estrutura Formal:**

*“Aí está a beleza da coisa: a gente olha a casa e vê uma estrutura, digamos, estranha. Uma empena (viga) de altura enorme, pilares aparentemente mal posicionados e um balanço desproporcional ao vão. Daí você entra na casa, vê o pórtico central sem a empena que tornaria aquele balanço absurdo. Então você vê a escora. Nota o pavimento superior carregando o pórtico de modo equilibrado, a empena que se repete no terceiro pórtico. Finalmente você vê a estrutura com*

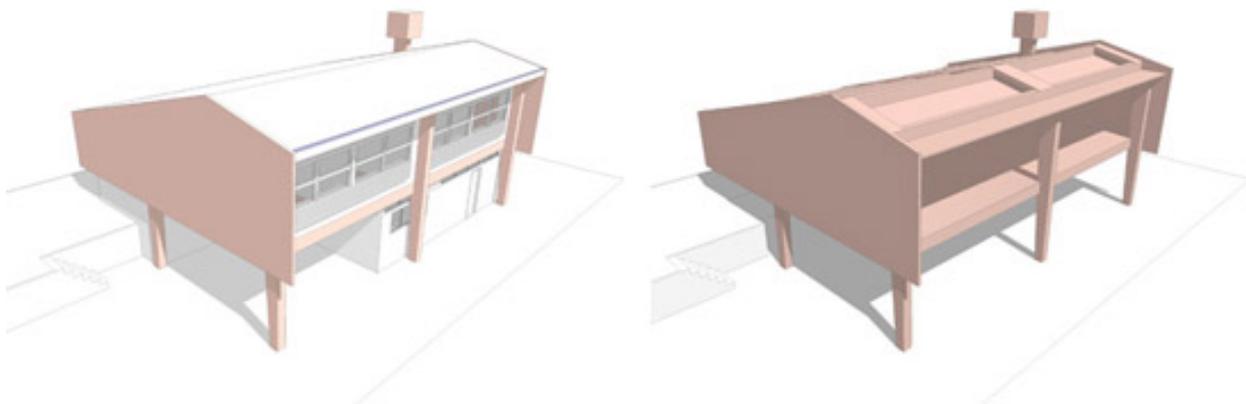
*outros olhos, aquilo que parecia desproporcional está perfeitamente equilibrado, os pilares estão muito bem posicionados e a empena ganha a medida justa. Aquilo que à primeira vista tinha algo de estranho, esconso, fica perfeito a partir da nossa compreensão.”<sup>6</sup>*



11 Vista comparativa da casa e sua estrutura portante - desenho do autor

A residência Olga Baeta é considerada um divisor de águas dentro da carreira de Vilanova Artigas, pois a partir desta residência o arquiteto afasta-se da chamada escola carioca e começa a produzir uma arquitetura mais madura.

Um dos fatores contribuintes para essa opinião está no papel que a estrutura desempenha no conjunto dessa obra. Nessa residência a estrutura portante e a estrutura formal começam a confundir-se, sendo por vezes coincidentes. A casa está apoiada em seis pilares, mas ao contrário do que Artigas vinha realizando até então a estrutura não configura um sistema independente das vedações, como no sistema Dom-ino corbuseano. Os seis pilares fazem parte de um conjunto de 3 pórticos, onde os pórticos da extremidades configuram um conjunto em que a viga/parede delimita o espaço exterior da residência, ou seja, a estrutura trabalha na formalização do objeto. A vedação adquire função estrutural e trabalha na sustentação da grande cobertura que caracteriza a identidade da obra, *vigas, paredes lajes e apoios começam a fundir-se e a confundir-se*<sup>7</sup>.



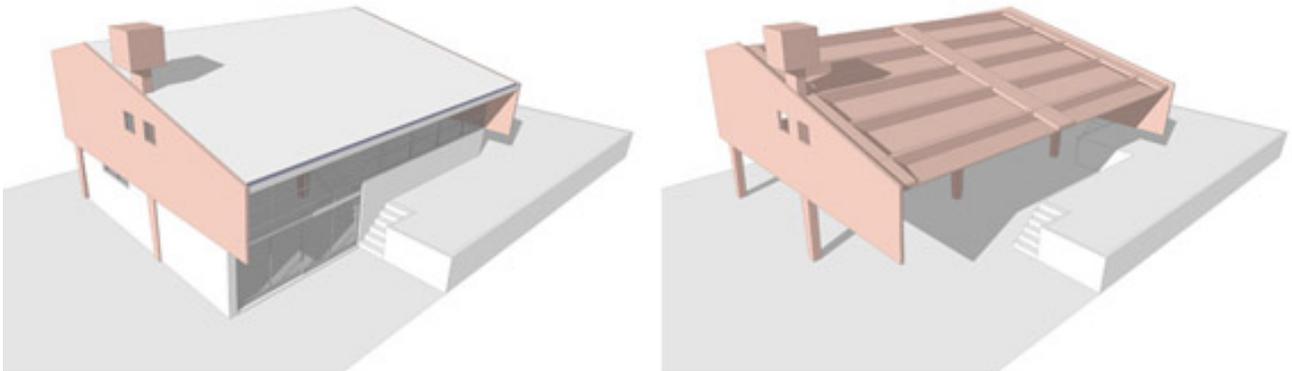
12 Vista comparativa da casa e sua estrutura portante - desenho do autor

Os pórticos delimitam as áreas menores e mais íntimas do programa, sustentando sob eles a laje intermediária e criando duas zonas de pé-direito rebaixado. Dessa forma a área onde a estrutura toca o chão, o vão central dos pórticos, caracteriza uma zona mais íntima, configurando no térreo o acesso coberto, o estacionamento e as zonas de serviço e no segundo pavimento os dormitórios. Também podemos observar como Cotrim chama atenção em sua tese, que a delimitação das zonas mais fechadas e íntimas (e pesadas, pela carga das paredes) de um lado contribui para a redução dos esforços de tração do outro lado, no balanço da estrutura<sup>8</sup>.

Já a área social da casa é configurada sob o grande balanço da cobertura. Nessa área o pórtico central altera sua composição incluindo um braço inclinado no lugar da parede cortina, minimizando sua presença em favor de um ambiente espacialmente mais fluido sob a grande cobertura. O ponto em que a estrutura influenciaria diretamente na percepção do espaço interno torna-se um ponto de mutação na forma do pórtico. Esse ponto altera tanto a percepção interna, como a externa da casa. Internamente a estrutura favorece a percepção do espaço verticalmente fluido, externamente a alteração do pórtico central faz com que percepção da residência na fachada sul seja de uma grande cobertura sem apoios intermediários, atitude similar à que o arquiteto utilizaria alguns anos mais tarde no projeto para os vestiários do São Paulo futebol clube, onde a mudança no desenho dos pilares centrais gera a percepção de uma grande viga de quase cem metros de vão.

