

# ESCOLA PANAMERICANA DE ARTE E DESIGN

## Estudo da Volumetria do Edifício

**MARTINS, Cláudia Alonso**

Universidade Presbiteriana Mackenzie. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

[www.mackenzie.br/arquitetura.html](http://www.mackenzie.br/arquitetura.html)

[cl.alonso@terra.com.br](mailto:cl.alonso@terra.com.br)

**Palavras-chave:** Volumetria, espaço, percepção

### **Resumo**

Volumetria. Sob o ponto de vista da expressão e da linguagem, caminhar ao redor, afastar-se e aproximar-se do objeto e o movimento ao ingressar nos volumes edificados causam experiências que testam as diversas percepções do usuário, as distintas visualidades provocadas por elementos tridimensionais. Experimentam-se envoltórios corpóreos distintos: os volumes externos e internos não são os mesmos. O volume de uma geometria pode ser percebido e experimentado em escalas diferenciadas. Na escala de objeto, ele é palpável, observado externamente. Como edifício, a volumetria é vivida internamente, ativa outras sensações. No presente trabalho, tomou-se para análise o edifício da Escola Panamericana de Arte da Rua Groenlândia, em São Paulo, projeto de Siegbert Zanettini. Apresentando-o como volume, constituído por formas geométricas espaciais básicas. Estas formas costumam ser utilizadas nas primeiras aulas de desenhos de observação, pois através delas podem-se representar as diversas superfícies, curvas e planas, a incidência da luz e as sombras.

**Key words:** Geometry, space, perception

### **Abstract**

Geometry. Under the terms of expression and language, walk around, move apart and approach the object and the movement to get into the volumes causes experiments that test the different perceptions of the user, the distinctive visuals caused by three-dimensional elements. Corporal involvement experiences are different: the external and internal volumes are not the same. The volume of an object can be perceived and experienced in different scales. On the scale of the object, it is palpable, observed externally. As a building, the geometry is experienced internally, activates other sensations. In this study, we took to analyze the building of the Escola Panamericana de Arte at the Groenlândia Street, in São Paulo, a Siegbert Zanettini project. Describing it as a volume, consisting of basic spacial geometric shapes. These forms are often

used in the first class of drawings of observation, because through them can be represented several surfaces, curved and flat, the incidence of light and shadows.

**Palabras clave:** Volumetría, espacio, percepción

## **Resumen**

Volumetría. Desde el punto de vista de la expresión y lenguaje, caminar alrededor, alejarse y acercarse del objeto y el movimiento para adentrarse en los volúmenes construidos causan experiencias que ponen a prueba las diferentes percepciones del usuario, los distintos visuales causados por elementos en tres dimensiones. Experimentamos envolturas corporales diferentes: los volúmenes externos e internos no son los mismos. El volumen de una geometría puede ser visto y experimentado en diferentes escalas. En la escala de un objeto, es palpable, observado externamente. Como edificio, la forma se experimenta internamente, activa otras sensaciones. En este estudio, nos llevó a analizar el edificio de la Escola Panamericana de Arte de la calle Groenlandia en São Paulo, un proyecto de Siegbert Zanettini. Presentándolo como volumen, que consiste de formas geométricas espaciales básicas. Estas formas se utilizan en las primeras clases de dibujos de la observación, porque, por medio de ellos, se pueden representar varias superficies, curvas y planas, la incidencia de la luz y las sombras.

## **1. INTRODUÇÃO**

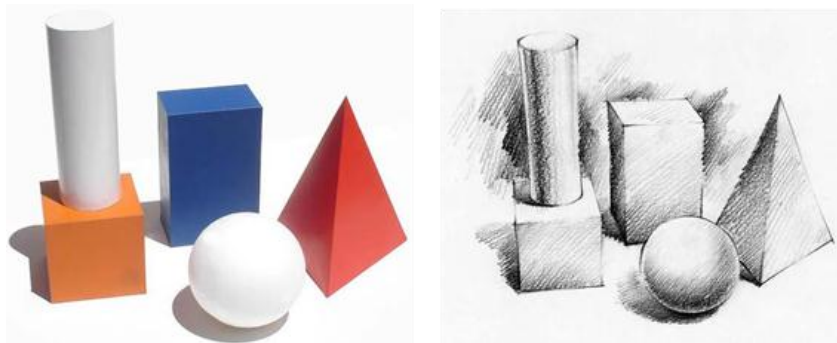
Este artigo foi apresentado como trabalho final da disciplina optativa de “Arquitetura Brasileira Moderna” do Programa de Pós-Graduação da Universidade Presbiteriana Mackenzie, ministrada pelas Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ruth Verde Zein e Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Gabriela Godinho Lima no primeiro semestre de 2011.

Volumetria. Sob o ponto de vista da expressão e da linguagem, caminhar ao seu redor, afastar-se e aproximar-se do objeto e o movimento ao ingressar nos volumes edificados causam experiências que testam as diversas percepções do usuário, as distintas visualidades provocadas por elementos tridimensionais. Experimentam-se visualidades e envolvimentos corpóreos distintos: os volumes externos e internos não são os mesmos. O volume de uma geometria pode ser percebido, no sentido de percepção, e experimentado em escalas distintas. Na escala de objeto, ele é palpável, observado externamente. Como edifício, a volumetria é vivida internamente, ativa outras sensações.

No presente trabalho, tomou-se para análise o edifício da Escola Panamericana de Arte da Rua Groenlândia, em São Paulo, projeto de Siegbert Zanettini. Pretende-se apresentá-lo como volume,

constituído por formas geométricas espaciais ditas primitivas. Estas formas costumam ser utilizadas nas primeiras aulas de desenhos de observação, pois através delas podem-se representar as diversas superfícies, curvas e planas, a incidência da luz e as sombras.

Sem emitir nenhum juízo a respeito das obras, apenas de suas formas, sua geometria externa e internamente, sua provocabilidade.



Figuras 01 e 02: Objetos e desenho de observação.

Fonte: <http://salvador.olx.com.br/pictures/curso-desenho-de-observacao-para-vestibular-iid-126405867> (maio de 2011).



Figura 03: Escola Pan Americana de Arte e Design – Sede Av. Angélica, túnel de entrada na Rua Pará.  
Fonte: foto da autora (maio de 2011).

Outros exemplos, nacionais e estrangeiros, podem ser citados nos quais os arquitetos utilizaram formas geométricas simples, não compostas, em seus projetos. É o caso das Pirâmides de Guizé, no Cairo – Egito (construídas cerca de 2550 a.C.); da Pirâmide do Louvre, em Paris – França, de I.M.Pei (1989); a Casa Bola, em São Paulo, uma esfera com projeto de Eduardo Longo (construída entre 1974/1979, como protótipo de arquitetura industrializada), a Catedral

Metropolitana de São Sebastião do Rio de Janeiro, tronco de cone, projeto do arquiteto Edgar de Oliveira da Fonseca, inaugurada em 1979; e o recente Condomínio Residencial de Heliópolis, cilindro conhecido como Redondinho, projeto do arquiteto Ruy Ohtake (2010).

Pode-se dizer que essas obras foram consideradas polêmicas devido às formas não convencionais e à adaptabilidade de seu uso. Nelas, volumes simples foram utilizados e o espaço interno pode ser observado, vivenciado. A Casa Bola teve todo o mobiliário projetado e adaptado pelo arquiteto: camas, mesa, sofás e mesmo eletrodomésticos como geladeira e fogão foram modelados à mão e adaptados à geometria interna da casa [Bola Eduardo Longo GNT – The Sphere House, 2006].



Figuras 04 e 05: Pirâmides de Quéops e Quefren, em Guizé, Cairo, Egito.  
Fontes: <http://maps.google.com>; <http://panoramio.com> (junho de 2011).



Figura 06: Pirâmide do Louvre, de I.M.Pei (1989), Paris, França.  
Fonte: <http://panoramio.com> (junho de 2011).



Figura 12: Foto externa da Casa Bola, projeto de Eduardo Longo (1974-1979), em São Paulo, SP.  
Fonte: <http://maps.google.com> – street view.



Figuras 08 a 11: Fotos internas da Casa Bola, projeto de Eduardo Longo (1974-1979), em São Paulo, SP.  
Fonte: <http://grampo.design.blogspot.com/2008/06/casa-bola.html> (junho de 2011).



Figuras 12 a 15: Catedral Metropolitana do Rio, de Edgar de O. da Fonseca (1979), Rio de Janeiro, RJ.  
Fontes: <http://maps.google.com> e <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/rio-de-janeiro/catedral-metropolitana.php> (junho de 2011).

O projeto da Catedral de São Sebastião do Rio de Janeiro (1979), ou apenas Catedral Metropolitana do Rio, do arquiteto Edgar de Oliveira da Fonseca, em forma de cone (ou melhor, tronco de cone), tem 106 metros de diâmetro na base e 96 metros de altura. Suas quatro faixas em vitrais são direcionadas aos quatro pontos cardeais. Internamente, a catedral causa a sensação de ser mais alta ainda, como um grande cilindro distorcido apenas pela perspectiva.

A região de Heliópolis, em São Paulo, está passando por um processo de reurbanização. O Programa de Urbanização de Favelas, desenvolvido pela Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB), prevê novas unidades habitacionais direcionadas aos cerca de 70 mil habitantes da área dividida em 14 glebas.

Foram convidados alguns escritórios paulistas para desenvolver os projetos destas novas edificações, entre os principais estão o Conjunto Residencial Comante Taylor com projeto do escritório Piratininga Arquitetos Associados na gleba K2; o arquiteto Hector Vigliecca ficou responsável pelo projeto na gleba H, complementando o conjunto de edifícios iniciado pela COHAB (Companhia Metropolitana de Habitação); o arquiteto Ruy Ohtake idealizou o Conjunto Residencial ou Condomínio Residencial Heliópolis, como prefere chamá-lo, localizado na gleba K1. Serão ao todo 71 edifícios cilíndricos. Os primeiros apartamentos foram entregues em julho de

2011. Devido às paredes curvas, os moradores não sabiam como decorar os apartamentos. Pensando nisso, a SEHAB decorou um deles como modelo, onde o mobiliário estava apoiado nas paredes internas, planas.

Sendo assim, a forma, a estética, a volumetria externa influenciam profundamente o espaço interno e sua percepção e uso. A arquitetura unicamente pela forma não seria o ideal, há que se pensar na qualidade do espaço, na adaptação do usuário a este espaço.



Figuras 16 a 18: Condomínio Residencial de Heliópolis, de Ruy Ohtake (2010), São Paulo, SP.  
Fontes: <http://noticias.r7.com>; <http://skyscrapercity.com>; <http://flickr.com> e <http://blog.estadao.com.br>  
(junho de 2011).

## 2. MÉTODO DE ANÁLISE

A análise do edifício sede da Escola Panamericana de Arte da Rua Groenlândia teve por base o livro **Arquitectura: temas de composición**, de Roger H. CLARK e Michael PAUSE. Neste livro, os autores utilizam diagramas analíticos e propõem uma síntese esquemática básica com a ideia dominante do edifício analisado, englobando as características preeminentes do mesmo. Cada um dos esquemas analíticos é estudado isoladamente e depois feita sua relação com os demais. As semelhanças e diferenças que distinguem os desenhos geram informações onde se percebe sua influência e identifica-se a tal ideia dominante.

No texto **Crítica, Criterios y Tendencias**, Jorge RAMIREZ afirma que critérios devem ser eleitos para a ordenação de uma análise crítica de determinada obra. Emitindo um juízo ou critério, busca-se discernir atributos, particularidades e qualidades do objeto em estudo.

No edifício escolhido devido a sua volumetria, os aspectos escolhidos para a análise que se pretende executar foram:

- estrutura – frequência, regularidade e complexidade;
- iluminação natural – tamanho, forma e frequência da abertura;
- relação planta / corte / elevação – semelhança, proporção e oposição;
- circulação e espaço-uso – dinamismo e estática, conexão e privacidade;
- relação unidade / conjunto – unidades que se combinam para formar o conjunto;
- relação repetitivo / singular – tamanho, orientação, contorno, cor e material;
- adição e subtração – inclusão e exclusão, parte e conjunto;
- massa – define e articula espaços exteriores, adapta a implanta-ção, identifica o acesso, expressa a circulação;
- simetria e equilíbrio – estabilidade, equivalência;
- geometria – forma e proporção, combinação.

## 3. O OBJETO DE ANÁLISE

Formas e cores primárias foram utilizadas no edifício implantado no terreno com cerca de 3200m<sup>2</sup>, área de preservação ambiental garantida pelo Condephaat (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo). São 196 espécimes de árvores de grande porte existentes no local e que foram preservadas (apenas duas delas foram deslocadas quando da construção do edifício).

O projeto de Zanettini de 1990 foi construído em etapas, ao redor do antigo sobrado (1921) que abrigava a escola, sem que as aulas fossem paralisadas. Tal feito só foi possível, segundo o



arquiteto, “*pelo uso de tecnologia limpa que o aço proporciona*” [ZANETTINI, 2007]. O projeto utilizou elementos simbólicos na organização espacial e volumetria de uma escola de arte: pirâmide, cilindros, cubos.

Sobre o partido adotado nesta obra, o arquiteto discorre:

[...] A partir da década de 70, a arquitetura de vanguarda em todo o mundo adotou o aço como um sistema estrutural que atende às novas exigências de grandes espaços em programas como estádios, aeroportos, museus, estações ferroviárias e rodoviárias. Esse partido tecnológico desencadeou um desenvolvimento que acabou por inspirar uma estética de contemporaneidade.

Neste projeto, as referências sutis a exemplos internacionais como a Pirâmide do Museu do Louvre, do arquiteto I.M.Pei, ou o Centro Pompidou, de Renzo Piano e Richard Rogers<sup>1</sup>, se juntam ao emblema “A” do logotipo e às cores da escola para constituir-se no Brasil a obra mais emblemática da década de 80. (ZANETTINI, 2007: 35)

A seguir, uma breve descrição do edifício acompanhada dos desenhos de implantação, planta dos diversos pavimentos, algumas elevações e cortes.

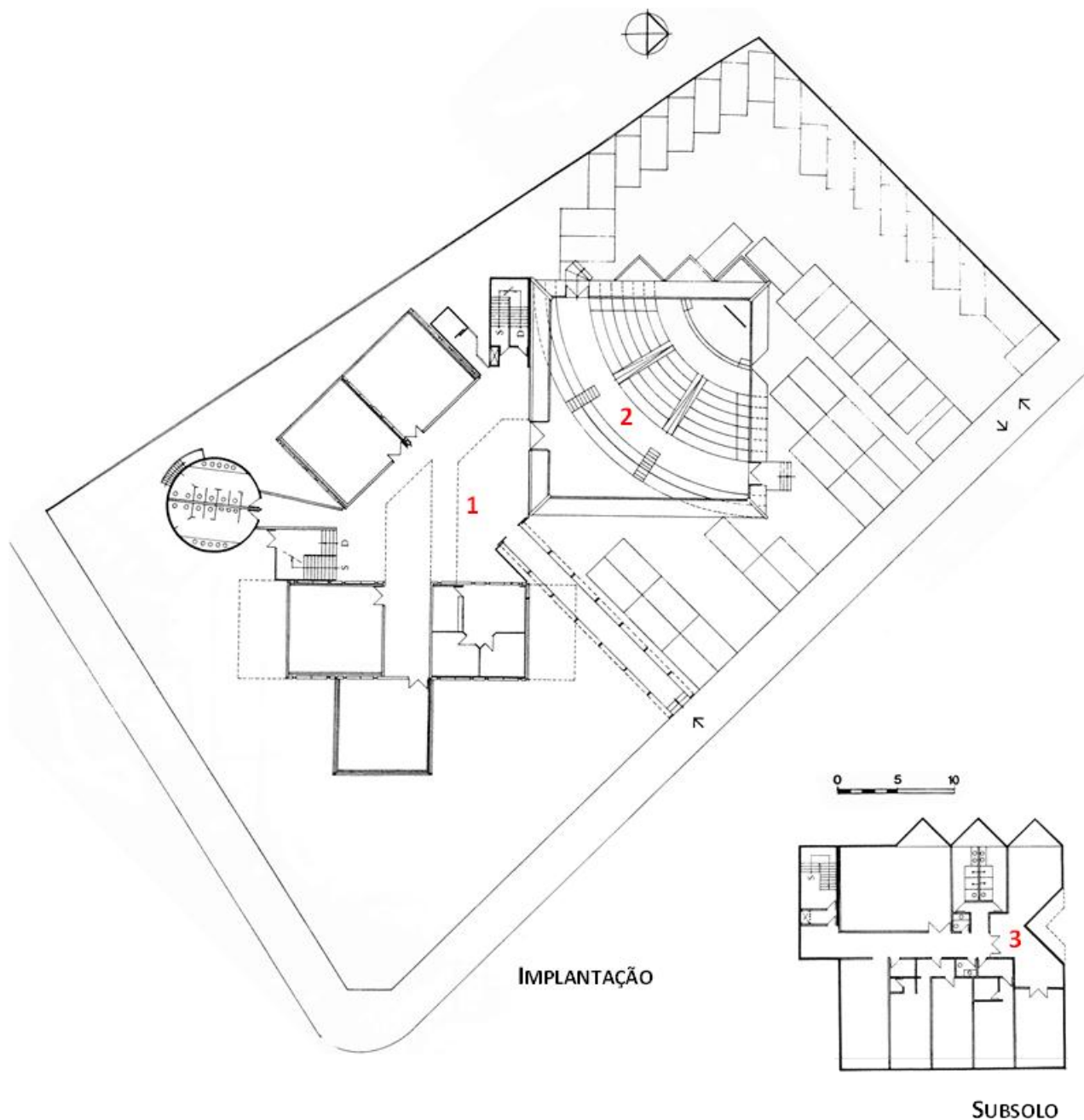
O edifício da Escola Pan Americana de Arte e Design, a EPA, está implantado na esquina da Avenida Brigadeiro Luiz Antônio e Rua Groenlândia, em São Paulo. A escola é composta por quatro volumes distintos interligados pelo átrio central (Figura 19: 1). A pirâmide (Figura 19: 2) localizada na frente do terreno, junto ao acesso principal, abriga em seu subsolo (Figura 20: 3), a aproximadamente 4.30m do nível da rua, os serviços de apoio e o acervo da escola. No piso térreo, o auditório com 380m<sup>2</sup> tem capacidade para 200 pessoas distribuídas na diagonal, em arcos concêntricos a partir de um dos vértices da base da pirâmide. No segundo pavimento ficam as salas da administração e, em seu terceiro e último andar, encontra-se a lanchonete que alcança pé direito triplo sob o ápice do volume.

O segundo volume é um prisma (Figura 21: 4) de quatro pavimentos, cada qual com dois ateliês e está disposto na diagonal em relação aos demais volumes do edifício. Paralelo a este bloco, foi construído posteriormente a caixa do elevador, servindo todos os pavimentos.

Ligado ao átrio central por meio de passarelas e posicionado na porção anterior do terreno, um cilindro de concreto (Figura 21: 5) com 8m de diâmetro e 25m de altura concentra todos os sanitários da escola.