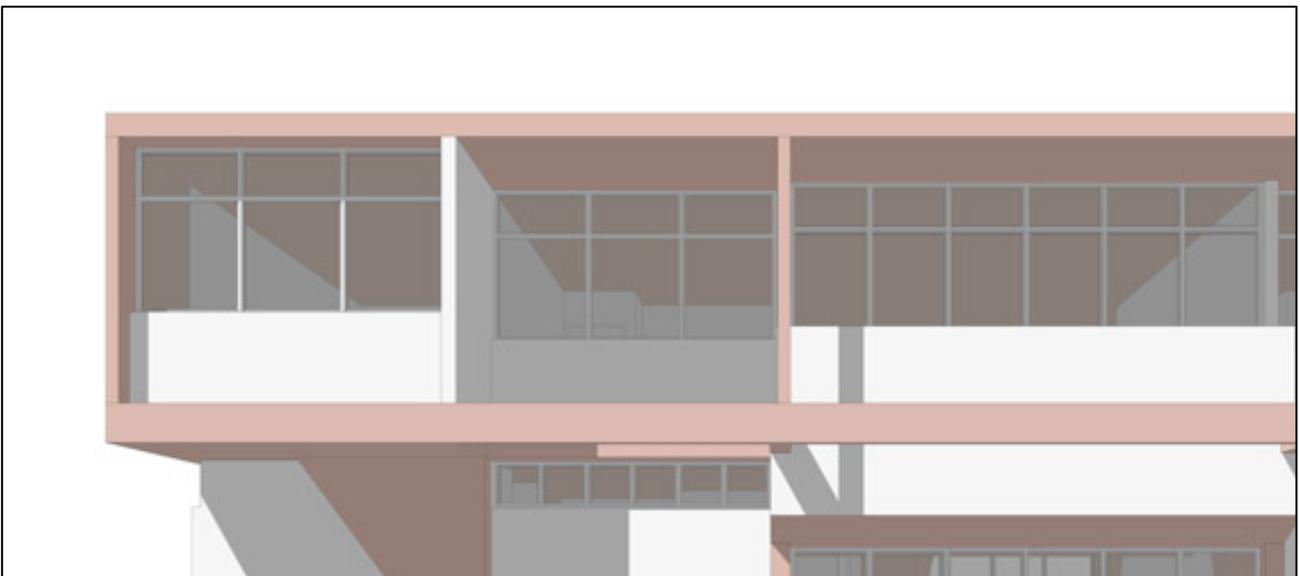
Talvez no intuito de demonstrar a importância chave deste pórtico central Vilanova Artigas localiza a circulação vertical da residência contornando o pilar interno, fazendo com que o espectador se aproprie do espaço fluido ao mesmo tempo em que contorna o elemento que possibilita a existência desse espaço.

A área sob o balanço constitui a área de espaço verticalmente fluido enquanto que as partes mais fechadas do programa encontram-se sob os pórticos. Dessa forma a estrutura também colabora para marcação da hierarquia dos espaços através das diferentes alturas de pés-direitos, com as funções articuladas em níveis distintos sob uma única cobertura. Assim, temos a definição de uma grande cobertura que disponibiliza uma área sombreada para organização da residência.



13 Vista comparativa da casa e sua estrutura portante - desenho do autor

### **Casa Rubens de Mendonça**



## Dados da Obra:

ANO

1958

ENDEREÇO

Rua Guaçú 176, Bairro Perdizes

CIDADE

São Paulo

PROJETO

João Batista Vilanova Artigas e Carlos Cascaldi

ÁREAS

Área do terreno: 381,48m<sup>2</sup>

Área coberta construída (contabilizando a área das paredes): 244,32m<sup>2</sup>

Piso Inferior 41,97m<sup>2</sup>

Térreo 80,83m<sup>2</sup>

Piso Intermediário 16,26m<sup>2</sup>

Segundo piso 105,26m<sup>2</sup>

PROGRAMA

Piso Inferior: Garagem e acesso

Térreo: Hall, lavabo, sala de estar, sala de jantar, cozinha, área de serviço, dormitório de empregada e banheiro de serviço.

Piso intermediário: escritório/estúdio

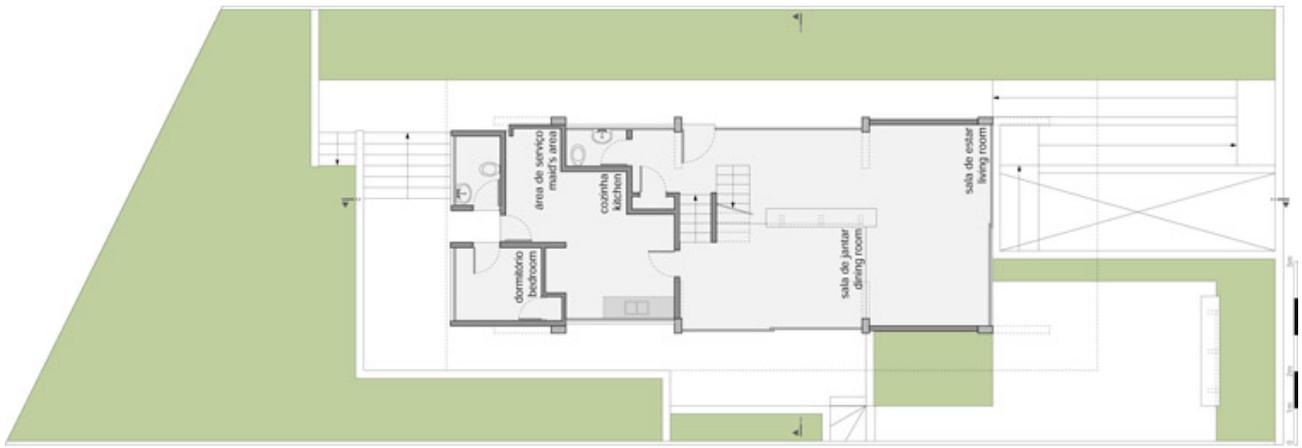
Segundo piso: 4 dormitórios e 2 banheiros