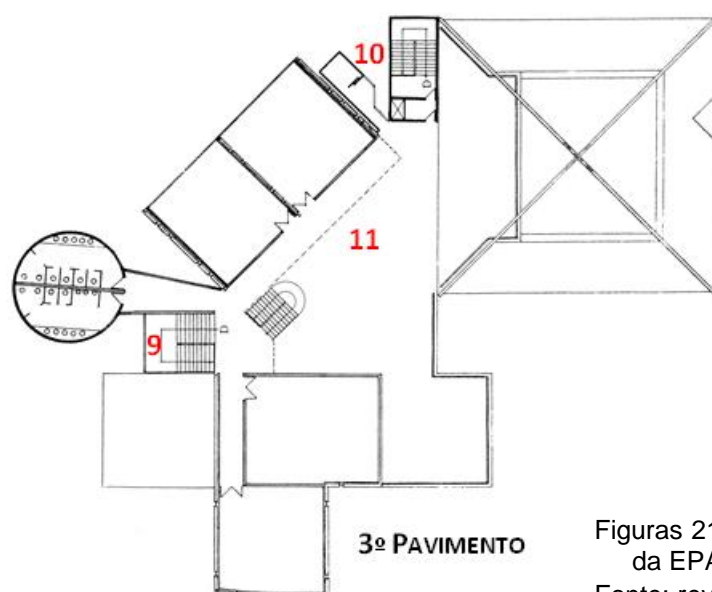
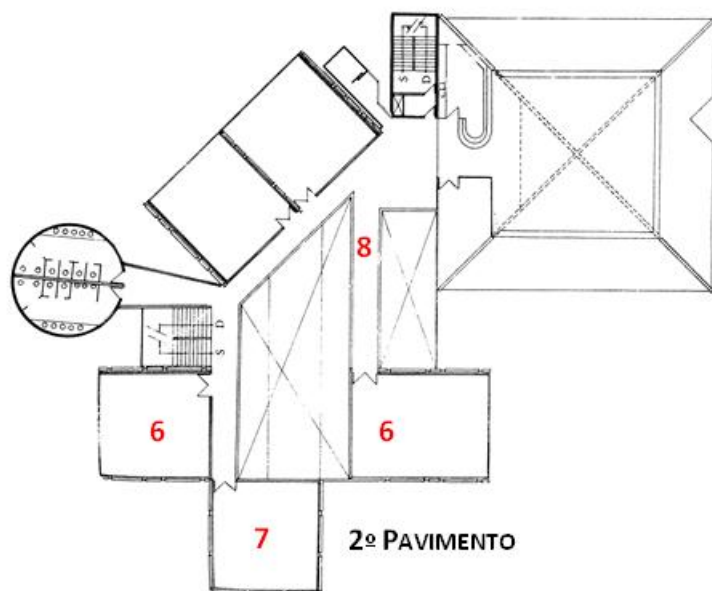
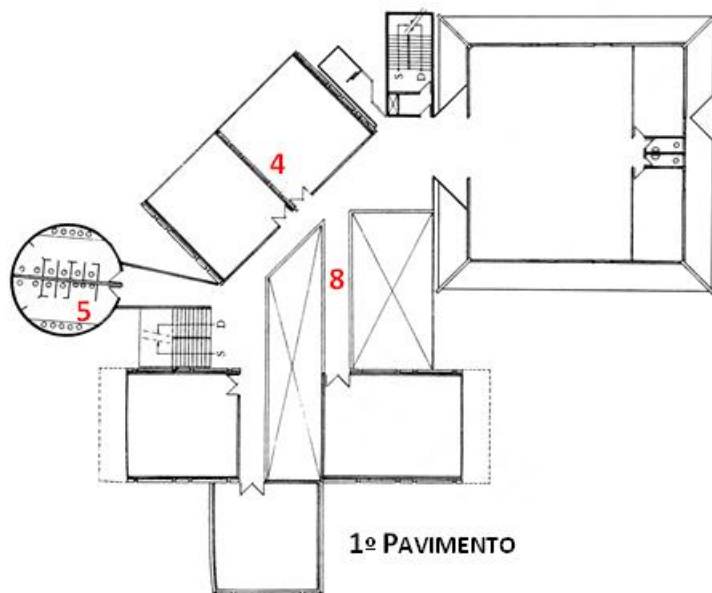
O último bloco (Figura 22: 6) tem cinco pavimentos é, volumetricamente, definido por cubos e sua estrutura é resolvida por treliças metálicas aparentes. É apresentado em forma de bandejas

escalonadas nas quais, a cada pavimento, os ateliês são projetados 2m para fora, acompanhando a diagonal da estrutura. Nos dois últimos andares, o bloco se simplifica e apenas empilha as salas de maneira retilínea. Na lateral, outro prisma (Figura 22: 7) com cinco ateliês (um por andar) se encaixa neste bloco.



Figuras 19 e 20: Implantação e Subsolo da EPA – Groenlândia, São Paulo, SP.  
Fonte: revista Arquitetura e Urbanismo, seção Arquitetura com Aço, nº 37, agosto/ setembro 1991.

O átrio central, com 9m de pé-direito, faz a ligação entre todos os blocos e reúne toda a circulação horizontal e vertical do edifício, além de possuir um espaço destinado à exposição no térreo. A circulação horizontal nos pisos superiores é feita através de passarelas metálicas (Figuras 21 e 22: 8) com guarda-corpo mínimo, são estreitas e desencontradas, ou seja, nenhuma passarela fica sobre outra, do pavimento logo abaixo. Sendo assim, de qualquer ponto nessas passarelas

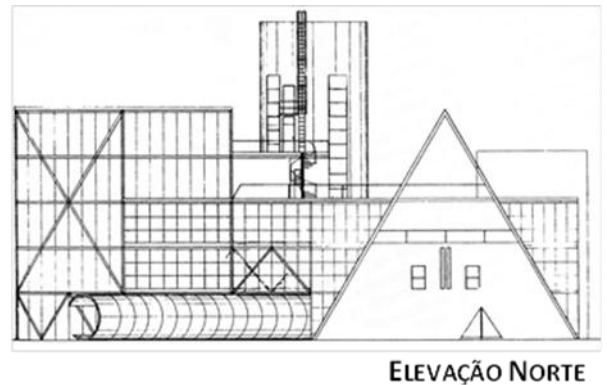
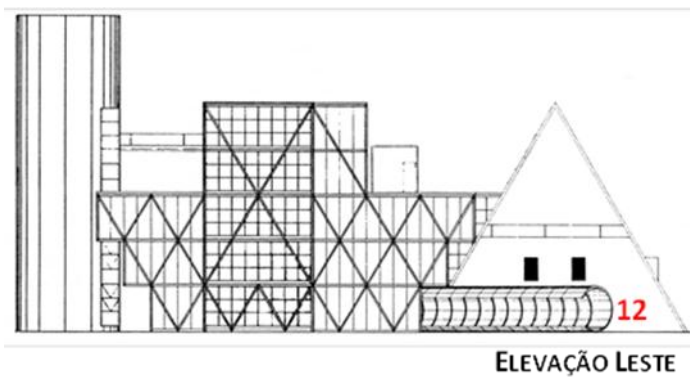


tem-se a visão de todo o espaço interno. A circulação vertical se dá através de duas escadas, uma aberta (Figura 23: 9), entre os blocos dos ateliês, e outra enclausurada, entre a pirâmide e o elevador (Figura 23: 10), acrescentado posteriormente à construção. No terceiro e último pavimento, o átrio se abre num terraço de cobertura (Figura 23: 11).

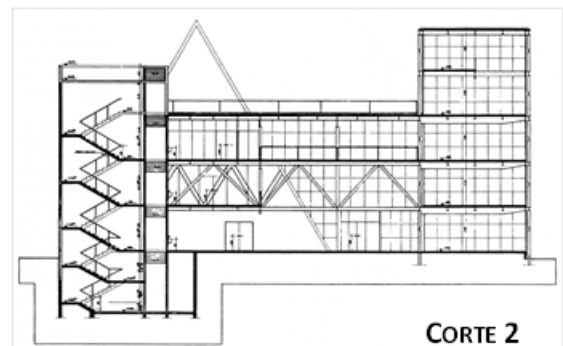
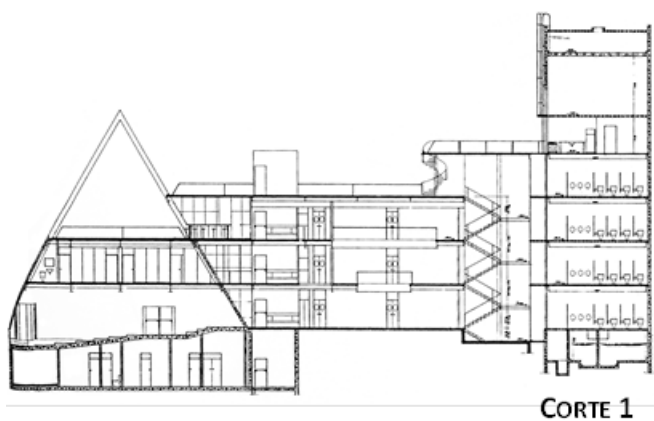
As elevações permitem observar a presença de outro cilindro, desta vez metálico e deitado sobre o piso (Figura 24: 12), com 18m de comprimento e 3m de diâmetro, com um rasgo na 'lateral' voltada para o jardim (estacionamento dos professores), formando a letra 'C' invertida, serve de acesso principal, ligando a Rua Groênlandia ao interior do conjunto.

Praticamente todo o edifício tem o fechamento das fachadas em vidro com estrutura metálica pronunciada (exceção da escada enclausurada (de incêndio) e do bloco cilíndrico dos sanitários), propiciando a integração do interior dos ateliês com o exterior, onde as árvores funcionam como bloqueio visual e sonoro para o movimento da Avenida Brigadeiro Luiz Antônio e também para o sol da manhã.

Figuras 21 a 23: Primeiro, segundo e terceiro pavimentos da EPA – Groenlândia, São Paulo, SP.  
 Fonte: revista Arquitetura e Urbanismo, seção Arquitetura com Aço, nº 37, agosto/ setembro 1991.



Figuras 24 e 25: Elevações Leste e Norte da EPA – Groenlândia, São Paulo, SP.  
 Fonte: revista Arquitetura e Urbanismo, seção Arquitetura com Aço, nº 37, agosto/ setembro 1991.



Figuras 26 e 27: Corte 1 e 2 da EPA – Groenlândia, São Paulo, SP.  
 Fonte: revista Arquitetura e Urbanismo, seção Arquitetura com Aço, nº 37, agosto/ setembro 1991.

Nas fachadas Norte e Nordeste, o projeto previu a instalação de painéis coloridos internos para suavizar a insolação. A face da pirâmide voltada ao sol poente é protegida por brises verticais metálicos.



Figura 28: Implantação, vista aérea da EPA – Groenlândia.  
 Fonte: <http://maps.google.com> (maio de 2011).



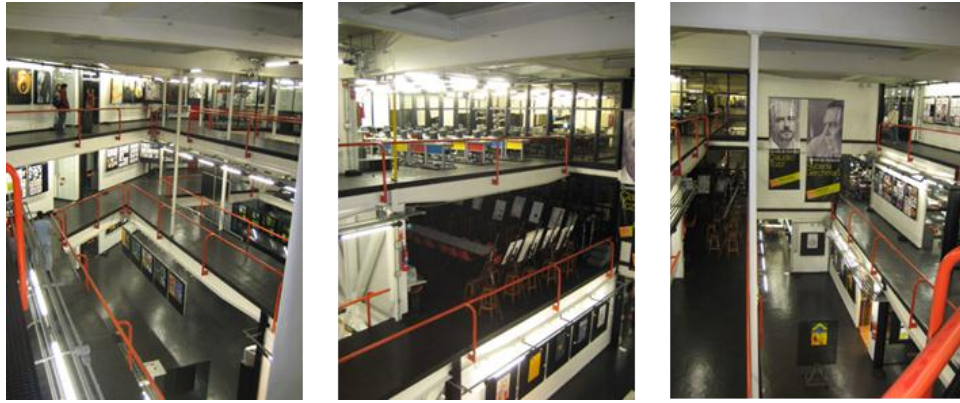
Figura 29: Modelo tridimensional da EPA – Groenlândia.

Fonte: [http://www.escola-panamericana.com.br/escola/apanamericana/apanamericana\\_tour\\_virtual.php](http://www.escola-panamericana.com.br/escola/apanamericana/apanamericana_tour_virtual.php) (maio de 2011).



Figuras 30 a 32: Túnel de acesso principal, escada aberta para o átrio e circulação horizontal dos pavimentos superiores realizada através de passarelas metálicas da EPA – Groenlândia.

Fonte: fotos da autora (maio de 2011).



Figuras 33 a 35: Átrio central – passarelas metálicas para circulação horizontal da EPA – Groenlândia.

Fonte: fotos da autora (maio de 2011).

#### 4. ANÁLISE

Após a leitura atenta da obra, foram realizados diagramas analíticos e um diagrama síntese, que encerra e resume a análise. Nesta síntese pretende-se apresentar a ideia dominante do edifício conforme o método de análise de Clark e Pause. Segundo os autores, a ideia “*concentra o mínimo essencial do desenho, aquele sem o qual não existiria a obra*” [CLARK&PAUSE, 1997: 3]. Cada um dos aspectos por eles apresentado é explicado para, em seguida, verificar a aplicação na obra estudada.

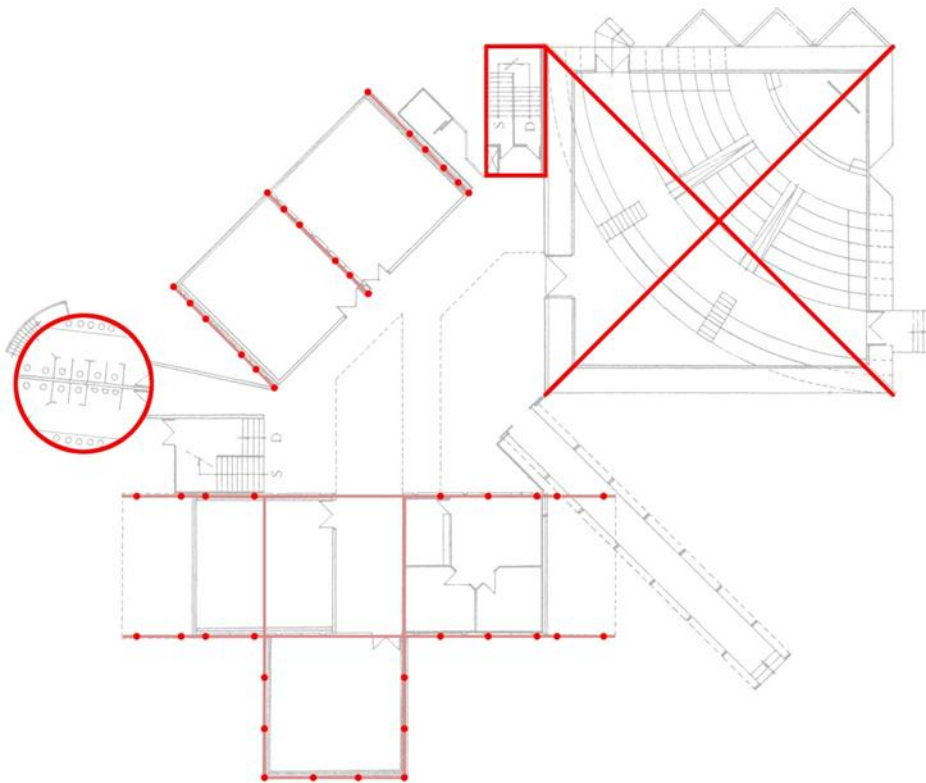


Figura 36: Planta esquemática para análise da estrutura.

Fonte: Desenho da autora.

## 4.1. Estrutura

Estrutura é sinônimo de apoio e, como tal, existe em todas as construções. Na presente análise, foi considerado o conceito de frequência, regularidade e complexidade. A estrutura define o espaço, cria as unidades, articula a circulação, sugere o movimento.

Está em grande evidência, uma vez que é a marca do arquiteto. A grande pirâmide se apoia em quatro vértices que ancoram treliças laterais. A escada enclausurada e o cilindro dos sanitários formam dois elementos fechados, enquanto os ateliês são sustentados por treliças metálicas moduladas, onde as vigas principais cobrem vãos de 8m e as secundárias, vãos de 4m.

## 4.2. Iluminação natural

Na iluminação natural analisa-se o modo e o lugar por onde a luz penetra no edifício. A quantidade, a qualidade e a cor da mesma influenciam na percepção da massa e do volume. A entrada de luz é resultado das decisões tomadas no desenho das elevações. O tamanho, a forma, a frequência das aberturas, o material, a textura e a cor têm grande influência na luz e na ideia do desenho.

A Escola Panamericana da Rua Groenlândia tem, em sua grande maioria, fechamento externo em vidro, permitindo grande entrada de luz, filtrada pela cor cinza dos vidros e pela intensa arborização do terreno. O edifício praticamente dispensa o uso de iluminação artificial do período diurno.

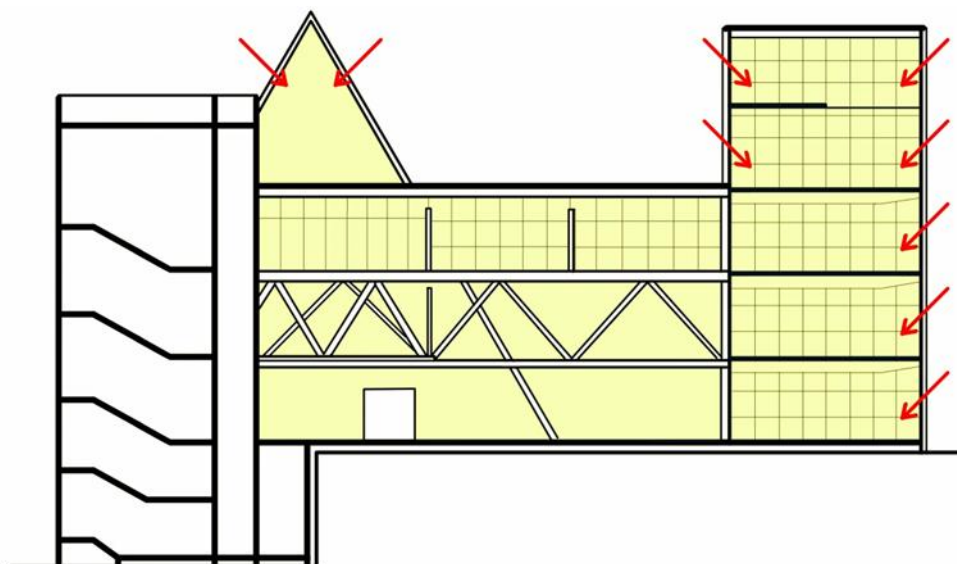


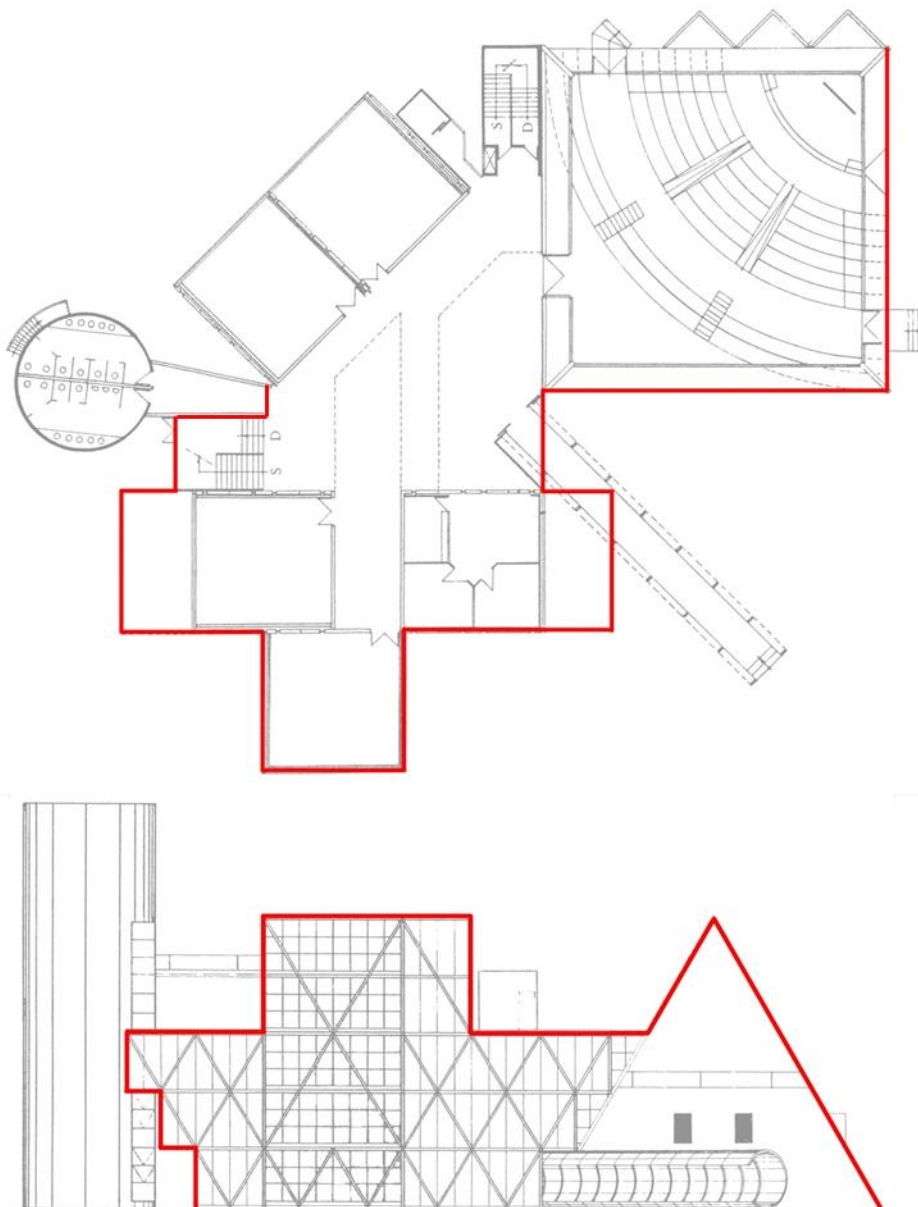
Figura 37: Corte esquemático para análise da iluminação natural do edifício da EPA.  
Fonte: Desenho da autora.