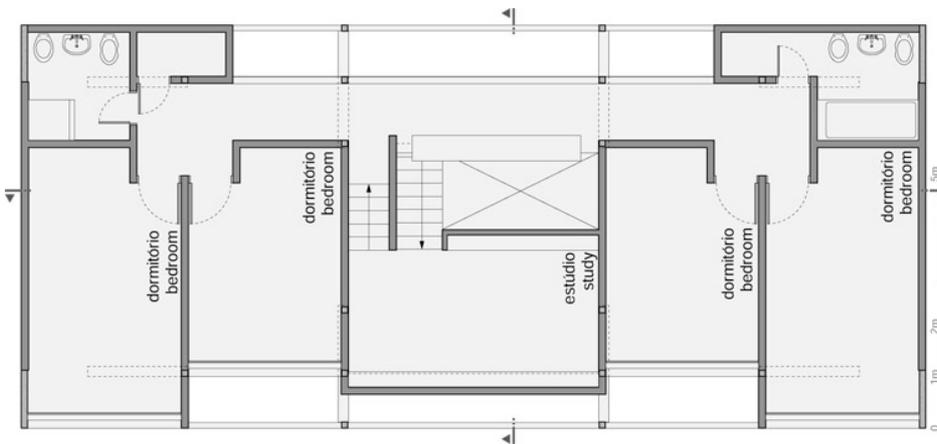
15 Vista de satélite - google earth



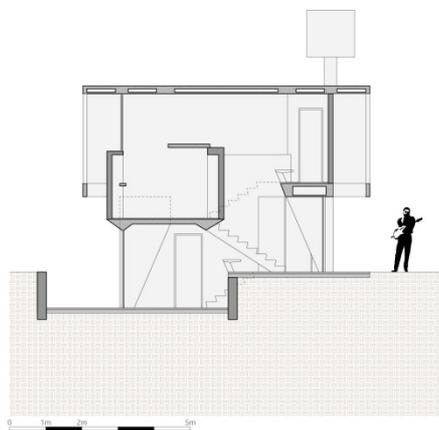
14 Fotografia Exterior - Vista da Fachada - Foto: Nelson Kon - 2G



16 Planta baixa - desenho do autor



17 Planta do segundo pavimento - desenho do autor



19 Corte transversal - desenho do autor



18 Implantação - Desenho do autor

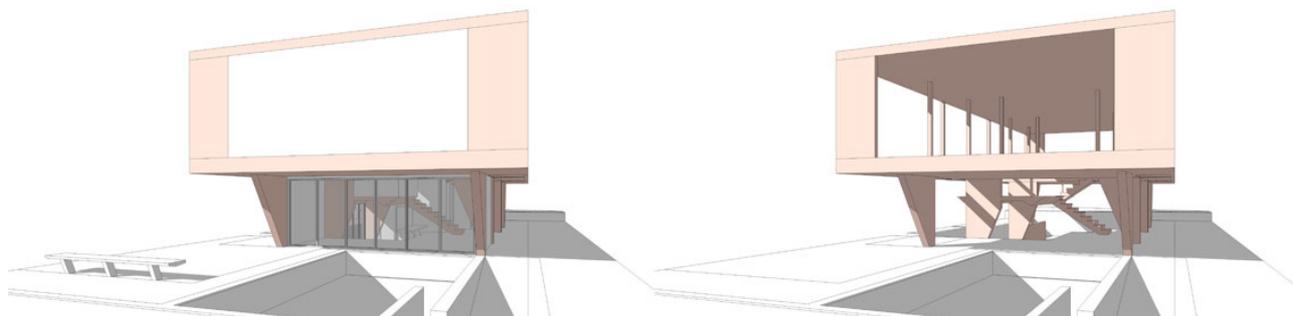
### Materialização da Estrutura Formal:

A residência apresenta uma leitura dupla em relação a sua estrutura formal. Quando nos aproximamos da residência temos a leitura de um bloco elevado do solo, relativo às zonas privadas, gerando uma zona sombreada sob ele que configura as áreas de uso comum da casa.

Essa leitura esmaece quando percorremos a residência e observamos que ela se desenvolve em meios níveis, além de verificarmos que praticamente todos os ambientes estão recuados em relação à laje de cobertura. Com isso podemos observar que a residência se formaliza nessa laje de cobertura que gera um espaço sombreado organizado em níveis. A disposição desses meio níveis geram um espaço de pé direito duplo junto do hall de entrada, fazendo com que se perceba a espacialidade interna da residência e gerando a compreensão de sua organização.

Na residência as escadas fazem um interessante jogo onde a circulação vertical e a horizontal se confundem, gerando um deslocamento em diagonal que percorre o espaço de grande altura até chegar na zona mais íntima do segundo pavimento. Com isso percebemos uma organização dos espaços de forma centrípeta em torno desse espaço de grande pé direito composto pela escada e o hall de entrada. Assim, o hall de entrada ganha uma posição chave e tem o seu espaço valorizado como centro de distribuição e organização da residência, pois a partir do ingresso no hall pode-se optar por seguir no nível para a sala de estar, baixar ao jantar ou subir ao estúdio. Nele se tem a percepção vertical do conjunto da casa e de sua organização.

A topografia é trabalhada no sentido de ampliar essa condição de organização em meios níveis. Ao invés de simplesmente recortar o terreno para assentar a casa sobre ele Artigas gera uma zona mais baixa para a sala de jantar e os serviços, aumentando a complexidade do recorte na topografia, mas ampliando e potencializando a distribuição vertical da residência. Junto a isso, o arquiteto dispõem a casa em um nível acima do passeio e faz esse nível chegar até o alinhamento do terreno, gerando a sensação de uma plataforma, onde o usuário deve ascender por rampas até chegar no nível de acesso à residência.



20 Vista comparativa da casa e sua estrutura portante - desenho do autor

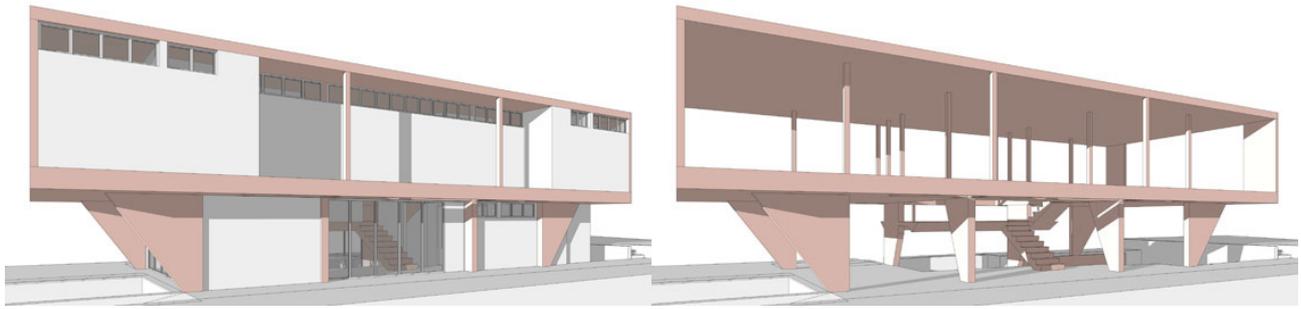
O estúdio funciona como elemento transicional entre a zona social e a zona íntima da residência, havendo uma redução gradual de pé-direito desde o hall até a circulação do pavimento superior, passando pelo espaço de 1 e ½ pé-direito do estúdio.

A grande laje de cobertura se prolonga das faces da edificação nos dois lados longitudinais, protegendo a fachada nordeste contra a insolação excessiva e configurando uma zona coberta para o acesso na fachada sudoeste. Nas fachadas noroeste e sudeste os dormitórios alinham com a cobertura no andar superior, mas mantém uma fachada cega. Esse alinhamento dos dormitórios com a laje de cobertura gera sob eles o mesmo efeito de sombra que protege os ambientes do térreo, recuados em relação ao andar superior nestas.