### 4.3. Relação entre planta e corte ou elevação

Planta, corte e elevação são convenções na reprodução das configurações horizontal e vertical dos edifícios. A relação da planta com a informação vertical pode ser produto que envolve outros aspectos. A planta organiza atividades e é suscetível, portanto, de ser considerada como geradora da forma. Entre outros aspectos, diferencia áreas de circulação e áreas de permanência. Tanto fachada quanto corte valorizam-se como representações mais relacionadas com a percepção pela

semelhança com a vista frontal do edifício. A utilização da planta ou o corte pressupõem a compreensão do volume, ou seja, uma linha em qualquer uma dessas representações gráficas inclui a terceira dimensão. A reciprocidade e interdependência atuam como veículo na tomada de decisões e servem de estratégia para o desenho. Influenciam através dos conceitos de igualdade, semelhança, proporção e diferença ou oposição.

A linha formada pelo escalonamento presente na elevação, nos ateliês em balanço e naqueles dos 4º e 5º pavimentos, relaciona-se por inversão com a linha encontrada em planta, pois encontram-se em posições opostas. A ponta formada pelo ápice da pirâmide também se faz equivalente ao vértice da mesma, em planta. Este é a primeira equivalência perceptível quando a planta é apresentada paralela à Rua Groenlândia, forma em que é normalmente divulgada.



Figuras 38 e 39: Planta e corte esquemáticos para análise da relação entre planta e corte do edifício da EPA.  
Fonte: Desenhos da autora.

da pirâmide também se faz equivalente ao vértice da mesma, em planta. Este é a primeira equivalência perceptível quando a planta é apresentada paralela à Rua Groenlândia, forma em que é normalmente divulgada.



#### 4.4. Relação entre circulação e espaço-uso

Circulação e espaço-uso representam, fundamentalmente, os componentes dinâmico e estático mais relevantes nos edifícios. O espaço-uso referencia a função e a circulação é o meio de integração do desenho. A articulação de movimento e a estabilidade formam a essência do projeto. A circulação define a maneira como o usuário será apresentado aos espaços, captando os diversos aspectos do local construído; pode estar definida em um espaço exclusivamente de passagem ou inclusa no espaço-uso.

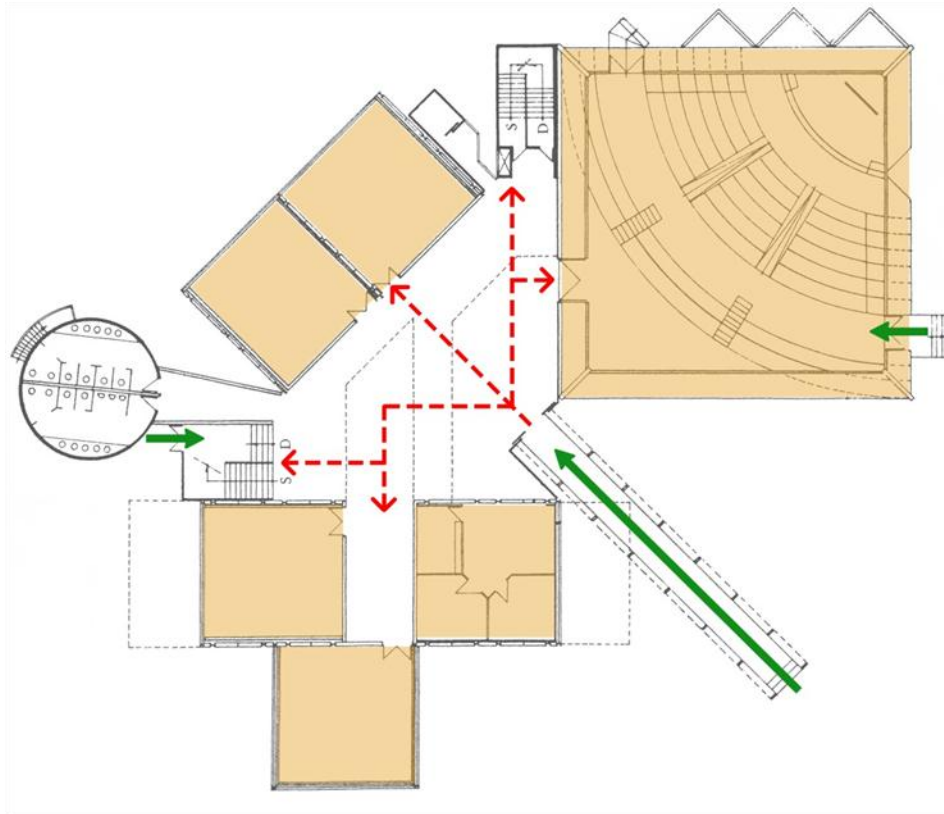


Figura 40: Planta esquemática para análise da relação entre circulação e espaço-uso, acessos e espaços de permanência.

Fonte: Desenho da autora.

Na obra em questão, a zona de circulação destina-se unicamente a este uso, levando o usuário às áreas exclusivas de permanência. Toda esta circulação interna ao edifício ocorre no átrio central pelo térreo, pelas passarelas metálicas nos pisos superiores e também pelos equipamentos de circulação vertical.

#### 4.5. Relação entre unidade e conjunto

A relação entre unidade e conjunto examina a arquitetura considerando-a como unidade correspondente no processo de criação do edifício. A unidade é uma entidade identificada pertencente ao conjunto. A natureza, a identidade, a expressão e a relação das unidades, entre

elas e também com o conjunto, são considerações de primeira ordem quando utilizada como estratégia de desenho.

O arquiteto Zanettini utilizou a forma cúbica para compor o conjunto, os ateliês são cubos empilhados de forma escalonada ou justaposta, implantados na ortogonal ou diagonal e, em planta, a forma se repete na base da pirâmide. As unidades têm vínculo umas com as outras e, mesmo isoladas, se articulam criando uma conexão perceptível.

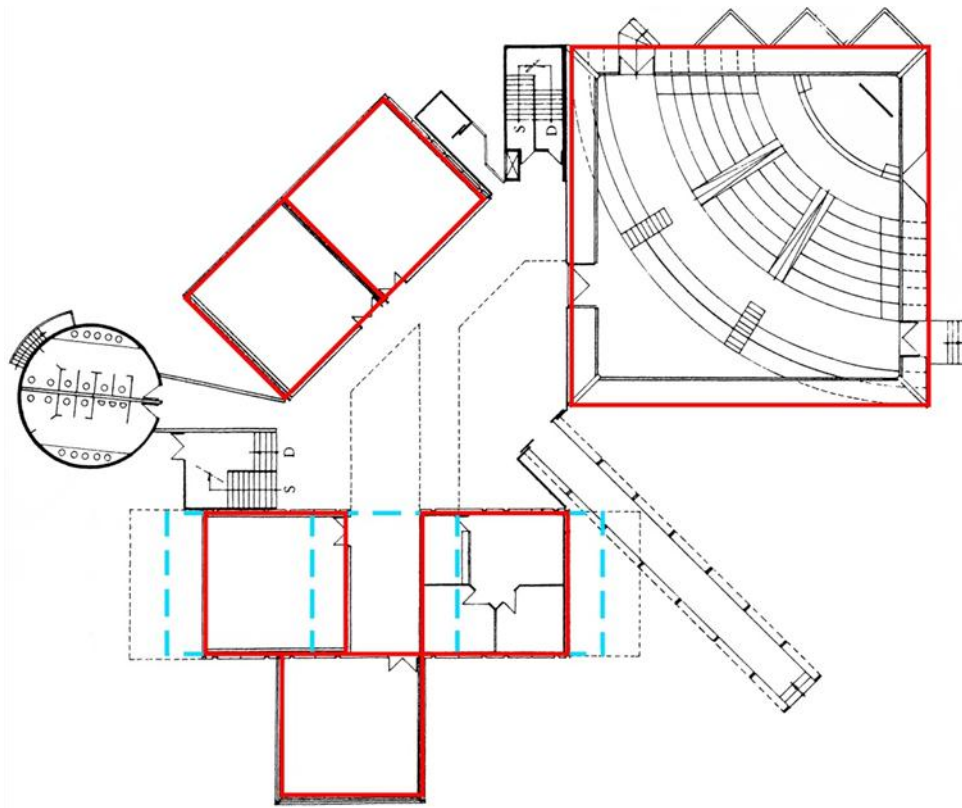


Figura 41: Planta esquemática para análise da relação entre unidade e conjunto do edifício da EPA.  
Fonte: Desenho da autora.