### **Estrutura Portante:**

A estrutura portante da residência é composta por oito pilares dispostos dois a dois, em quatro linhas acompanhando longitudinalmente a casa. Os quatro pilares das pontas (face e fundos da casa) estão alinhados com o sentido longitudinal da residência, enquanto que os quatro pilares centrais estão dispostos no sentido transversal da residência. Os pilares possuem 2,10m de altura e apresentam um formato triangular em vista, gerado através de uma seção retangular de 0,20x0,40m que se estende em um dos lados no sentido longitudinal atingindo seções de 0,20x1,95m nos pilares das pontas e 0,20x1,40m no pilares centrais. Além do diferente alinhamento em relação à casa os pilares centrais e periféricos também diferenciam-se pela disposição. Os pilares centrais desenvolvem-se da periferia para o centro da residência, enquanto que os pilares periféricos desenvolvem-se do centro para as bordas.

Os oito pilares sustentam um conjunto de vigas que em determinados momentos compõem com as lajes um sistema do tipo caixão perdido e em outros momentos é vazado, como na área das escadas e do estúdio. Esta laje se projeta além dos pilares em todos os sentidos, gerando balanços de 1,00m além dos pilares centrais e 1,30m além dos pilares das pontas (2,85m se considerarmos a distância até a base dos pilares, uma vez que estes se desenvolvem em forma triangular).



21 Vista comparativa da casa e sua estrutura portante - desenho do autor

Os dois pilares centrais da esquerda estão com a sua base fixada 1,00m abaixo dos demais pilares e também sustentam a laje do estúdio, que é composta por duas vigas em formato triangular e uma laje maciça e situa-se em meio nível entre o hall e a sala de jantar. Uma destas vigas do estúdio é engastada diretamente nos pilares centrais da esquerda e a outra se apóia em dois tirantes que descem de vigas transversais que conectam diretamente os pilares centrais.

A partir da laje do segundo piso a estrutura da residência é desmembrada em um conjunto de 18 pontos de apoio, sendo 4 pilares (dois na face frontal e dois na face posterior) e 14 pilaretes (dois na face direita, dois na face esquerda e 10 centralizados). Todos os elementos da periferia (os 4 pilares e 4 pilaretes) se apóiam sobre vigas em balanço e os 10 pilaretes centrais acompanham a linha vertical dos pilares triangulares do pavimento térreo. Os pilaretes possuem um seção de 0,12x0,12m enquanto que os pilares superiores apresentam uma seção de 0,12x1,14m. Todos possuem uma altura maior que os pilares do térreo, gerando um pé-direito no segundo pavimento de 2,50m.

Sobre todo o conjunto se apóia uma laje de cobertura com as mesmas medidas da laje do segundo pavimento (7,94 X 17,70m) com altura menor de 22cm, mas ao contrário daquela esta é totalmente fechada, não apresentando vãos abertos entre vigas.

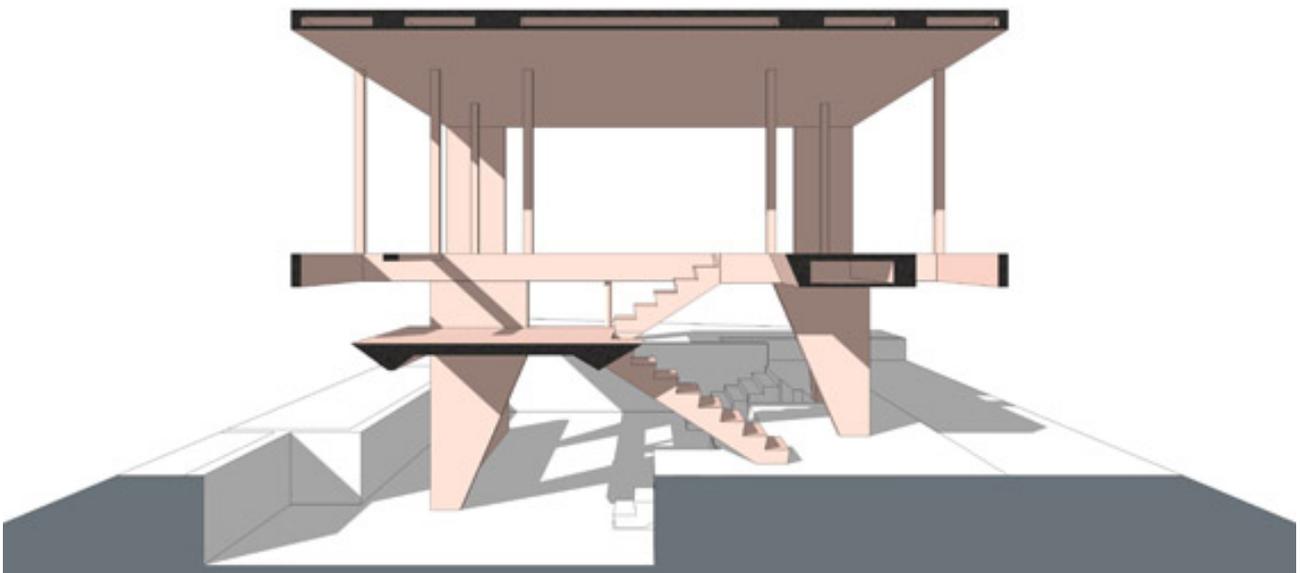
A estrutura da garagem e acesso é composta por uma laje nervurada apoiada sobre muros de arrimo, onde as vigas periféricas possuem maior altura para formar a bacia de contenção do jardim elevado.

### **Estrutura Portante X Estrutura Formal:**

A relação entre a estrutura portante e a estrutura formal nesta casa de Artigas não é direta, mas é por vezes coincidente. O resultado final que é a execução de uma grande laje de cobertura para organizar o programa abaixo dela é conseguida através de um

caminho tortuoso. No térreo há uma clara distinção entre os elementos de apoio e de vedação exterior da casa, primeiro pela distinção cromática e de superfície (concreto e parede lisa) segundo pelo posicionamento, onde na zona de serviço as paredes chegam a correr face a face com os pilares. Entretanto no espaço interno os pilares centrais têm participação efetiva na definição dos espaços, ajudando a configurar o hall e a sala de jantar.

Percebe-se no pavimento térreo uma clara intenção de corporificar a estrutura portante e marcar a sua presença no espaço, mas isso não acontece por meio de distorções ou ornamentações, existe uma clara relação entre os apoios e as zonas em balanço que formalizam a residência. Através de diagonais os pilares das pontas sustentam balanços do pavimento superior, gerando zonas cobertas e sombreadas que protegem e dinamizam a relação entre interior e exterior no térreo. O mesmo pensamento ocorre nos pilares centrais onde a diagonal dos pilares volta-se para dentro em uma relação de forças que ajudam a sustentar os balanços do jogo de meio níveis interno. Os pilares centrais da esquerda sustentam a laje do estúdio, que se projeta em balanço sobre a sala de jantar, enquanto que os pilares da direita sustentam visualmente o balanço da circulação do segundo pavimento que se projeta sobre o hall de entrada.