#### 4.6. Relação entre repetitivo e singular

A relação dos elementos repetitivos com os singulares impõe a exploração dos componentes espaciais e formais como atributos. Os conceitos de tamanho, orientação, situação, contorno, configuração, cor e material são de grande utilidade ao estabelecer as distinções de repetição e singularidade. Tem por objetivo o desenho do edifício traçando o paralelo entre manifestações múltiplas e únicas.

A obra objeto de estudo traz este desenho repetitivo na modulação da estrutura. A multiplicação do triângulo isósceles resulta em outros triângulos maiores, proporcionais ao primeiro módulo. A pirâmide também é o módulo em maior escala, é o elemento singular que provém da transformação e combinação das unidades repetitivas.

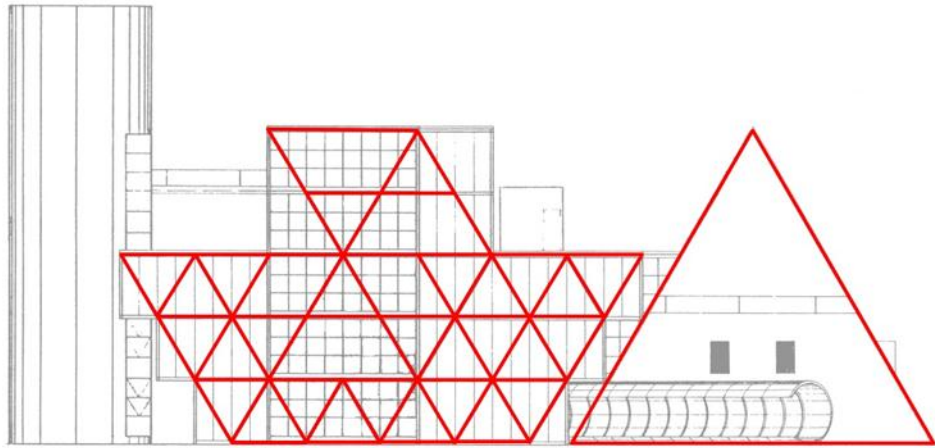


Figura 42: Elevação esquemática para análise da relação entre repetitivo e singular do edifício da EPA.  
Fonte: Desenho da autora.

#### 4.7. Adição e subtração

São ideias que se valem da inclusão ou exclusão de partes para criar a forma construída. Na adição predominam as partes, agregando e anexando; na subtração predomina o conjunto onde formas são segregadas. O processo analítico confere grande importância ao modo de articular o edifício e de tratar as formas. A ideia de adição e subtração pode fortalecer ou ser fortalecida por outros quesitos da análise, como a massa, a geometria e as relações entre unidade e conjunto, repetitivo e singular e planta e corte ou elevação.

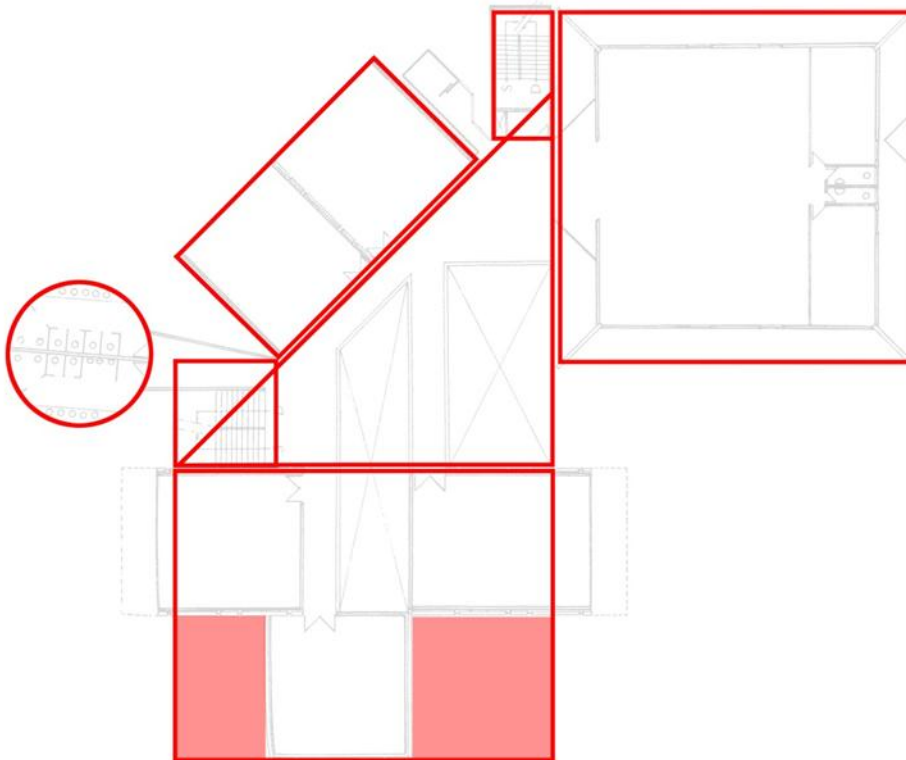


Figura 43: Planta esquemática para análise da relação entre planta e corte.  
Fonte: Desenhos da autora.

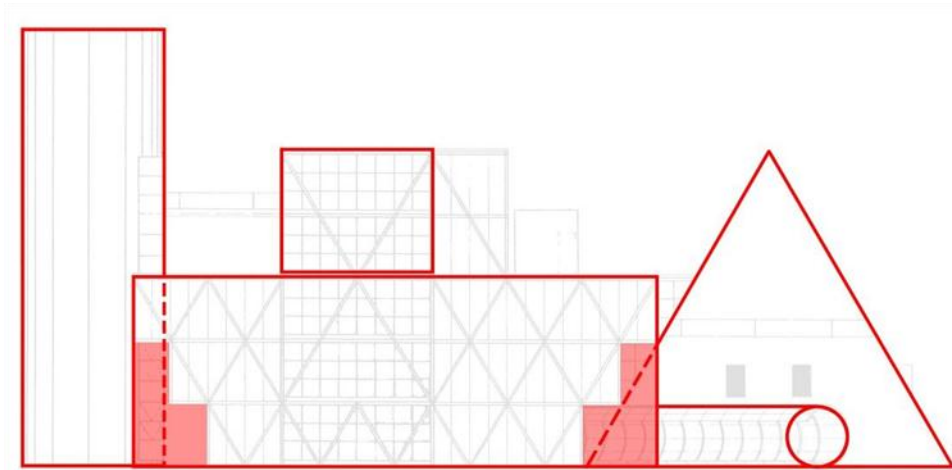


Figura 44: Elevação esquemática para análise de adição e subtração dos volumes no edifício da EPA.  
Fonte: Desenho da autora.

O conjunto da EPA é formado pela adição de elementos de geometria simples que se justapõem e sobrepõem, quadrados, retângulos, triângulo e círculo, tanto em planta quanto na elevação. A subtração está presente na composição do bloco escalonado e pode-se considerá-la equivalente.

#### 4.8. Simetria e equilíbrio

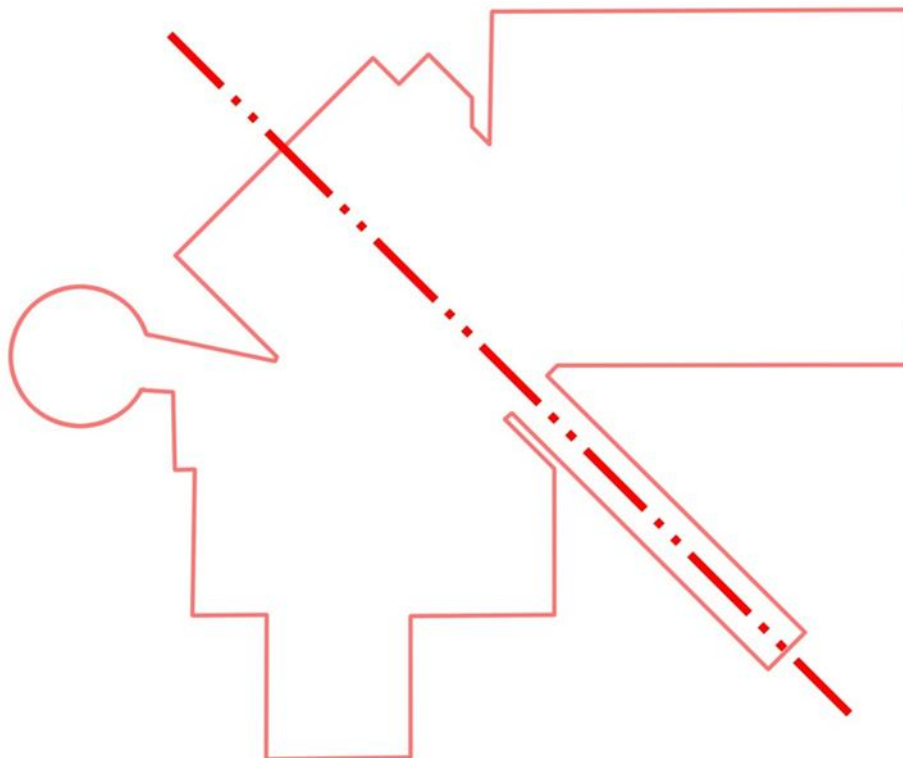


Figura 45: Planta esquemática para análise de simetria e equilíbrio no edifício da EPA.  
Fonte: Desenho da autora.

“O uso de conceitos de simetria e equilíbrio remonta às origens da arquitetura” [CLARK&PAUSE, 1997: 6]. Sob o aspecto da composição, o equilíbrio acontece através da utilização de

componentes espaciais ou formais, é a estabilidade perceptiva ou conceitual. A simetria é uma forma de equilíbrio. A equivalência compositiva, em função da estabilidade, implica no paralelismo das porções representadas e estabelece a existência de uma relação e a identificação de uma linha implícita de equilíbrio e simetria. Um elemento do edifício deve ser equivalente, de modo reconhecível, a outra porção do mesmo.

Enquanto a simetria se formula com unidades iguais espelhadas, dispostas de ambos os lados de uma linha, o equilíbrio se apresenta quando as unidades são identificavelmente diversas. Alguns atributos capazes de criar o equilíbrio são a geometria, a orientação, o tamanho e a configuração e podem ser provenientes de unidades equivalentes mesmo diferindo em linguagem formal.

A linha de equilíbrio da obra estudada passa pelo centro do cilindro de entrada e divide o edifício em duas porções equivalentes em forma ou uso. Caminhando neste sentido, a base da pirâmide equivale ao bloco escalonado dos ateliês, as escadas ficam cada qual em uma porção e o volume anexado dos sanitários se assemelha ao pequeno volume do elevador.

#### 4.9. Massa

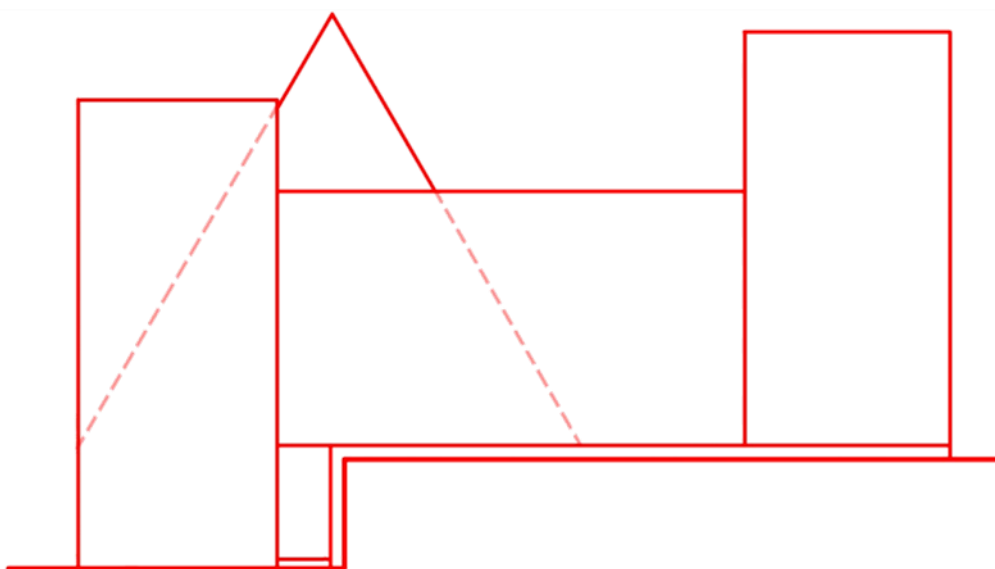


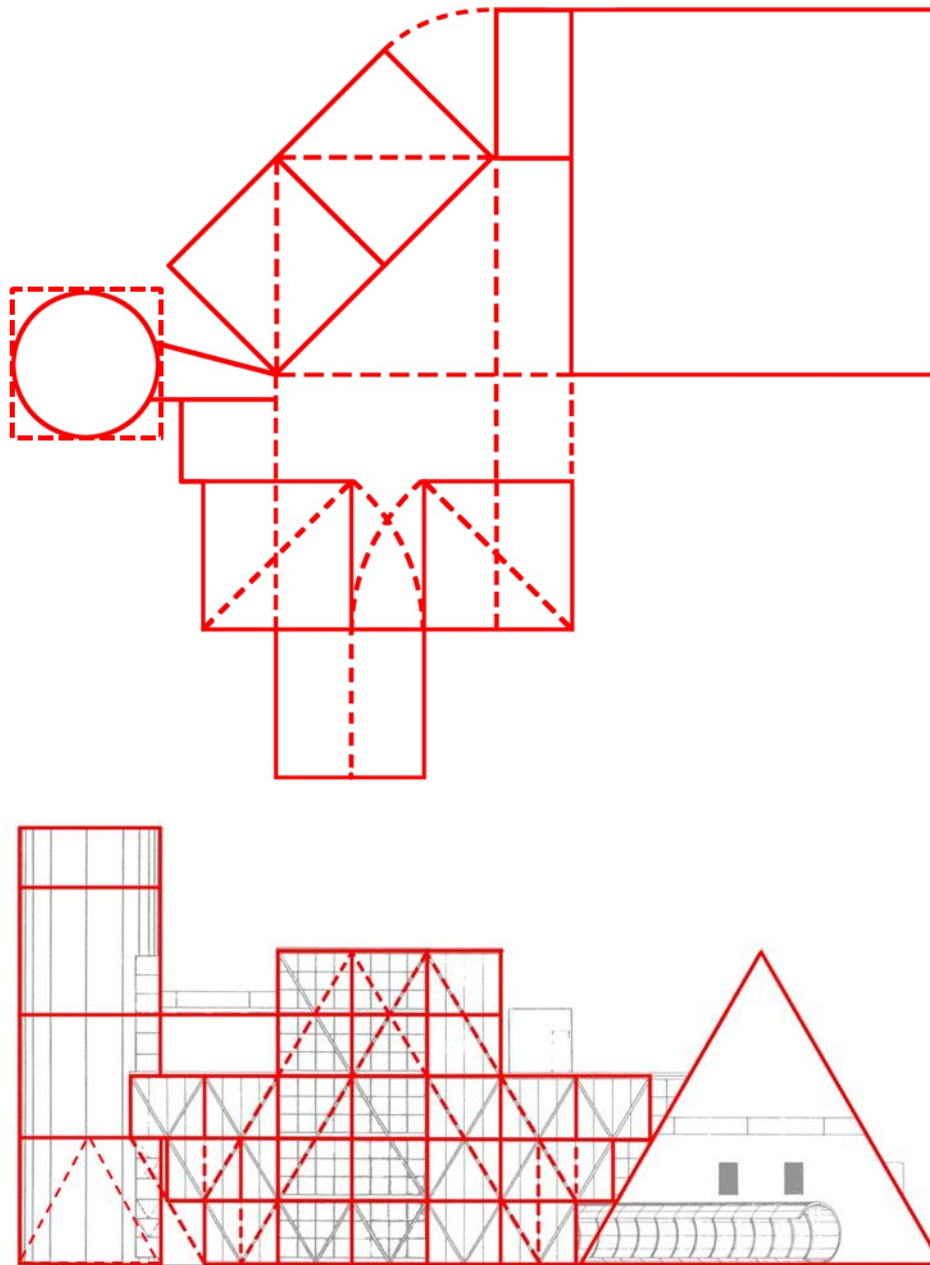
Figura 46: Elevação esquemática para análise de massa no edifício da EPA.  
Fonte: Desenho da autora.

A configuração tridimensional que predomina a percepção do edifício com maior frequência é a massa. Ela não se limita à silhueta ou à fachada, é a imagem perceptiva do edifício em sua integridade. Define e articula espaços exteriores adapta a implantação, identifica o acesso, expressa a circulação e enfatiza o significado na arquitetura.

A Escola Panamericana da Rua Groenlândia tem a volumetria bem definida – a pirâmide, os cilindros, os cubos no bloco escalonado, como uma brincadeira de empilhamento de blocos. Os

espaços são definidos pelo volume. Como observado nos aspectos de análise anteriores, adição e subtração, a massa é a soma de cubos volumes destinados aos ateliês, ou mesmo um grande prisma de onde são retirados prismas menores proporcionais.

#### 4.10. Geometria



Figuras 47 e 48: Planta e elevação esquemáticas para análise da geometria do edifício da EPA.  
Fonte: Desenho da autora.

Englobando os princípios da geometria euclidiana para delimitar a forma construída nos sistemas plano e espacial, as retículas se identificam pela repetição de formas geométricas básicas reconhecíveis mediante a multiplicação, a combinação e a manipulação. A arquitetura pode desenvolver-se a partir de uma única forma geométrica ou combinando várias delas, sem modificar a percepção de cada uma como figura integral.

A forma geométrica básica deste projeto de Zanettini é o quadrado. Em tamanhos variados, o quadrado está presente nos ateliês, colocados lado a lado ou combinados, um faceando outro ou justapostos, com o vértice posicionado no ponto médio da aresta de um terceiro quadrado. O corredor formado adicionado ao ateliê forma o retângulo de proporções 1,5:1, formado pela adição de meio quadrado a outro completo. Esta é dimensão da diagonal dos ateliês do outro bloco.

O cilindro destinado aos sanitários é inscrito no quadrado de mesmas dimensões. Junto a ele, os ateliês dispostos a 45° têm uma diagonal alinhada à face do ateliê justaposto ao bloco escalonado e à aresta da base da pirâmide e a outra diagonal contígua à base da escada enclausurada, cuja largura corresponde à metade do quadrado inicial. A altura da mesma escada somada à diagonal citada resulta na lateral da base da pirâmide. O quadrado é multiplicado, justaposto, rotacionado, dividido e combinado deixando implícito o movimento na formação da totalidade mais complexa.

Em elevação, as diagonais prevalecem. Estão na modulação da estrutura e na face da pirâmide, como visto anteriormente no aspecto relativo aos elementos repetitivos e o singular. Porém o triângulo é inscrito em um retângulo. Esta passa a ser a proporção: a diagonal de um retângulo que é o lado do triângulo isósceles (cuja projeção na vertical é distância de piso a piso), ou seja, uma linha a 60°. A torre cilíndrica dos sanitários obedece a mesma proporção, onde o módulo tem o dobro do tamanho e tem altura total igual a três módulos e meio. .

#### **4.11. Síntese**

De acordo com Clark, uma das maiores preocupações da análise é a investigação das peculiaridades formais e espaciais de uma obra de acordo com os critérios que originam a síntese. Semelhanças e diferenças distinguem o desenho onde se percebe a influência e a ideia dominante no momento da concepção.

A síntese alcançada após a leitura atenta dos desenhos do edifício em questão, a Escola Panamericana de Arte e Design, sede da Rua Groenlândia, pode ser descrita por dois quadrados ortogonalmente perpendiculares: o quadrado superior (base da pirâmide) distancia-se, pela rotação de sua diagonal, de um meio quadrado, dividido também por sua diagonal. O vértice deste meio quadrado é o centro do círculo (base do cilindro).