22 Corte transversal perspectivado da estrutura da casa - desenho do autor

Com isso podemos concluir que os pilares centrais voltam-se para dentro da residência com o objetivo de poder gerar o jogo de níveis interno. No ponto onde a estrutura formal da casa se concretiza há uma inflexão da estrutura portante, que é internalizada para gerar no interior o mesmo efeito do exterior. Os movimentos diagonais dos pilares

colaboram para reduzir o efeito de carga dos balanços internos e propiciar a abertura do espaço, gerando um ambiente interno de visuais diagonais verticais que dinamizam o interior da residência.

A partir da laje do segundo pavimento a estrutura portante dilui-se em diversos pontos de apoio, dando a impressão de que ocorre quase ao acaso. A única parte que ganha maior presença são os quatro pilares das pontas, entretanto analisando o conjunto podemos perceber que eles apenas são mais volumosos para cumprir o objetivo estrito de contraventar a estrutura.

No segundo pavimento não há a distinção existente no térreo entre paredes e pilares. Os pilares desenvolvem-se em sua maioria dentro das paredes que dividem os ambientes internos, ao mesmo tempo em que oito pontos são deslocados para a periferia, caracterizando a idéia de volume superior suspenso, como comentado acima na primeira análise descrição formal.

Seguindo esta linha de pensamento parece que a estrutura portante trabalha em conjunto com a estrutura formal da casa até alcançar a laje do segundo pavimento, onde ela se desmaterializa e torna-se comum, imediatista, como se existisse onde é necessário, como uma casa de estrutura comum suspensa sobre a elaborada estrutura abaixo.

### **As Relações Entre as Duas Casas, e Uma Pitada nas Próximas:**

É a partir da Residência Olga Baeta que o arquiteto potencializa a economia de meios com que trabalha a resolução dos seus projetos através da utilização de um número reduzido de elementos na formalização dos objetos. Ele faz isso focando na resolução conjunta entre estrutura e forma através da utilização de formas elementares<sup>9</sup>, de uma paleta reduzida de materiais, tirando proveito da grande dimensão dos elementos e de um número reduzido de apoios.

Essas características econômicas se unem ao fato de o arquiteto começar a utilizar um número cada vez mais reduzido de estratégias formais nas suas obras, tendo com característica o “papel transcendental da estrutura resistente.”<sup>10</sup> O grande plano de cobertura ganha papel fundamental nesse contexto, sendo o elemento presente nos projetos dessa fase de transição e consolidação de sua arquitetura.

Na arquitetura desse período de Vilanova Artigas a definição da estrutura “*estabelece as regras de uma gramática que deve ser posta a prova na configuração dos componentes restantes. Somente quando se verifica a estabilidade e reconhecimento da forma em seu conjunto que se ratifica o valor da estrutura portante.*”<sup>11</sup>

No caso específico das duas casas analisadas nesse trabalho temos uma condição de lugar similar do ponto de vista urbanístico e programático, com as residências implantadas em lotes com regime urbanístico similar na época e em bairros com característica similar de horizontalidade e casas isoladas com padrão urbano de cidade jardim. A diferença entre os lotes das casas analisadas reside na topografia diferenciada de cada um e na insolação de suas faces.

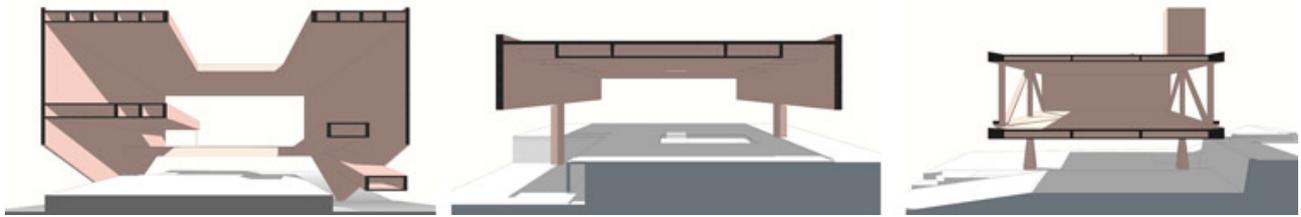
Esse conjunto de características similares de programa e local, nos permite fazer uma análise comparativa entre as residências buscando observar similaridades e diferenças no desenvolvimento entre a estrutura portante, a estrutura formal e os subsistemas com o intuito de descrever as soluções propostas nesse período de assimilação de uma nova estratégia projetual.

### **As estruturas portantes/formais:**

Edson Mahfuz coloca as três próximas residências projetadas e construídas pelo arquiteto (Taques Bittencour II, Ivo Viterito e Manoel Mendes André) dentro de um mesmo conjunto como representantes de uma estrutura formal praticamente indissociável da estrutura portante e caracterizada por um plano de cobertura elevado do solo que ganha altura e acomoda parte ou a totalidade do programa da residência em seu interior e se formaliza através de “*uma laje nervurada superior abrangente, apoiada nos dois lados mais longos. Sob ela aparecem trechos de lajes, ou lajes inteiras porém mais curtas do que a superior, que constituem o piso dos espaços interiores. Na sua aplicação mais comum os dois lados longos apresentam empenas parcialmente cegas, ficando as aberturas para os lados curtos.*”<sup>12</sup>



23 Vistas dos modelos de análises da casas Taques Bittencour II - Ivo Viterito - Manoel Mendes André - desenho do autor

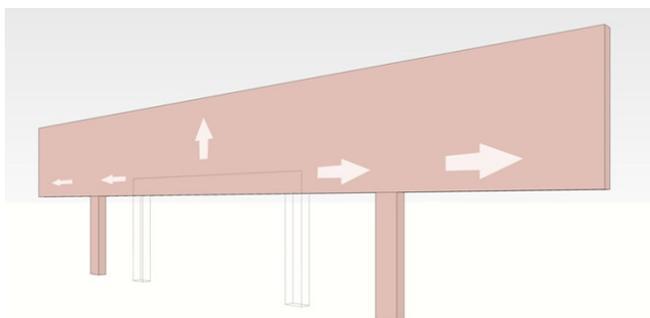


24 Cortes perspectivados das casas Taques Bittencourt II - Ivo Viterito - Manoel Mendes André - desenho do autor

Dentro desse contexto as casas Olga Baeta e Rubens de Mendonça se apresentam como iniciais, pois elas são os primeiros exemplares de um período de experimentação dentro de uma estrutura formal que se utiliza do grande plano de cobertura como organizador e gerador de espaço.

A residência Olga Baeta apresenta-se como um primeiro passo em relação às demais. Nela podemos perceber claramente decisões formais/estruturais que são melhor desenvolvidas nas três próximas casas do período. Como primeiro aspecto que começa a ser trabalhado nessa casa se destaca obviamente a utilização de uma grande cobertura que abrange a totalidade das zonas úteis da residência.

A segunda opção que podemos destacar é a utilização da parede/viga que ganha altura estrutural e com isso consegue vencer um vão maior e proporcionar outra característica que começa a ser trabalhada, a de reduzir o número de apoios da grande cobertura e da casa como um todo. Vilanova Artigas se utiliza de uma condição simples na qual quanto maior é a altura de uma viga ou elemento estrutural horizontal, maior é o vão que este elemento consegue vencer. Dessa forma o arquiteto trabalha aumentando essa altura até ela atingir o tamanho de um pé direito e então utiliza esse elemento para permitir a redução do número de apoios, o conseqüente aumento do vão livre entre esses apoios e ainda tira proveito para construir a identidade formal do objeto ao estruturar visualmente a grande cobertura com essa parede/viga.



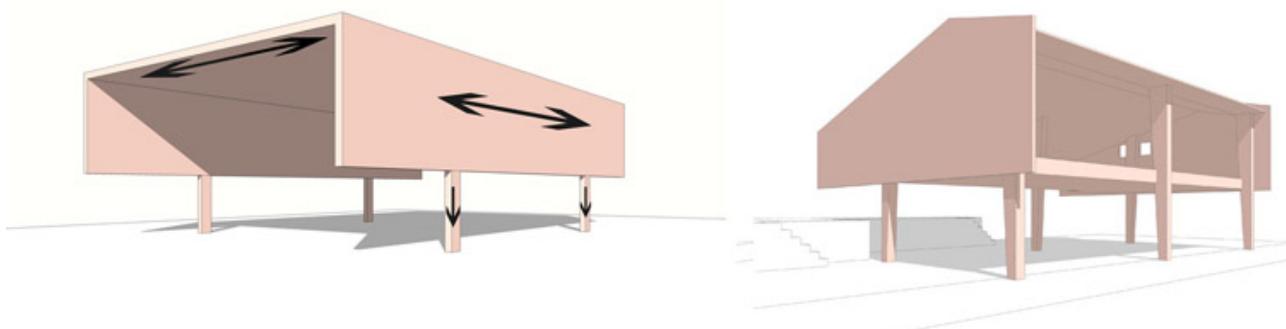
25 Diagrama demonstrando relação genérica entre altura e vão de uma viga - desenho do autor

Dessa forma essa estrutura formal que começa a ser desenvolvida na casa Olga Baeta se formaliza através de uma grande cobertura que é apoiada em seus lados mais longos

em grandes vigas unidirecionais que permitem, devido a sua altura estrutural, um reduzido número de apoios ao conjunto.

Ao mesmo tempo em que podemos perceber o surgimento de elementos estruturais e formais que serão desenvolvidos até o final da carreira do arquiteto a residência Olga Baeta apresenta um componente que tende a ser suprimido na estratégia formal que caracteriza as próximas casas do período, o uso de pilares centrais. Essa casa apresenta um pórtico central com um ponto de apoio no meio da residência que necessita ter a sua configuração modificada, substituindo a parede/viga dos pórticos periféricos por um pilar inclinado, para que a estrutura formal da casa não fique comprometida. No desenvolvimento dessa estrutura formal, nas próximas três casas do período, os apoios da cobertura ocorrem apenas na periferia do volume, ao longo da grande viga lateral, deixando toda residência com a planta livres de apoios intermediários.

Outra questão importante que coloca essa residência como experimental e também atua para que ela não se insira dentro do quadro genérico de descrição da estrutura formal que é desenvolvida nas próximas três casas do período. Nela a grande cobertura superior é apoiada nos três pórticos já comentados, que se desenvolvem transversalmente, e não nos lados mais longos, como é característico dessa estrutura formal. Com isso as paredes/vigas que sustentam a cobertura nessa residência ocorrem paralelas aos lados menores da cobertura e não acompanhando os lados mais longos.



26 Imagem comparativa das estruturas das casas Ivo Viterito e Olga Baeta - desenho do autor

Já a residência Rubens de Mendonça pode ser definida como possuindo pontos de apoio periféricos da estrutura portante acompanhando o lado mais longo da cobertura. Entretanto existem alguns aspectos nesta casa que ainda não permitem enquadrá-la dentro do conjunto formado pelas próximas três residências do período, e que a colocam fora do quadro de referência da estrutura formal desenvolvida nessas residências, o que não exclui o fato de que essa casa apresenta sua estrutura formal também configurada por um plano de cobertura abrangente. O que descaracteriza essa residência do conjunto

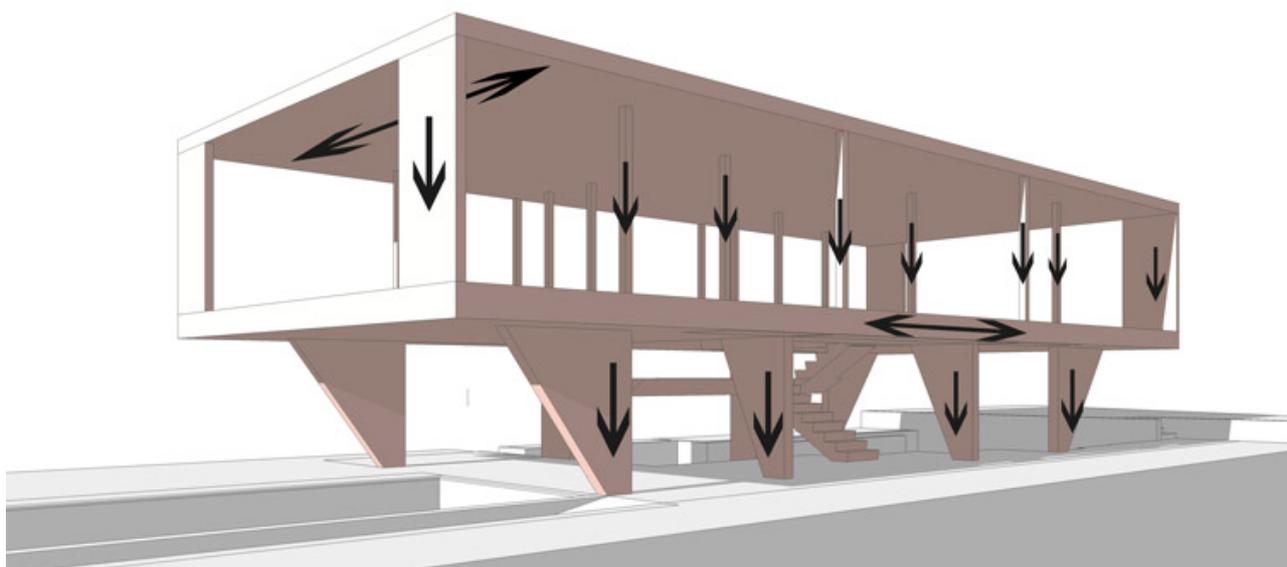
das próximas três é o fato de a sua estrutura portante não ser inteiramente coincidente com a sua estrutura formal, ao ponto de podermos separar as duas descrições e inclusive permitir uma leitura dupla da estrutura formal da residência, que pode ser tanto vista como um volume superior elevado do solo como uma grande laje abrangente com os espaços organizados em meios níveis sob ela.