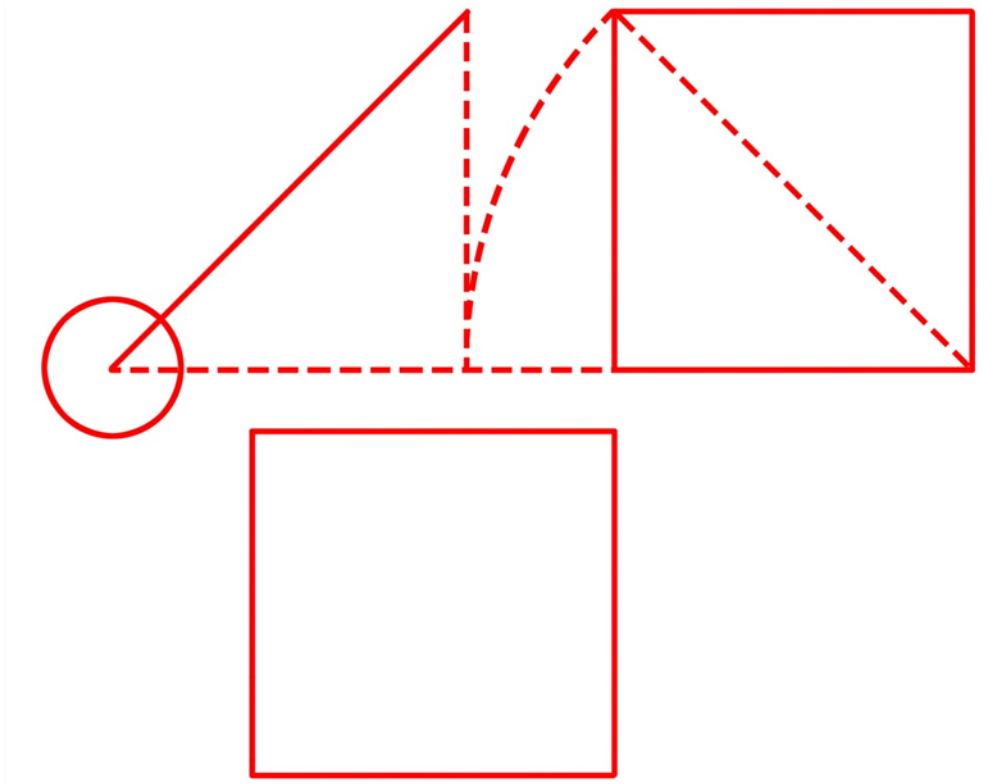


Figura 49: Síntese no plano do edifício da EPA.  
Fonte: Desenho da autora.

Pelos estudos e descrições da obra e de sua síntese, sentiu-se a necessidade de outra síntese, por sua vez geométrica, para representar elementos significativos, como a pirâmide e os cilindros. É, na verdade, a representação básica do edifício, com sua geometria espacial básica.

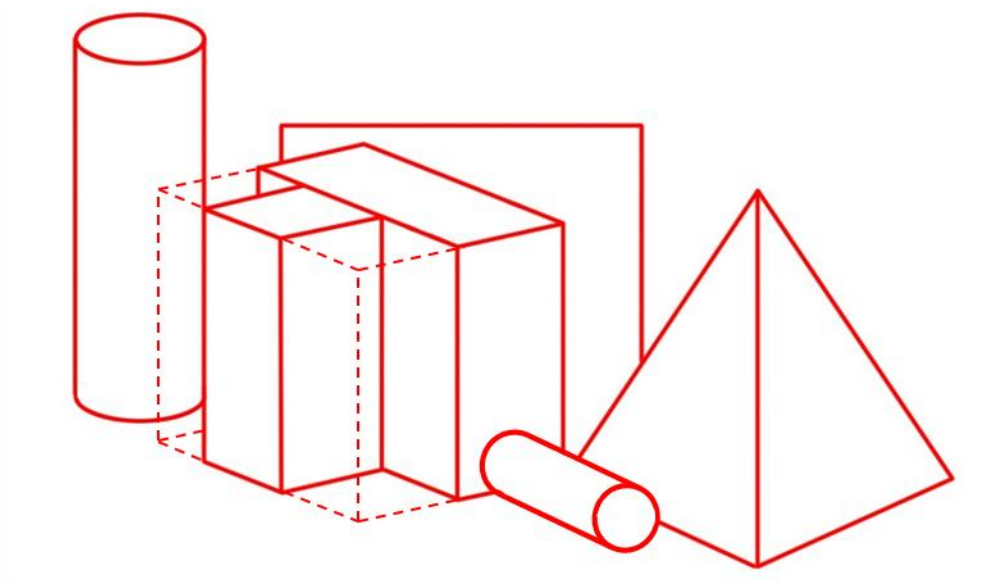


Figura 50: Síntese volumétrica do edifício da EPA.  
Fonte: Desenho da autora.



Este esquema volumétrico em muito se assemelha ao modelo de desenho de observação citado na introdução do presente trabalho que representa as superfícies curvas e planas, a incidência de luz e as sombras. Modelo que pode se chamar de usual nos desenhos de observação iniciais.

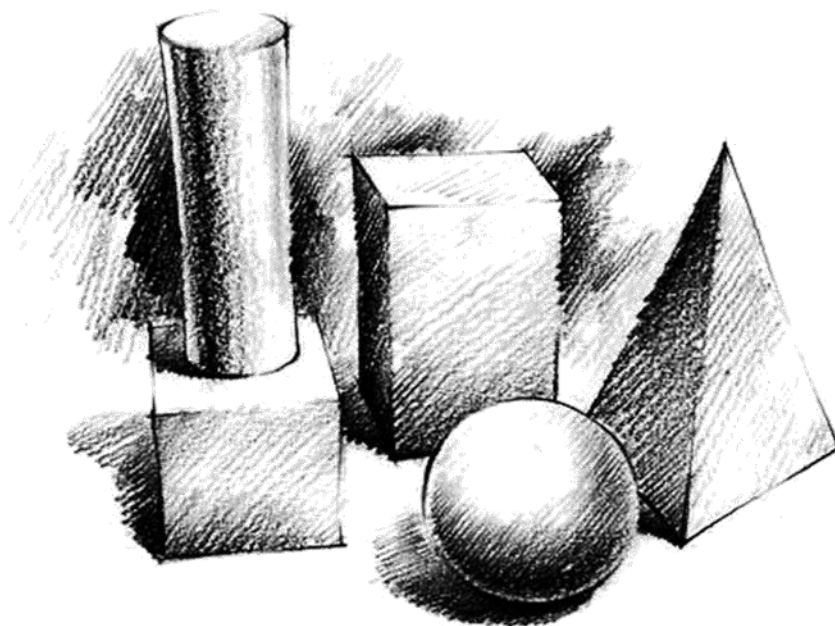


Figura 50: Desenho de observação.

Fonte: <http://salvador.olx.com.br/pictures/curso-desenho-de-observacao-para-vestibular-iid-126405867> (maio de 2011).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por se tratar de uma escola de arte e design, o projeto evidencia o aspecto criador como marca, com uma simbologia forte como expressão de sua forma e na organização dos espaços e ambientes construídos. Traz em sua forma elementar itens da geometria espacial básica, amplamente reconhecíveis.

O edifício permite a integração visual pelos acabamentos, cores e circulações. O uso da estrutura metálica agrega solidez e os vidros, transparência; a modulação se faz presente facilitando a compreensão do projeto tanto em planta como nas elevações.

O sistema de análise aplicado possibilita a leitura da obra e seu desenho, onde foram utilizadas formas geométricas representativas. A percepção desta volumetria nos mais diversos aspectos indica a preocupação formal do arquiteto no momento criativo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/habitacao/assessoria\\_de\\_imprensa/index.php?p=27502](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/habitacao/assessoria_de_imprensa/index.php?p=27502)

<http://www.youtube.com/watch?v=5YaMA-O9jcM>

\_\_\_\_\_. “Escola Panamericana de Arte: Uma pirâmide, dois túneis-ponte, cores puras, transparência: impressões que saltam aos olhos nessa imponente escola de arte, in: revista *Arquitetura & Aço*, nº 01, edifícios educacionais, março 2004.

CLARK, Roger H.; PAUSE, Michael. *Arquitectura: temas de composición*. 3ª edição. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 1997.

COZZA, Eric. “Epa, deu certo” in: revista *Construção São Paulo*, seção Edificação, nº 2665, março 1999.

GALLO, Antônio Luiz. “Escola Panamericana de Arte investe em arquitetura” in: revista *Construção Metálica*, seção Edificações, nº 6, 1992.

LEUPEN, Bernard et al. *Proyecto y Análisis: evolución de los principios en arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 1999.

RAMIREZ Nieto, Jorge. *Crítica, Criterios y Tendencias*. Texto utilizado pelo autor na disciplina “Arquitetura Brasileira Moderna” do Programa de Pós-Graduação da Universidade Presbiteriana Mackenzie, ministrada pelas Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ruth Verde Zein e Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Gabriela Godinho Lima no primeiro semestre de 2011.

ROCHA, Silvério. “Plantando” a Estrutura” in: revista *Arquitetura e Urbanismo*, seção Arquitetura com Aço, nº 37, agosto/ setembro 1991.

TAGLIARI, Ana. *Frank Lloyd Wright: princípio, espaço e forma na arquitetura residencial*. São Paulo: Annablume Editora, 2011.

VOLCOV, Ilana. “Transparência Interativa” in: revista *Finestra/Brasil*, seção Arquitetura e Tecnologia, nº 15, ano 4, maio 1998.

ZANETTINI, Siegbert. *A Obra em Aço de Zanettini*. São Paulo: J.J.Carol Editora, 2007.

\_\_\_\_\_. Bola Eduardo Longo GNT – The Sphere House, 2006. Vídeo reportagem.

---

<sup>1</sup> Pirâmide do Museu do Louvre – projeto do arquiteto I.M.Pei (1989) e Centro Pompidou – projeto de Renzo Piano e Richard Rogers (1977), ambos em Paris, França.