27 Corte perspectivado da casa Rubens de Mendonça - desenho do autor

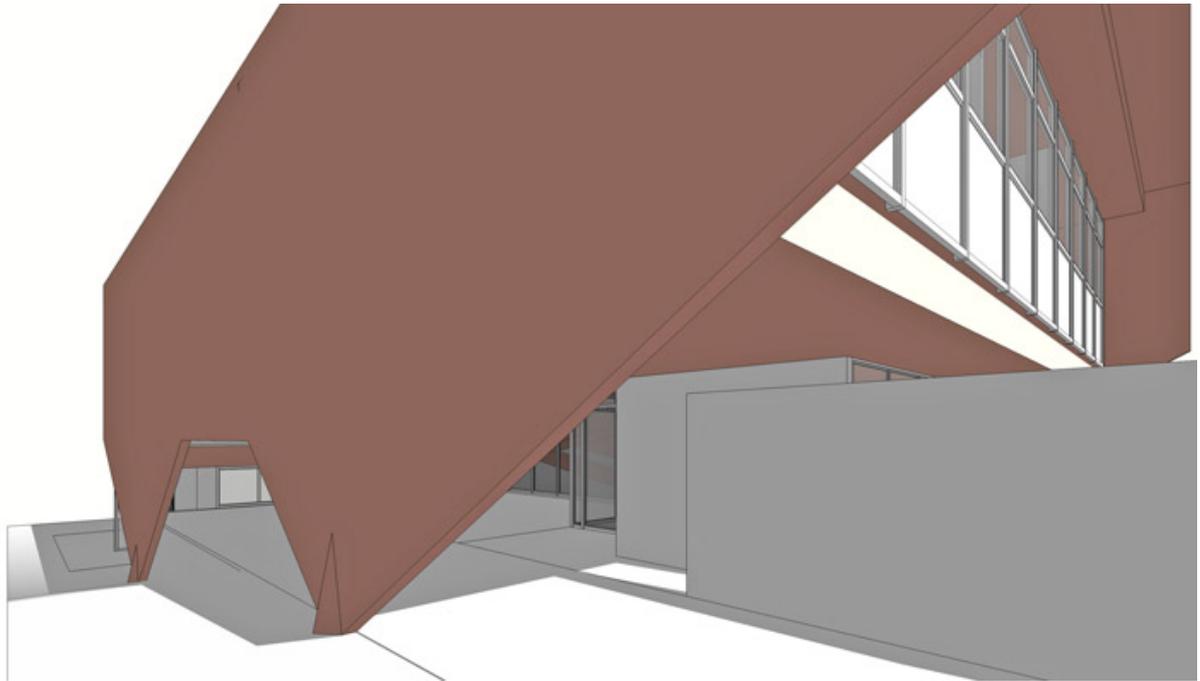
Em nenhum dos dois casos a estrutura portante da residência se confunde com a estrutura formal, ela não configura a caixa elevada do solo, pois o segundo pavimento não configura um conjunto estrutural, como vai ocorrer na residência Mendes André; e também não configura claramente a laje abrangente apoiada nos lados maiores, pois a estrutura percorre caminhos não muito claros até a cobertura. Ainda parece mais importante e possivelmente até exclui essa residência da linha de desenvolvimento de uma mesma estrutura formal o fato de que nessa obra o arquiteto não se utiliza da parede/viga de grande altura na resolução da estrutura portante da residência. Apesar de visualmente a residência apresentar a configuração de uma grande caixa apoiada sobre pilares onde as fachadas mais longas parecem ser grandes conjuntos estruturais, ao se analisar a estrutura de residência se percebe uma transmissão direta de cargas entre os pilaretes do volume superior e os pilares de secção variável do térreo. Dessa forma as fachadas mais longas da residência Rubens de Mendonça não trabalham como conjuntos estruturais horizontais, o que aproximaria essa casa com a casa Mendes André pelo fato de não ser uma estrutura opaca, como são normalmente descritas essas fachadas.<sup>13</sup>

Outra questão importante está no fato de as duas linhas de pilares centrais da residência terem seu eixo de desenvolvimento rotacionado, voltando-se para dentro do volume da casa faz com que a sua presença interfira diretamente na configuração interna dos espaços. O que exclui essa casa da configuração de planta livre sob uma grande cobertura apoiada perifericamente.



28 Imagem da transmissão de forças dentro da estrutura da casa Rubens de Mendonça - desenho do autor

Ao mesmo tempo esta residência se enquadra dentro de uma linha contínua de pensamento ao dividir com a casa Olga Baeta (anterior) e com a casa Taques Bittencourt II (posterior) o mesmo sistema de organização em meios níveis, onde o espaço do estúdio aparece como elemento conector entre as zonas sociais e as zonas privadas da residência. Outro ponto importante dessa casa é o início do desenvolvimento de pilares com secção variável, que proporcionam o desenvolvimento de maiores balanços estruturais e que quando colocados em conjunto chegam a formar pórticos estruturais. A exploração desses pilares triangulares será bastante comum na obra posterior do arquiteto marcando “fortemente as propostas de Artigas nas primeiras obras brutalistas.”<sup>14</sup>



29 Imagem do pilar/viga da casa Taques Bittencourt - desenho do autor

A análise destas duas residências apresenta o seu caráter experimental na adoção de uma estrutura formal, da grade cobertura abrangente, que será paulatinamente desenvolvida até o final da carreira do arquiteto em outras residências e obras. Demonstrando a adaptabilidade dessa estrutura a diferentes situações, como também o próprio processo de refinamento dessa estrutura formal através de sua aplicação e constante melhoria. Dessa forma se verifica um desenvolvimento projetual em um processo constante de verificação e aperfeiçoamento, onde a utilização de uma determinada estrutura formal a diferentes situações também trabalha no processo de aperfeiçoamento e evolução dessa estrutura formal, onde a estrutura formal confunde-se com a estrutura portante, caracterizando “um princípio construtivo, uma realidade em constante transformação”<sup>15</sup>.

## **Bibliografia**

### **Escritos**

- Banham, Reyner. **Teoria e Projeto na Primeira era da Máquina**. São Paulo, Perspectiva, 2006.
- Banham, Reyner. **El brutalismo en arquitectura : etica o estetica?**. Barcelona, G.Gili, 1996.
- Bastos, Maria Alice Junqueira. **Brasil: arquiteturas pós 1950**. Maria Alice Junqueira Bastos, Ruth Verde Zein. - São Paulo: Perspectiva, 2010.
- Framptom, Kenneth. **Studies in Tectonic Culture**. The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture. Cambridge, MIT Press, 2001.

Martí Aris, Carlos. **Las Variaciones de La Identidad: Ensaio Sobre el Tipo en Arquitectura**. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1993.

Piñon Pallares, Helio. **Teoria do Projeto**. Porto Alegre: Livraria do Arquiteto, 2006.

Piñon Pallares, Helio. **El Sentido de La Arqitctura Moderna**, Edicions UPC, Barcelona, 1996.

Rowe, Colin. **Manierismo y Arquitectura Moderna y otros Ensayos**. 3.ed. Barcelona: G. Gili, 1999.

### **Revistas e Periódicos**

COTRIM CUNHA, Marcio. **Mies e Artigas: A delimitaçãodo espaço através de uma única cobertura**. *Arquitextos*, São Paulo, 09.108, Vitruvius, maio 2009 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.108/52>>.

COTRIM CUNHA, Marcio. **Uma Nova Proposta Tipológica na Obra de Vilanova Artigas nos anos 1970**. 9º Seminário Docomomo Brasil. Brasília, 2011.

GUERRA, Abilio; CASTROVIEJO RIBEIRO, Alessandro José . **Casas brasileiras do século XX**. *Arquitextos*, São Paulo, 07.074, Vitruvius, jul 2006 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.074/335>>.

MAHFUZ, Edson da Cunha. **Reflexões sobre a construção da forma pertinente**. *Arquitextos*, São Paulo, 04.045, Vitruvius, fev 2004 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.045/606>>.

MAHFUZ, Edson da Cunha. **Transparência e sombra: O plano horizontal na arquitetura paulista**. *Arquitextos*, São Paulo, 07.079, Vitruvius, dez 2006 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.079/284>>.

MAHFUZ, Edson da Cunha. **Ordem, estrutura e perfeição no trópico. Mies van der Rohe e a arquitetura paulistana na segunda metade do século XX**. *Arquitextos*, São Paulo, 05.057, Vitruvius, fev 2005 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/05.057/498>>.

Piñon Pallares, Helio. Em:**DPA 16. Documents de Projectes d'Arquitectura**. Edicions UPC, Junho, 2000.

Martí Aris, Carlos. Em:**DPA 16. Documents de Projectes d'Arquitectura**. Edicions UPC, Junho, 2000.

### **Teses e Dissertações**

Cotrim, Marcio. **Construir a casa paulista: O discurso e a obra de Vilanova Artigas entre 1967 e 1985**. Barcelona, 2007. Tese de doutorado. ETSAB-UPC. Pag. 25 e Pag. 94.

Cunha, Gabriel Rodrigues. **Uma análise da Produção de Vilanova Artigas entre os anos de 1967 a 1976**. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

Petrosinho, Miguel. **João Batista Vilanova Artigas – Residências Unifamiliares: produção arquitetônica de 1937 a 1981**. Dissertação de mestrado, USP. 2009

TENORIO, Alexandre de Sousa. **Casas de Vilanova Artigas**. Dissertação de mestrado EESC - USP. São Carlos, 2003

Zein, Ruth Verde. **A arquitetura da escola paulista brutalista 1953-1973**. Tese de doutorado. PROPARG-UFRRGS, Porto Alegre. 2005.

---

<sup>1</sup> Aqui considerando a utilização de estruturas formais e não a maneira de utilizar determinados materiais, como normalmente é associada à referência de Wright na obra de Vilanova Artigas.

<sup>2</sup> A partir da década de 50 do século passado. Assim como a primeira fase da arquitetura moderna brasileira foi associada à Escola Carioca (e ao sistema estrutural independente das vedações), podemos dizer que uma outra fase (levando em conta a pluralidade do cenário pós-Brasília) foi relacionada a uma maior influência da estrutura no desenvolvimento do projeto e ficou conhecida como Escola Paulista.

<sup>3</sup> MAHFUZ, Edson da Cunha. Transparência e sombra: O plano horizontal na arquitetura paulista. *Arquitextos*, São Paulo, 07.079, *Vitruvius*, dez 2006.

<sup>4</sup> Mahfuz, Edson da Cunha. Ordem, estrutura e perfeição no trópico. Mies van der Rohe e a arquitetura paulistana na segunda metade do século XX. *Arquitextos*, São Paulo, 05.057, *Vitruvius*, fev 2005 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/05.057/498>>. Falando sobre uma qualidade de Mies incorporada pela arquitetura paulista.

<sup>5</sup> O pilar inclinado foi projetado originalmente em concreto, mas por razões técnicas não pode ser executado na época da construção da casa, sendo realizado um pilar vertical de seção circular externo em concreto para realizar o apoio. Em uma reforma realizada em 1998 pelo arquiteto Ângelo Bucci e equipe foi finalmente realizado o pilar inclinado, *agora feita em aço por facilidade de execução*. Retirado de <http://www.spbr.arq.br/>, em 09 de janeiro de 2011.

<sup>6</sup> Depoimento de Ângelo Bucci em: Cotrim, Marcio. Construir a casa paulista: O discurso e a obra de Vilanova Artigas entre 1967 e 1985. Barcelona, 2007. Tese de doutorado. ETSAB-UPC. Pag. 153.

<sup>7</sup> Zein, Ruth Verde. **A arquitetura da escola paulista brutalista 1953-1973**. Tese de doutorado. PROPARG-UFRRGS, Porto Alegre. 2005. Pag. 100.

<sup>8</sup> Cotrim, Marcio. Construir a casa paulista: O discurso e a obra de Vilanova Artigas entre 1967 e 1985. Barcelona, 2007. Tese de doutorado. ETSAB-UPC. Pag. 145.

<sup>9</sup> Vilanova Artigas já utilizava formas elementares em seus projetos, entretanto a partir desse momento ele reduz a quantidade de elementos na resolução dos seus projetos.

<sup>10</sup> Mahfuz. Op. Cit.

<sup>11</sup> Arís, Martí. Op. Cit. pág. 151. Tradução do autor. Novamente Martí Arís fala sobre a relação entre forma e estrutura na obra de Mies van der Rohe de uma maneira pertinente também à Vilanova Artigas.

<sup>12</sup> MAHFUZ, Edson da Cunha. Transparência e sombra: O plano horizontal na arquitetura paulista. *Arquitextos*, São Paulo, 07.079, *Vitruvius*, dez 2006 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.079/284>>.

<sup>13</sup> Na sua Tese de doutorado Ruth Zein descreve como uma "fachada-viga lateral" a solução adotada nesta residência.

<sup>14</sup> Zein, Ruth Verdi. **A Arquitetura da Escola Brutalista**. Tese de Doutorado. Pag. 100.

<sup>15</sup> Arís, Martí. Op. Cit. Pag. 159. Martí comenta sobre a obra de Mies van der Rohe de uma forma que pode ser muito bem aplicada à Vilanova Artigas.